

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**



**Rediseño de un módulo de generación de órdenes de compra aplicando técnicas de  
Diseño Centrado en el Usuario**

**Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Informático**

**AUTOR:**

Alexis Johan Andres Avelino Campos

**ASESORES:**

Dr. Freddy Alberto Paz Espinoza

Mg. Rony Cueva Moscoso

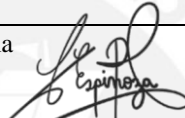
Lima, marzo de 2023

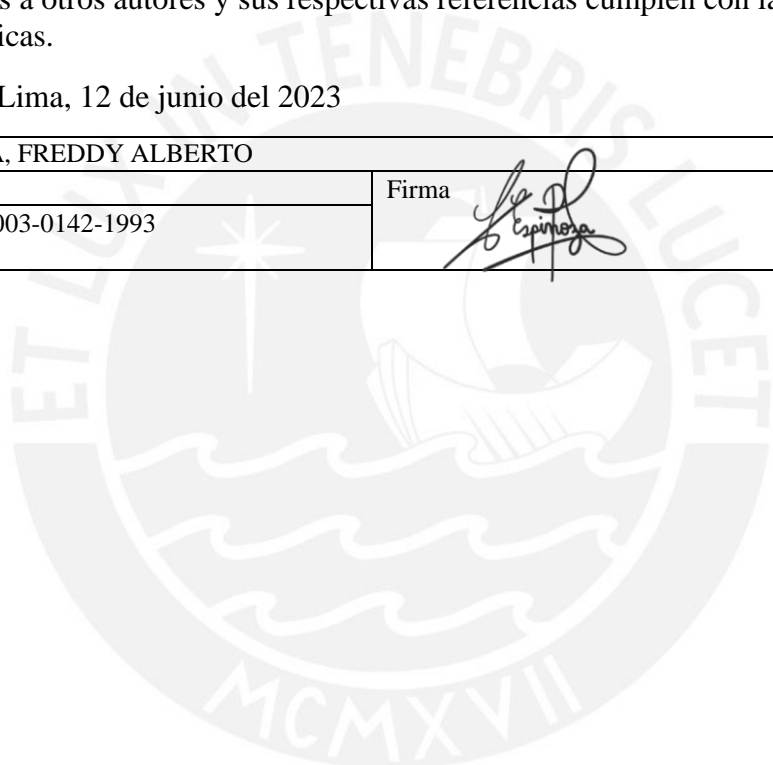
## INFORME DE SIMILITUD

Yo, Dr. FREDDY ALBERTO PAZ ESPINOZA, docente asociado de la Facultad de CIENCIAS E INGENIERÍA de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor de la tesis de investigación titulada "Rediseño de un módulo de generación de órdenes de compra aplicando técnicas de Diseño Centrado en el Usuario" del autor "Alexis Johan Andres Avelino Campos", dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 19%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 12/06/2023.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: Lima, 12 de junio del 2023

PAZ ESPINOZA, FREDDY ALBERTO	
DNI: 70033939	Firma 
ORCID: 0000-0003-0142-1993	



## Resumen

En la actualidad, los sistemas de información, y las tecnologías asociadas, han cambiado de forma significativa la manera en cómo las empresas y personas gestionan y planifican sus negocios. Los sistemas de compra, los cuales son un tipo de sistema de información, poseen un módulo generador de órdenes de compra que permiten abastecer, a la empresa, de recursos necesarios para continuar con las operaciones principales. Sin embargo, muchos de estos módulos no han seguido un lineamiento de desarrollo e implementación adecuado con respecto al diseño de interfaces de usuario.

El resultado de un proceso de diseño y desarrollo de interfaces de sistemas de compra que no considera los contextos y condiciones de uso, así como los objetivos finales de los usuarios, son interfaces con diseño poco flexible, poco intuitivo y carentes de ergonomía. Por lo tanto, representan una barrera sustancial en nuevos usuarios al enfrentarse a interfaces de módulos de órdenes de compra muy complejas, lo cual conlleva a problemas de rendimiento ocasionando finalmente retrasos en los procesos que deberían responder de manera rápida y eficiente.

Cabe resaltar que la falta mensajes de confirmación o de error poco claros o, aún peor, que el sistema no advierta cuando se empleen funciones incorrectamente genera la misma situación de inconformidad en los usuarios, lo cual puede conducir a múltiples reportes de error y bajos grados de aceptación del sistema.

Por las razones previamente expuestas, se puede concluir que existe un evidente problema de usabilidad en las diversas interfaces de los diversos módulos de órdenes de compra las cuales requieren un adecuado proceso de diseño que considere los contextos y condiciones de uso, así como también los objetivos finales del usuario los cuales requieren de una evaluación que considere, en todo momento, los aspectos mencionados.

Por lo mencionado anteriormente, se establece como proyecto de fin de carrera rediseñar las interfaces de un módulo generador de órdenes de compra empleando el marco de Diseño Centrado en el Usuario a fin de evaluar el nuevo nivel de usabilidad alcanzado tras aplicar la metodología mencionada.

## Dedicatoria

Este esfuerzo de muchos años va dedicado a mi familia tanto Avelino como Campos, principalmente a mis padres, Andres Avelino y Edith Campos, así como también a mi hermano Franco Avelino. Muchas gracias por su apoyo en múltiples circunstancias de la vida, siempre han estado en las buenas y malas. Gracias por su compañía y confianza brindada a través de los años.

Agradezco también el apoyo de mis asesores Freddy Paz y Rony Cueva por el tiempo valioso que brindaron, su amplia experiencia en los conceptos trabajados y sobre todo su exigencia para que este proyecto pueda servir de referencia.

Me siento muy feliz por la culminación de esta etapa universitaria, por lo que me gustaría mencionar que el camino no fue fácil, estuvo marcado de múltiples dificultades de todo tipo y a pesar de ello di siempre lo mejor de mí, me siento orgulloso por ello.

Finalmente agradezco el haber conocido tantos amigos en la PUCP, me llevo un gran recuerdo de la mayoría. Fueron muchas las anécdotas, logros, debates y horas de estudio juntos.

Muchas gracias...

# Tabla de contenidos

Capítulo 1. Generalidades .....	1
1.1 Problemática.....	1
1.1.1 Árbol de Problemas .....	1
1.1.2 Descripción .....	1
1.1.3 Problema seleccionado.....	4
1.2 Objetivos.....	4
1.2.1 Objetivo general.....	4
1.2.2 Objetivos específicos .....	4
1.2.3 Resultados esperados .....	5
1.2.4 Mapeo de objetivos, resultados y verificación .....	6
1.3 Métodos y procedimientos.....	9
Capítulo 2. Marco Legal/Regulatorio/Conceptual/otros .....	16
2.1 Introducción .....	16
2.2 Desarrollo del marco.....	16
2.2.1 Usabilidad .....	16
2.2.2 Diseño .....	17
2.2.3 Experiencia del usuario (UX).....	17
2.2.4 Órdenes de compra.....	18
2.2.5 Sistema de compras .....	19
2.2.6 Interacción Humano-Computador (HCI) .....	20

2.2.7	Diseño de Interfaz de usuario (UID) .....	20
2.2.8	Interfaz Gráfica de Usuario (GUI) .....	21
2.2.9	Interfaz de software .....	21
2.2.10	Interfaz de usuario .....	21
2.2.11	Prototipo de interfaz gráfica de usuario .....	22
2.2.12	SAP R3 .....	22
2.2.13	Pensamiento en Voz Alta .....	22
Capítulo 3.	Estado del arte .....	24
3.1	Introducción .....	24
3.2	Objetivo de revisión.....	25
3.3	Preguntas de revisión .....	25
3.4	Estrategia de búsqueda.....	27
3.4.1	Motores de búsqueda a usar .....	27
3.4.2	Cadenas de búsqueda a usar.....	28
3.4.3	Documentos encontrados.....	30
3.4.4	Criterios de inclusión/exclusión .....	31
3.5	Formulario de extracción de datos .....	32
3.6	Resultado de la revisión .....	34
3.6.1	Resultados de búsqueda .....	34
3.6.2	Respuestas a la pregunta 1 .....	37
3.6.3	Respuestas a la pregunta 2 .....	39
3.6.4	Respuestas a la pregunta 3 .....	43

Capítulo 4. Contexto y condiciones de uso bajo el cual los usuarios interactúan con módulos generadores de órdenes de compras .....	47
4.1 Introducción .....	47
4.2 Resultados alcanzados.....	47
4.2.1 Descripción del contexto y las condiciones de uso bajo el cual los usuarios interactúan con el sistema de compras .....	47
4.2.2 Lista de problemas de usabilidad en el diseño actual del módulo de órdenes de compra y características de los usuarios .....	51
4.3 Discusión .....	54
Capítulo 5. Identificación de los objetivos por los que cuales los usuarios emplean módulos generadores de órdenes de compras .....	57
5.1 Introducción .....	57
5.2 Resultados alcanzados.....	57
5.2.1 Descripción de las características de los usuarios que interactúan con módulos de órdenes de compra.....	57
5.2.2 Descripción de los objetivos finales y requerimientos del usuario con respecto al uso del módulo de órdenes de compra.....	61
5.2.3 Descripción de los pensamientos, preferencias y expectativas del usuario con respecto al uso del módulo de órdenes de compra.....	63
5.3 Discusión .....	65
Capítulo 6. Diseño de la nueva propuesta de interfaces gráficas del módulo generador de órdenes de compra	67
6.1 Introducción .....	67
6.2 Resultados alcanzados.....	67

6.2.1	Documento que contiene el diseño del prototipado de las interfaces gráficas de usuario en baja fidelidad del módulo de órdenes de compra .....	67
6.2.2	Documento que contiene el diseño del prototipado de las interfaces gráficas de usuario en alta fidelidad del módulo de órdenes de compra .....	71
6.3	Discusión .....	75
<b>Capítulo 7. Evaluación de la nueva propuesta de diseño, comparación con respecto a la anterior y determinación de la propuesta con mayor grado de usabilidad.....</b>		<b>77</b>
7.1	Introducción .....	77
7.2	Resultados alcanzados.....	77
7.2.1	Evaluación de usabilidad de las interfaces de la nueva propuesta de rediseño.....	77
7.2.2	Evaluación de usabilidad de las interfaces previas a la propuesta de rediseño.....	81
7.2.3	Evaluación de usabilidad de las interfaces de la nueva propuesta de rediseño mejorada	88
7.2.4	Análisis comparativo de los resultados obtenidos tras evaluar el nivel de usabilidad de las interfaces pertenecientes a la propuesta previa y a la nueva propuesta mejorada de rediseño	94
7.3	Discusión .....	96
<b>Capítulo 8. Conclusiones y trabajos futuros.....</b>		<b>98</b>
8.1	Conclusiones .....	98
8.2	Trabajos futuros .....	100
Bibliografía .....		101
Anexos.....		107
Anexo A: Plan de Proyecto .....		107
Anexo B: Plan de Proyecto Inicial.....		142



Anexo C: Cronograma del proyecto .....	149
Anexo D: Estructura de entrevista semiestructurada enfocada en la información demográfica, de actividades y dificultades .....	151
Anexo E: Diagrama jerárquico de análisis de tareas correspondiente a la aprobación de una orden de compra .....	152
Anexo F: Matriz de trazabilidad referente a la tarea de aprobación de una orden de compra .....	153
Anexo G: Matriz de trazabilidad perteneciente a los problemas de usabilidad identificados por los usuarios .....	154
Anexo H: Validación de los <i>User Personas</i> por parte de expertos .....	156
Anexo I: Validación de los <i>User Journey Map</i> y de los <i>Empathy Map</i> por parte de expertos .....	159
Anexo J: Prototipado en baja fidelidad perteneciente a las tareas de los usuarios representativos	163
Anexo K: Validación del prototipado en baja fidelidad .....	176
Anexo L: Prototipado en alta fidelidad perteneciente a las tareas de los usuarios representativos	180
Anexo M: Validación del prototipado en alta fidelidad .....	199
Anexo N: Formato de evaluación heurística y aprobación del formato .....	203
Anexo O: Evaluaciones heurísticas individuales .....	211
Anexo P: Validación del reporte de la evaluación de la nueva propuesta de interfaces .....	216
Anexo Q: Interfaces originales del módulo de órdenes de compra .....	217
Anexo R: Lista de tareas para la interacción con las interfaces .....	228
Anexo S: Formato de cuestionario de sistemas de escalas de usabilidad (SUS) .....	233
Anexo T: Formatos y resultados de documentos previos a la prueba con usuarios .....	235
Anexo U: Resultado de respuestas de opinión tras la prueba de interfaces originales e interfaces rediseñadas .....	239

Anexo V: Validación de los reportes de la evaluación de usabilidad de las propuestas de interfaces originales e interfaces rediseñadas.....	242
Anexo W: Interfaces tras la evaluación heurística .....	244
Anexo Y: Validación del análisis comparativo entre las interfaces originales y las interfaces rediseñadas .....	261



# Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Árbol de problemas. Zona superior, problemas efectos. Zona inferior, problemas causa. Zona central, problema principal. ....	1
<b>Figura 2.</b> Documento de Orden de Compra. Adaptado de (Firdaus et al., 2019) .....	18
<b>Figura 3.</b> Modelo de sistema de compras. Adaptado (Williamson, 1997) .....	19
<b>Figura 4.</b> Jerarquía de la evidencia científica. Adaptado de (Moreno et al., 2018) .....	24
<b>Figura 5.</b> Diagrama jerárquico de análisis de tareas con respecto a la tarea de registro de una orden de compra. ....	49
<b>Figura 6.</b> Matriz de trazabilidad referente a la tarea de registro de una orden de compra .....	50
<b>Figura 7.</b> Matriz de trazabilidad perteneciente a las características de los usuarios .....	54
<b>Figura 8.</b> User Persona del perfil de jefe de compras .....	59
<b>Figura 9.</b> User Persona del perfil de analista de compras.....	60
<b>Figura 10.</b> User Journey Map perteneciente al jefe de compras.....	62
<b>Figura 11.</b> User Journey Map perteneciente al analista de compras .....	62
<b>Figura 12.</b> Empathy Map perteneciente al jefe de compras.....	64
<b>Figura 13.</b> Emphaty Map perteneciente al analista de compras .....	64
<b>Figura 14.</b> Wireframe perteneciente al histórico de órdenes de compra.....	69
<b>Figura 15.</b> Wireframe perteneciente al registro de la orden de compra.....	70
<b>Figura 16.</b> Mockup perteneciente al histórico de órdenes de compra .....	73
<b>Figura 17.</b> Mockup perteneciente al registro de la orden de compra .....	74
<b>Figura 18.</b> Flujo de experimento respecto a las interfaces originales.....	83
<b>Figura 19.</b> Interfaz rediseñada perteneciente al histórico de órdenes de compra tras la evaluación heurística.....	89

<b>Figura 20.</b> Interfaz rediseñada perteneciente al registro de órdenes de compra tras la evaluación heurística.....	90
<b>Figura 21.</b> Flujo de experimento respecto a las interfaces rediseñadas .....	91
<b>Figura 22.</b> Línea de tiempo del desarrollo de los objetivos específicos .....	109
<b>Figura 23.</b> Fases del alcance del proyecto en relación a los resultados esperados .....	112
<b>Figura 24.</b> Estructura de Descomposición del Trabajo perteneciente a la planificación del proyecto .....	117
<b>Figura 25.</b> Estructura de Descomposición del Trabajo perteneciente al desarrollo del proyecto ....	118
<b>Figura 26.</b> Diagrama de Gantt perteneciente a la planificación del proyecto .....	149
<b>Figura 27.</b> Diagrama de Gantt perteneciente al desarrollo del proyecto.....	151
<b>Figura 28.</b> Estructura de preguntas de pertenecientes a la entrevista semiestructurada .....	151
<b>Figura 29.</b> Diagrama jerárquico de análisis de tareas perteneciente a la tarea de aprobación de una orden de compra.....	152
<b>Figura 30.</b> Matriz de trazabilidad referente a la tarea de aprobación de una orden de compra .....	153
<b>Figura 31.</b> Matriz de trazabilidad de los problemas de usabilidad identificados por los usuarios ...	155
<b>Figura 32.</b> Correo de confirmación por parte del primer especialista en HCI .....	156
<b>Figura 33.</b> Acta de conformidad adjunta en el correo por parte del primer especialista en HCI .....	157
<b>Figura 34.</b> Correo de confirmación por parte del segundo especialista en HCI.....	158
<b>Figura 35.</b> Acta de conformidad adjunta en el correo por parte del segundo especialista en HCI ...	158
<b>Figura 36.</b> Correo de confirmación por parte del primer especialista en HCI .....	159
<b>Figura 37.</b> Acta de conformidad adjunta en el correo por parte del primer especialista en HCI .....	160
<b>Figura 38.</b> Correo de confirmación por parte del segundo especialista en HCI.....	161
<b>Figura 39.</b> Acta de conformidad adjunta en el correo por parte del segundo especialista en HCI ...	162

<b>Figura 40.</b> Wireframe del Login .....	163
<b>Figura 41.</b> Wireframe del Menú Principal .....	164
<b>Figura 42.</b> Wireframe de compras seleccionadas en el Menú Principal .....	164
<b>Figura 43.</b> Wireframe del histórico de compras .....	165
<b>Figura 44.</b> Wireframe del atajo “Abierto” seleccionado .....	165
<b>Figura 45.</b> Wireframe de la aprobación de la orden de compra .....	166
<b>Figura 46.</b> Wireframe de la orden de compra aprobada.....	166
<b>Figura 47.</b> Wireframe de la recepción de la orden de compra .....	167
<b>Figura 48.</b> Wireframe de la orden de compra en estado “Recibiendo” .....	167
<b>Figura 49.</b> Wireframe de la anulación de la orden de compra .....	168
<b>Figura 50.</b> Wireframe de la orden de compra anulada.....	168
<b>Figura 51.</b> Wireframe de la búsqueda avanzada por datos de la Orden de Compra .....	169
<b>Figura 52.</b> Wireframe de la búsqueda avanzada por datos del Producto .....	169
<b>Figura 53.</b> Wireframe del mensaje de confirmación para la aprobación de la orden de compra .....	170
<b>Figura 54.</b> Wireframe del mensaje de confirmación para la anulación de la orden de compra .....	170
<b>Figura 55.</b> Wireframe del mensaje de confirmación para la recepción de la orden de compra .....	171
<b>Figura 56.</b> Wireframe del registro de la orden de compra.....	171
<b>Figura 57.</b> Wireframe del registro del nuevo proveedor .....	172
<b>Figura 58.</b> Wireframe del registro exitoso del proveedor.....	172
<b>Figura 59.</b> Wireframe del registro del nuevo producto .....	173
<b>Figura 60.</b> Wireframe del registro exitoso del producto .....	173
<b>Figura 61.</b> Wireframe de la confirmación del registro de la orden de compra .....	174

<b>Figura 62.</b> Wireframe del registro exitoso de la orden de compra.....	174
<b>Figura 63.</b> Wireframe del histórico con la orden de compra registrada.....	175
<b>Figura 64.</b> Correo de confirmación por parte del primer usuario representativo con respecto al prototipado de baja fidelidad.....	176
<b>Figura 65.</b> Acta de conformidad adjunta en el correo por parte del primer usuario representativo con respecto al prototipado de baja fidelidad.....	177
<b>Figura 66.</b> Correo de confirmación por parte del segundo usuario representativo con respecto al prototipado de baja fidelidad.....	178
<b>Figura 67.</b> Acta de conformidad adjunta en el correo por parte del segundo usuario representativo con respecto al prototipado de baja fidelidad.....	179
<b>Figura 68.</b> Mockup del ingreso al sistema.....	180
<b>Figura 69.</b> Mockup del menú sistema.....	181
<b>Figura 70.</b> Mockup del histórico de órdenes de compra.....	181
<b>Figura 71.</b> Mockup del uso del ajato Estado "ABIERTO".....	182
<b>Figura 72.</b> Mockup del menú de cambio de estado de una orden.....	182
<b>Figura 73.</b> Mockup de la orden aprobada mediante atajos.....	183
<b>Figura 74.</b> Mockup de la búsqueda simple.....	183
<b>Figura 75.</b> Mockup del menú de cambio de estado al estado Anulado de la orden.....	184
<b>Figura 76.</b> Mockup de la orden de compra anulada.....	184
<b>Figura 77.</b> Mockup de la búsqueda avanzada por información de la orden de compra.....	185
<b>Figura 78.</b> Mockup del menú de cambio de estado al estado de recepción de la orden de compra..	186
<b>Figura 79.</b> Mockup de la orden de compra en restado "RECIBIENDO".....	186
<b>Figura 80.</b> Mockup de la búsqueda avanzada por productos dentro de la orden de compra.....	187

.....	187
<b>Figura 81.</b> Mockup del menú de cambio de estado al estado de aprobación mediante búsqueda avanzada .....	187
<b>Figura 82.</b> Mockup de la orden aprobada mediante búsqueda avanzada .....	188
<b>Figura 83.</b> Mockup de los campos de la búsqueda avanzada por información de la orden de compra .....	188
<b>Figura 84.</b> Mockup de los campos de la búsqueda avanzada por producto.....	189
<b>Figura 85.</b> Mockup de la confirmación de recepción de una orden de compra .....	189
<b>Figura 86.</b> Mockup de la confirmación de recepción .....	190
<b>Figura 87.</b> Mockup de la confirmación de recepción de una orden de compra .....	190
<b>Figura 88.</b> Mockup de la confirmación de aprobación realizada.....	191
<b>Figura 89.</b> Mockup de la confirmación de anulación de una orden de compra .....	191
<b>Figura 90.</b> Mockup de la confirmación de anulación realizada.....	192
<b>Figura 91.</b> Mockup del registro de una nueva orden de compra .....	193
<b>Figura 92.</b> Mockup del registro de nuevo proveedor.....	193
<b>Figura 93.</b> Mockup del registro de nuevo producto .....	194
<b>Figura 94.</b> Mockup de la confirmación de proveedor registrado exitosamente .....	194
<b>Figura 95.</b> Mockup de la confirmación de producto registrado exitosamente .....	195
<b>Figura 96.</b> Mockup del registro de nueva orden de compra con la información de la orden .....	195
<b>Figura 97.</b> Mockup de la sección de búsqueda de productos a agregar a la orden de compra.....	196
<b>Figura 98.</b> Mockup del registro de una nueva orden de compra con el producto del orden agregado .....	196
<b>Figura 99.</b> Mockup de la confirmación de registro de la nueva orden de compra.....	197

<b>Figura 100.</b> Mockup de la confirmación de la orden de compra registrada correctamente .....	197
<b>Figura 101.</b> Mockup de prevención de salida sin guardar los cambios .....	198
<b>Figura 102.</b> Mockup del histórico de órdenes de compra con la nueva orden de compra registrada	198
<b>Figura 103.</b> Correo de confirmación por parte del primer usuario representativo con respecto al prototipado de alta fidelidad.....	199
<b>Figura 104.</b> Acta de conformidad adjunta en el correo por parte del primer usuario representativo con respecto al prototipado de alta fidelidad.....	200
<b>Figura 105.</b> Correo de confirmación por parte del segundo usuario representativo con respecto al prototipado de alta fidelidad.....	201
<b>Figura 106.</b> Acta de conformidad adjunta en el correo por parte del segundo usuario representativo con respecto al prototipado de alta fidelidad.....	202
<b>Figura 107.</b> Pestaña de Instrucciones.....	204
<b>Figura 108.</b> Pestaña Definiciones.....	205
<b>Figura 109.</b> Pestaña Heurísticas de Nielsen .....	207
<b>Figura 110.</b> Pestaña Evaluación Individual .....	207
<b>Figura 111.</b> Pestaña Screenshots.....	208
<b>Figura 112.</b> Aprobación del formato del documento para la evaluación heurística por el primer especialista .....	209
<b>Figura 113.</b> Aprobación del formato del documento para la evaluación heurística por el segundo especialista .....	210
<b>Figura 114.</b> Problemas identificados por especialista 1 .....	212
<b>Figura 115.</b> Problemas identificados por especialista 2 .....	213
<b>Figura 116.</b> Problemas identificados por especialista 3 .....	214



<b>Figura 117.</b> Problemas identificados por especialista 4 .....	215
<b>Figura 118.</b> Aprobación del reporte de la evaluación heurística de la nueva propuesta de rediseño por el primer especialista .....	216
<b>Figura 119.</b> Aprobación del reporte de la evaluación heurística de la nueva propuesta de rediseño por el segundo especialista .....	217
<b>Figura 120.</b> Inicio de sesión original .....	218
<b>Figura 121.</b> Menú principal original.....	218
<b>Figura 122.</b> Histórico de órdenes de compra original.....	219
<b>Figura 123.</b> Orden de compra aprobada original .....	219
<b>Figura 124.</b> Orden de compra cancelada original .....	220
<b>Figura 125.</b> Orden de compra en recepción original .....	220
Figura 126. Búsqueda avanzada original.....	221
<b>Figura 127.</b> Confirmación de recepción original .....	221
<b>Figura 128.</b> Confirmación de aprobación de orden de compra original .....	222
<b>Figura 129.</b> Confirmación de cancelación de orden de compra original .....	222
<b>Figura 130.</b> Nueva orden de compra original.....	223
<b>Figura 131.</b> Sección de proveedores original .....	223
<b>Figura 132.</b> Nuevo proveedor original .....	224
<b>Figura 133.</b> Sección de productos original .....	224
<b>Figura 134.</b> Nuevo producto original.....	225
<b>Figura 135.</b> Confirmación nuevo proveedor original .....	225
<b>Figura 136.</b> Confirmación de nuevo producto original.....	226
<b>Figura 137.</b> Confirmación de nueva orden de compra original.....	226

<b>Figura 138.</b> Nueva orden de compra con detalle original .....	227
<b>Figura 139.</b> Histórico con nueva orden de compra original.....	227
<b>Figura 140.</b> Formato del cuestionario SUS.....	233
<b>Figura 141.</b> Acta de confidencialidad para la prueba con usuarios.....	235
<b>Figura 142.</b> Indicaciones previas a la prueba con usuarios .....	236
<b>Figura 143.</b> Cuestionario previo a la prueba con usuarios .....	237
<b>Figura 144.</b> Aprobación del reporte de las evaluaciones de usabilidad de las propuestas de interfaces por el segundo especialista.....	242
<b>Figura 145.</b> Aprobación del reporte de las evaluaciones de usabilidad de las propuestas de interfaces por el primer especialista.....	243
<b>Figura 146.</b> Ingreso al sistema rediseño.....	244
<b>Figura 147.</b> Menú principal rediseño.....	245
<b>Figura 148.</b> Histórico de órdenes de compra rediseño.....	245
<b>Figura 149.</b> Histórico con filtro de órdenes "Abiertas" rediseño.....	246
<b>Figura 150.</b> Resultado de búsqueda avanzada por producto rediseño .....	246
<b>Figura 151.</b> Orden de compra aprobada rediseño .....	247
<b>Figura 152.</b> Orden de compra anulada rediseño .....	247
<b>Figura 153.</b> Orden de compra en proceso de recepción rediseño .....	248
<b>Figura 154.</b> Visualización previa de orden de compra rediseño.....	248
<b>Figura 155.</b> Ayuda con conceptos de orden de compra rediseño .....	249
<b>Figura 156.</b> Ayuda de conceptos de fechas rediseño .....	249
<b>Figura 157.</b> Ayuda de conceptos en el registro de productos rediseño.....	250
<b>Figura 158.</b> Ayuda de conceptos con íconos rediseño.....	250

<b>Figura 159.</b> Confirmación de aprobación rediseño .....	251
<b>Figura 160.</b> Mensaje de éxito en aprobación rediseño.....	251
<b>Figura 161.</b> Confirmación de recepción rediseño .....	252
<b>Figura 162.</b> Mensaje de éxito en recepción rediseño.....	252
<b>Figura 163.</b> Confirmación de anulación rediseño .....	253
<b>Figura 164.</b> Mensaje de éxito en anulación rediseño.....	253
<b>Figura 165.</b> Confirmación de cerrar sesión rediseño .....	254
<b>Figura 166.</b> Búsqueda avanzada por producto rediseño.....	254
<b>Figura 167.</b> Búsqueda avanzada por información de la orden de compra rediseño.....	255
<b>Figura 168.</b> Nueva orden de compra rediseño.....	255
<b>Figura 169.</b> Agregar productos a la orden de compra rediseño.....	256
<b>Figura 170.</b> Nuevo proveedor rediseño .....	256
<b>Figura 171.</b> Nueva producto rediseño .....	257
<b>Figura 172.</b> Mensaje de éxito en nuevo proveedor rediseño.....	257
<b>Figura 173.</b> Mensaje de éxito en nuevo producto rediseño .....	258
<b>Figura 174.</b> Confirmación de nueva orden de compra rediseño.....	258
<b>Figura 175.</b> Mensaje de éxito en registro de nueva orden de compra rediseño .....	259
<b>Figura 176.</b> Aviso de salir sin guardar cambios rediseño.....	259
<b>Figura 177.</b> Nueva orden de compra con detalle rediseño .....	260
<b>Figura 178.</b> Acta de conformidad del análisis comparativo de las propuestas de interfaces por parte del primer especialista.....	261
<b>Figura 179.</b> Acta de conformidad del análisis comparativo de las propuestas de interfaces por parte del segundo especialista .....	262

# Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Medios de verificación e indicadores objetivamente verificables de los resultados esperados del primer objetivo específico .....	6
<b>Tabla 2.</b> Medios de verificación e indicadores objetivamente verificables de los resultados esperados del segundo objetivo específico.....	7
<b>Tabla 3.</b> Medios de verificación e indicadores objetivamente verificables de los resultados esperados del tercer objetivo específico.....	7
<b>Tabla 4.</b> Medios de verificación e indicadores objetivamente verificables de los resultados esperados del cuarto objetivo específico.....	8
<b>Tabla 5.</b> Resultados esperados y herramientas o métodos del primer objetivo específico.....	9
<b>Tabla 6.</b> Resultados esperados y herramientas o métodos del segundo objetivo específico .....	9
<b>Tabla 7.</b> Resultados esperados y herramientas o métodos del tercer objetivo específico .....	10
<b>Tabla 9.</b> Elementos PICOC .....	26
<b>Tabla 10.</b> Palabras clave relacionadas a los elementos PICOC.....	28
<b>Tabla 11.</b> Cantidad de Documentos.....	30
<b>Tabla 12.</b> Estructura de formulario de extracción.....	32
<b>Tabla 13.</b> Artículos determinados como relevantes.....	34
<b>Tabla 14.</b> Principales motivos que conducen a un rediseño.....	37
<b>Tabla 15.</b> Metodologías, técnicas o herramientas que preceden o guían el rediseño .....	39
<b>Tabla 16.</b> Resultados y conclusiones de aplicar metodologías, herramientas y técnicas.....	43
<b>Tabla 17.</b> Consolidado de problemas de usabilidad identificados tras la evaluación heurística.....	78
<b>Tabla 18.</b> Tiempo de cada participante por tarea en las interfaces originales.....	85
<b>Tabla 19.</b> Resultados del cuestionario SUS por participante de las interfaces originales .....	87

<b>Tabla 20.</b> Tiempo de cada participante por tarea en las interfaces rediseñadas .....	92
<b>Tabla 21.</b> Resultados del cuestionario SUS por participante de las interfaces rediseñadas .....	93
<b>Tabla 22.</b> Comparación de tiempos entre las interfaces originales y las interfaces rediseñadas.....	94
<b>Tabla 23.</b> Comparación de valoraciones finales de los cuestionarios SUS desarrollados.....	95
<b>Tabla 24.</b> Lista de riesgos del proyecto.....	113
<b>Tabla 25.</b> Lista de tareas pertenecientes a la planificación del proyecto .....	118
<b>Tabla 26.</b> Lista de tareas pertenecientes al desarrollo del proyecto .....	120
<b>Tabla 27.</b> Cronograma perteneciente a la planificación del proyecto.....	130
<b>Tabla 28.</b> Cronograma perteneciente al desarrollo del proyecto .....	132
<b>Tabla 29.</b> Lista de herramientas requeridas para el desarrollo del proyecto.....	139
<b>Tabla 30.</b> Costeo del proyecto .....	140
<b>Tabla 31.</b> Cronograma de reuniones .....	143
<b>Tabla 32.</b> Lista de tareas para la evaluación de interfaces.....	228
<b>Tabla 33.</b> Opiniones de los participantes tras pruebas de usabilidad con ambas propuestas de interfaces.....	239

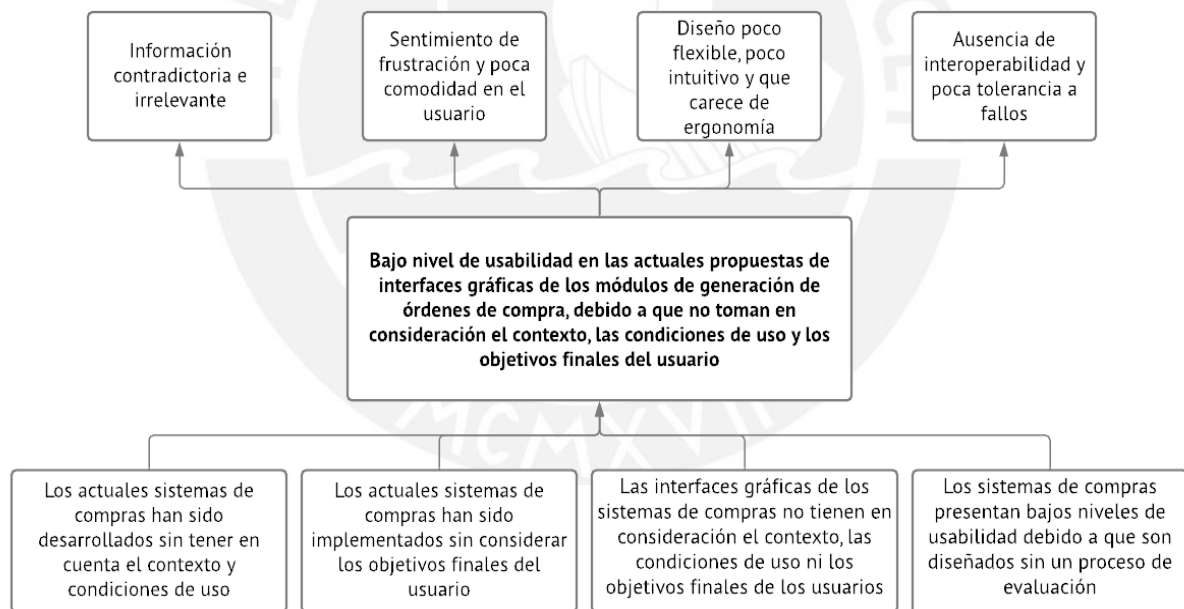
# Capítulo 1. Generalidades

## 1.1 Problemática

En esta sección se procederá a detallar los diversos problemas mediante un árbol de problemas con sus respectivos problemas causa y problemas efecto. Así mismo, se contextualiza la problemática y se describe el problema principal seleccionado a solucionar en el presente proyecto de tesis.

### 1.1.1 Árbol de Problemas

A continuación, se presenta el árbol de problemas en la Figura 1 en el cual se pueden evidenciar los problemas causa, el problema central y los problemas que surgen como efectos mediante un diagrama.



*Figura 1. Árbol de problemas. Zona superior, problemas efectos. Zona inferior, problemas causa. Zona central, problema principal.*

### 1.1.2 Descripción

En la actualidad, los sistemas de información, y las tecnologías asociadas, han cambiado de forma significativa la forma como las empresas y las personas organizan,

dirigen, controlan y planifican sus negocios; y con el avance significativo experimentado por las Tecnologías de Información (TI) en estos últimos años, la capacidad para capturar, procesar, almacenar y distribuir información se ha incrementado considerablemente y se han eliminado las barreras que, en muchos casos, dificultan la coordinación entre distintas funciones de la empresa . (Vieites et al., 2011)

Así mismo, existen herramientas informáticas que hacen de la gestión de la información un asunto más sencillo que genera valor mediante el uso de sistemas computarizados. (Alvarez & Nuthall, 2006)

Los sistemas de compra, los cuales son un tipo de sistema de información, así como también una herramienta informática, han sido diseñados con el fin de facilitar el manejo de inventarios a diversas empresas, lo cual permite monitorizar el negocio, así mismo gestionar, de mejor manera, las existencias de una empresa. Además, un sistema de compras ayuda a una empresa a determinar qué tantas existencias se deben comprar y cuándo debe realizarse la compra. Sin embargo, muchos de los sistemas de compras actuales no han seguido un lineamiento de desarrollo e implementación adecuado en el diseño de interfaces de usuario. (Tanski-Phillips, 2020)

Los actuales sistemas de compras, por lo general, son desarrollados sin tener en cuenta el contexto y condiciones de uso de los usuarios, lo cual implica poco entendimiento de las necesidades de los mismos; de modo que, las labores que el usuario realiza durante su experiencia no son del todo apropiadas pues, los usuarios, suelen visualizar información contradictoria e irrelevante como es el caso de un grupo de planificadores de operaciones los cuales reportaban que el 83% de las peticiones a un sistema estaban incompletas, el 57% contenía información contradictoria y un 36% de “peticiones invisibles” las cuales nunca aparecían en la pantalla; generando, de esta manera, desconcierto durante la experiencia. (Engelmann & Ametowobla, 2017)

De manera similar, los sistemas de compra han sido implementados sin considerar los objetivos finales del usuario lo cual perjudica su grado de interacción con el sistema, pues le cuesta lograr finalizar las tareas planteadas. Así mismo, el sistema al no cubrir los objetivos finales del usuario puede generar frustración, así como, dificultar la finalización exitosa de las tareas, lo que conlleva a que el costo de

desarrollo del producto aumente por la necesidad de proporcionar cursos de capacitación intensivos para los empleados (Tseng & Abdalla, 2006). Lo mencionado anteriormente, origina en el usuario un sentimiento de frustración y poca comodidad al interactuar con el módulo del sistema de compra, que al ser recurrente deriva a la inseguridad y duda por parte del usuario hacia el sistema en relación a saber si podrá cumplir con las tareas que se propuso y, de manera similar, a la necesidad de reemplazar el sistema actual por sistemas alternativos, que sí puedan cubrir sus necesidades y, que permitan al usuario, cumplir sus objetivos finales. (Ibem et al., 2020)

El resultado de un proceso de diseño y desarrollo de interfaces de sistemas de compras que no considera los contextos y condiciones de uso, así como los objetivos finales de los usuarios, son interfaces con diseño poco flexible, poco intuitivo y que carecen de ergonomía. Por lo tanto, representan una barrera sustancial en nuevos usuarios al enfrentarse a interfaces de módulos de órdenes de compra muy complejas, lo cual conduce a problemas de rendimiento ocasionando finalmente retrasos en los procesos que deberían responder de manera rápida y eficiente (Bhargava et al., 1999). Así mismo, la falta de ergonomía en las interfaces de usuario en el desarrollo de interfaces en soluciones digitales hace necesario un nuevo desarrollo de alternativas de diseño, considerados como rediseño. (Xu et al., 2019)

Finalmente, la ausencia de un proceso de evaluación durante el diseño de las interfaces de un sistema de compras genera en el usuario una insatisfacción durante su experiencia de uso debido a la falta de interoperabilidad y baja o nula tolerancia a fallos (Röhrig et al., 2007). Así mismo, la falta mensajes de confirmación o de error poco claros o, aún peor, que el sistema no advierta cuando se empleen funciones incorrectamente causa una inconformidad en los usuarios como es el caso de un sistema de gestión computacional, de activos físicos, de la fuerza aérea de Malasia el cual presentaba problemas de usabilidad, lo cual conducía a la generación de múltiples tickets de error presentados por los usuarios. (Redzuan & Hassim, 2013)

Por las razones previamente expuestas, se puede concluir que existe un evidente problema de usabilidad en las diversas interfaces de los diversos módulos de sistemas de compras las cuales requieren un adecuado proceso de diseño que considere los contextos y condiciones de uso, así como también los objetivos finales del usuario los



cuales requieren de una evaluación que considere, en todo momento, los aspectos mencionados.

### **1.1.3 Problema seleccionado**

El problema principal, el cual fue seleccionado para su posterior solución en el presente trabajo académico, es el bajo nivel de usabilidad en las actuales propuestas de interfaces gráficas de los módulos de generación de órdenes de compra, pertenecientes a un sistema de compras, debido a que no se toman en consideración el contexto, las condiciones de uso y los objetivos finales del usuario.

## **1.2 Objetivos**

Esta sección presenta el objetivo general, los objetivos específicos y los resultados esperados de este proyecto de fin de carrera.

### **1.2.1 Objetivo general**

Rediseñar las interfaces gráficas de usuario de un módulo generador de órdenes de compras aplicando el marco de Diseño Centrado en el Usuario con el fin de mejorar el nivel de usabilidad.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- O 1. Identificar y especificar el contexto de uso bajo el cual los usuarios interactúan con módulos generadores de órdenes de compras, así como las condiciones de uso.
- O 2. Identificar los objetivos por los cuales los usuarios hacen uso de módulos generadores de órdenes de compras.
- O 3. Diseñar una nueva propuesta de interfaces gráficas de usuario de un módulo generador de órdenes de compra que tenga en consideración el contexto, las condiciones de uso y los objetivos finales del usuario.

- O 4. Evaluar la nueva propuesta de diseño del módulo generador de órdenes de compra y determinar que exista un mayor grado de usabilidad con respecto a las interfaces gráficas de usuario previa a la nueva propuesta.

### **1.2.3 Resultados esperados**

- O 1. Identificar y especificar el contexto de uso bajo el cual los usuarios interactúan con módulos generadores de órdenes de compras, así como las condiciones de uso.
  - R 1. Descripción del contexto y las condiciones de uso bajo el cual los usuarios interactúan con el sistema de compras.
  - R 2. Lista de problemas de usabilidad en el diseño actual del módulo de órdenes de compra y características de los usuarios.
- O 2. Identificar los objetivos por los cuales los usuarios hacen uso de módulos generadores de órdenes de compras.
  - R 1. Descripción de las características de los usuarios que interactúan con módulos de órdenes de compra.
  - R 2. Descripción de los objetivos finales y requerimientos del usuario con respecto al uso del módulo de órdenes de compra.
  - R 3. Descripción de los pensamientos, preferencias y expectativas del usuario con respecto al uso del módulo de órdenes de compra.
- O 3. Diseñar una nueva propuesta de interfaces gráficas de usuario de un módulo generador de órdenes de compra que tenga en consideración el contexto, las condiciones de uso y los objetivos finales del usuario.
  - R 1. Documento que contiene el diseño del prototipado de las interfaces gráficas de usuario en baja fidelidad del módulo de órdenes de compra
  - R 2. Documento que contiene el diseño del prototipo de las interfaces gráficas de usuario en alta fidelidad del módulo de órdenes de compra

O 4. Evaluar la nueva propuesta de diseño del módulo generador de órdenes de compra y determinar que exista un mayor grado de usabilidad con respecto a las interfaces gráficas de usuario previa a la nueva propuesta.

R 1. Evaluación de usabilidad de las interfaces de la nueva propuesta de rediseño

R 2. Evaluación de usabilidad de las interfaces previa a la propuesta de rediseño

R 3. Evaluación de usabilidad de las interfaces de la nueva propuesta de rediseño mejorada

R 4. Análisis comparativo de los resultados obtenidos tras evaluar el nivel de usabilidad de las interfaces pertenecientes a la propuesta previa y a la nueva propuesta mejorada de rediseño

### 1.2.4 Mapeo de objetivos, resultados y verificación

**Tabla 1.** Medios de verificación e indicadores objetivamente verificables de los resultados esperados del primer objetivo específico

<b>Objetivo:</b> O1. Identificar y especificar el contexto de uso bajo el cual los usuarios interactúan con módulos generadores de órdenes de compras, así como las condiciones de uso		
<b>Resultado</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Indicador objetivamente verificable</b>
R1.1. Descripción del contexto y las condiciones de uso bajo el cual los usuarios interactúan con el sistema de compras	- Diagrama jerárquico de análisis de tareas donde se describen las actividades bajo el contexto mediante el cual los usuarios interactúan con el sistema de compras	- Matriz de trazabilidad donde se evidencia el origen del 100% de las tareas del usuario identificadas en 3 entrevistas realizadas
R1.2 Lista de problemas de usabilidad en el diseño actual del módulo de órdenes de compra y características de los usuarios	- Reporte que contenga las características de los usuarios y la lista de problemas de usabilidad que presenta las interfaces gráficas del módulo	- Matriz de trazabilidad donde se evidencia el origen del 100% de los problemas de usabilidad identificados en las 3 entrevistas realizadas a

	generador de órdenes de compra a rediseñar	los usuarios del sistema a rediseñar, así como las características de los usuarios entrevistados
--	--	--

**Tabla 2.** Medios de verificación e indicadores objetivamente verificables de los resultados esperados del segundo objetivo específico

<b>Objetivo:</b> O2. Identificar los objetivos por los cuales los usuarios hacen uso de módulos generadores de órdenes de compras		
<b>Resultado</b>	<b>Medio de verificación</b>	<b>Indicador objetivamente verificable</b>
R2.1. Descripción de las características de los usuarios que interactúan con módulos de órdenes de compra	- Reporte que contenga las fichas descriptivas ( <i>persona</i> ) de cada perfil de usuario identificado	- Aprobación al 100% de las fichas descriptivas por dos especialistas de Interacción Humano-Computador
R2.2. Descripción de los objetivos finales y requerimientos del usuario con respecto al uso del módulo de órdenes de compra	- Mapa de viaje del usuario donde se representa el modo en el que cumplen sus objetivos	- Aprobación al 100% del mapa de flujo de actividades por dos especialistas de Interacción Humano-Computador
R2.3. Descripción de los pensamientos, preferencias y expectativas del usuario con respecto a uso del módulo de órdenes de compra	- Mapa de empatía que describe los pensamientos, las expectativas y preferencias del usuario con respecto al uso de las interfaces de órdenes de compras	- Aprobación al 100% del mapa de empatía por dos especialistas de Interacción Humano-Computador

**Tabla 3.** Medios de verificación e indicadores objetivamente verificables de los resultados esperados del tercer objetivo específico

<b>Objetivo:</b> O3. Diseñar una nueva propuesta de interfaces gráficas de usuario de un módulo generador de órdenes de compra que tenga en consideración el contexto, las condiciones de uso y los objetivos finales del usuario
---

Resultado	Medio de verificación	Indicador objetivamente verificable
R3.1. Documento que contiene el diseño del prototipado de las interfaces gráficas de usuario en baja fidelidad del módulo de órdenes de compra	- Prototipado en baja fidelidad de las interfaces del módulo generador de órdenes de compra	- Aprobación al 100% del prototipado de baja fidelidad por dos usuarios representativos del sistema
R3.2. Documento que contiene el diseño del prototipo de las interfaces gráficas de usuario en alta fidelidad del módulo de órdenes de compra	- Prototipo de las interfaces del módulo generador de órdenes de compra	- Aprobación al 100% del prototipo de alta fidelidad por dos usuarios representativos del sistema

**Tabla 4.** Medios de verificación e indicadores objetivamente verificables de los resultados esperados del cuarto objetivo específico

<b>Objetivo:</b> O4. Evaluar la nueva propuesta de diseño del módulo generador de órdenes de compra y determinar que exista un mayor grado de usabilidad con respecto a las interfaces gráficas de usuario previa a la nueva propuesta.		
Resultado	Medio de verificación	Indicador objetivamente verificable
R4.1. Evaluación de usabilidad de las interfaces de la nueva propuesta de rediseño	- Reporte de resultados de la evaluación de usabilidad de las interfaces del módulo de órdenes de compra de la nueva propuesta de rediseño	- Aprobación al 100% del reporte de evaluación de la nueva propuesta de rediseño por dos especialistas de Interacción Humano-Computador
R4.2. Evaluación de usabilidad de las interfaces previas a la propuesta de rediseño	- Reporte de resultados de la evaluación de usabilidad de las interfaces del módulo de órdenes de compra de la propuesta previa al rediseño	- Aprobación al 100% del reporte de evaluación de la propuesta previa al rediseño por dos especialistas de Interacción Humano-Computador
R4.3. Evaluación de usabilidad de las interfaces de la nueva propuesta de rediseño mejorada	- Reporte de resultados de la evaluación de usabilidad de las interfaces del módulo de órdenes de compra de la	- Aprobación al 100% del reporte de evaluación de la nueva propuesta mejorada de rediseño por dos

	nueva propuesta mejorada de rediseño	especialistas de Interacción Humano-Computador
R4.4. Análisis comparativo de los resultados obtenidos tras evaluar el nivel de usabilidad de las interfaces pertenecientes a la propuesta previa y a la nueva propuesta mejorada de rediseño	- Reporte del análisis comparativo de los resultados tras evaluar los niveles de usabilidad de la propuesta previa y la nueva propuesta de rediseño	- Aprobación al 100% del análisis comparativo entre la propuesta previa y la nueva propuesta de rediseño por dos especialistas de Interacción Humano-Computador

### 1.3 Métodos y procedimientos

Las siguientes tablas presentan los métodos y procedimientos que se emplearán en el desarrollo del presente proyecto de fin de carrera, así como la debida justificación de elección de cada uno.

**Tabla 5.** Resultados esperados y herramientas o métodos del primer objetivo específico

<b>Objetivo:</b> O1. Identificar y especificar el contexto de uso bajo el cual los usuarios interactúan con módulos generadores de órdenes de compras, así como las condiciones de uso	
Resultado	Herramientas o métodos
R1.1. Descripción del contexto y las condiciones de uso bajo el cual los usuarios interactúan con el sistema de compras	Análisis de tareas, entrevista
R1.2. Lista de problemas de usabilidad en el diseño actual del módulo de órdenes de compra y características de los usuarios	Entrevista

**Tabla 6.** Resultados esperados y herramientas o métodos del segundo objetivo específico

<b>Objetivo:</b> O2. Identificar los objetivos por los cuales los usuarios hacen uso de módulos generadores de órdenes de compras	
Resultado	Herramientas o métodos
R2.1. Descripción de las características de los usuarios que interactúan con módulos de órdenes de compra	User Persona

R2.2. Descripción de los objetivos finales y requerimientos del usuario con respecto al uso del módulo de órdenes de compra	Journey Map
R2.3. Descripción de los pensamientos, preferencias y expectativas del usuario con respecto a uso del módulo de órdenes de compra	Empathy Map

**Tabla 7.** Resultados esperados y herramientas o métodos del tercer objetivo específico

<b>Objetivo:</b> O3. Diseñar una nueva propuesta de interfaces gráficas de usuario de un módulo generador de órdenes de compra que tenga en consideración el contexto, las condiciones de uso y los objetivos finales del usuario	
Resultado	Herramientas o métodos
R3.1. Documento que contiene el diseño del prototipado de las interfaces gráficas de usuario en baja fidelidad del módulo de órdenes de compra	Wireframe, wireflow, Figma, entrevista
R3.2. Documento que contiene el diseño del prototipo de las interfaces gráficas de usuario en alta fidelidad del módulo de órdenes de compra	Mockup, prototipado, Figma, entrevista

**Tabla 8.** Resultados esperados y herramientas o métodos del cuarto objetivo específico

<b>Objetivo:</b> O4. Evaluar la nueva propuesta de diseño del módulo generador de órdenes de compra y determinar que exista un mayor grado de usabilidad con respecto a las interfaces gráficas de usuario previa a la nueva propuesta.	
Resultado	Herramientas o métodos
R4.1. Evaluación de usabilidad de las interfaces de la nueva propuesta de rediseño	Evaluación heurística, entrevista
R4.2. Evaluación de usabilidad de las interfaces previa a la propuesta de rediseño	Prueba con usuarios, experimento de diseño cruzado, entrevista
R4.3. Evaluación de usabilidad de las interfaces de la nueva propuesta de rediseño mejorada	Prueba con usuarios, experimento de diseño cruzado, entrevista

R4.4. Análisis comparativo de los resultados obtenidos tras evaluar el nivel de usabilidad de las interfaces pertenecientes a la propuesta previa y a la nueva propuesta mejorada de rediseño	Cuadro de análisis comparativo, entrevista
---	--

La justificación de la elección correspondiente a cada herramienta, método y metodología a emplear se muestra a continuación:

### **Diseño Centrado en el Usuario**

Es un marco de trabajo iterativo de proceso de diseño que incorpora validaciones centradas en el usuario en cada una de las fases de su desarrollo, este proceso se lleva a cabo bajo constante interacción con el usuario (Tran, 2019). Las interacciones permiten entender a profundidad al usuario y cómo ellos al final van a interactuar con cada parte del producto a desarrollar. Según la ISO 9241-210 (ISO, 2010), el marco de Diseño Centrado en el Usuario consta de 4 pasos los cuales se detallan a continuación:

- Identificar las necesidades del usuario de acuerdo al contexto
- Especificar los requerimientos tanto para usuario como para la empresa
- Diseño de la solución
- Evaluación el diseño

### **Análisis de tareas**

Se emplea el análisis de tareas para identificar y comprender la estructura, el flujo y los atributos de las tareas que realizan los usuarios, así como la representación del conocimiento, procesos de pensamiento y estructura de objetivos. Funciona como base para, una vez determinadas las tareas, facilitar la definición y formalización de los requisitos de usabilidad y sus resultados son usados para el diseño de Interacciones Humano-Computador. (Timpe et al., 2004)

Se empleará este método en el presente proyecto debido a que nos permitirá obtener descripciones detalladas de las actividades involucradas en cada tarea de los usuarios. (Durán-Sáez et al., 2017)

### **Entrevistas**



Una entrevista de usuario es un método de investigación de Experiencia del Usuario (UX) durante el cual un investigador hace preguntas a un usuario sobre un tema de interés (por ejemplo, el uso de un sistema, comportamientos y hábitos) con el objetivo de aprender sobre ese tema. (Pernice, 2018)

A diferencia de los grupos focales, que involucran a varios usuarios al mismo tiempo, las entrevistas con los usuarios son sesiones individuales (aunque ocasionalmente varios facilitadores pueden turnarse para hacer preguntas). Además, las entrevistas de Experiencia del Usuario (UX) tienden a ser una forma rápida y fácil de recopilar datos del usuario, por lo que se utilizarán en el presente proyecto de fin de carrera. (Pernice, 2018)

### **User persona**

Los *User Persona* son perfiles de personas ficticias, los cuales se utilizan para representar a los usuarios finales de un sistema durante la fase de diseño para así, de esta manera, simplificar las características del usuario final haciendo coincidir éstas con los requisitos y tareas del usuario a fin de comprender más sobre él, esto facilita al desarrollador descubrir los requisitos del usuario final antes de las primeras reuniones. (Siricharoen, 2012)

En este proyecto se hará uso de *User Personas* pues nos permiten representar a los usuarios finales en forma de arquetipos, esta representación se basará en agrupamientos de usuarios con similares comportamientos, necesidades, habilidades, técnicas, etc. (Babich, 2019)

Así de esta manera, lograr realizar un diseño considerando los objetivos finales del usuario.

### **User Journey map**

El *User Journey Map* ayuda sistemáticamente al diseñador a comprender la manera en cómo los usuarios perciben cada punto de contacto e interacciones que los conducen a experiencias particulares. Los procesos, los puntos de contacto, la curva de emociones, el dolor y la ganancia, son considerados pilares de los mapas de usuario, los mismos que permiten al desarrollador explorar el problema de manera más lógica. (Liu & Chiang, 2018)

Se hará uso de *Journey Map* en este proyecto para crear una solución apropiada que tome en cuenta los objetivos finales del usuario mediante la observación de sus tareas o jornada laboral. Además, según Babich (Babich, 2019), es una excelente herramienta para desarrolladores de Experiencias del Usuario (UX) ya que se puede visualizar fácilmente el cómo el usuario interactúa con un producto y permite a los desarrolladores ver el producto desde el punto de vista del usuario.

### **Empathy Map**

El *Empathy Map* tiene como objetivo entender al usuario final, por ello detalla la personalidad del cliente para poder diseñar su perfil en base a sus sentimientos. Así mismo, es un formato que busca describir al cliente de una empresa por medio de un análisis de 6 aspectos relacionados a los sentimientos, estos son: ¿qué piensa y siente?, ¿qué escucha?, ¿qué hace?, ¿qué ve?, ¿cuáles son sus dolores?, ¿cuáles son sus necesidades? (Custódio, 2017)

Se hará uso de los *Empathy Map*, en el presente proyecto, pues una considerable cantidad de empresas las emplean como parte importante del proceso de diseño debido a que es útil para comprender a los usuarios finales, sus deseos y qué es lo que ellos buscan con el producto o servicio que las empresas brindan. (Miro)

### **Wireframes**

Los *wireframes* son un marco de contornos de diseño básico y funciones de las interfaces de usuario, el objetivo del *wireframe* es comunicar ideas de diseño de manera rápida y fácil, dichas ideas están principalmente relacionadas al contenido de las pantallas, la estructura y diseño, las funcionalidades (Lucidchart). Los *wireframes* pueden ser empleados para el prototipado de baja fidelidad, así como alta fidelidad.

Se hará uso de los *wireframes* debido a que permite a los diseñadores concentrarse en la estructura, el contenido y la usabilidad evitando acciones que suelen incurrir en las malas praxis, como la elección de los colores y detalles visuales, los mismos que pueden confundir a los usuarios finales en etapas tempranas del diseño; los *wireframes* se pueden desarrollar a mano alzada, aunque en la actualidad se tiende a emplear herramientas digitales para su desarrollo que permiten crearlos con mucha facilidad y a gran velocidad, de manera interactiva.(Casabona, 2019)

## **Mockups**

Los *mockups* son un paso más de iteración con respecto al diseño en comparación a los *wireframes*, este incluye estilos y detalles visuales en las Interfaces de Usuario (UI) para presentar una modelo realista de lo que sería la página final.

Se emplearán *mockups* en el presente proyecto con el fin de entender y comunicar, de manera clara, el aspecto final de las interfaces y brindar a los usuarios, más representativos, una vista previa de las opciones de diseño y estilo antes de realizar de iniciar la construcción de la aplicación en un prototipo funcional.

## **Evaluación heurística**

La evaluación heurística, desarrollada por Jakob Nielsen y Rolf Molich (Nielsen & Molich, 1990), es un método para estructurar la crítica de un sistema empleando un conjunto heurísticas simples o generales. La idea tras la evaluación heurística es que los evaluadores puedan criticar un sistema para poder determinar potenciales problemas de usabilidad.

Así mismo, Nielsen recomienda 10 heurísticas relacionadas a principios y guías, las cuales pueden ser combinadas con una escala de 0 a 4 para poder mejorar la percepción del problema (Dix et al., 2003). Por ese motivo haremos uso de las heurísticas planteadas por Nielsen.

## **Prueba con usuarios**

La prueba con usuarios nos permite recoger información cualitativa para entender, principalmente, cómo y por qué los usuarios utilizan un producto. Durante la prueba se pide a los usuarios realizar una serie de tareas para interactuar con el producto, lo que nos permite descubrir: ¿Cómo navegan por el producto?, ¿Por qué llevan a cabo ciertas acciones?, ¿Qué problemas encuentran?, ¿Qué valoran positivamente?, etc. (Abizanda, 2019)

Por lo mencionado, la prueba con usuarios representa un acercamiento directo a la interacción con los usuarios finales; se propone este método pues en el presente proyecto se busca un desarrollo centrado en el usuario y en sus necesidades bajo un contexto definido.

## **Análisis comparativo**

Análisis Comparativo es el proceso de probar el progreso de un sitio o una aplicación a lo largo del tiempo, también puede ser el progreso a través de diferentes iteraciones de un prototipo o el progreso en diferentes versiones de una aplicación e incluso puede ser progreso en diferentes sitios, comparando el producto de una empresa con el de otras. (Capire, 2018)

La principal ventaja es que agrega una dimensión cuantitativa a la investigación cualitativa que ya se está haciendo, que puede guiar los hallazgos y agregar peso a las sugerencias. Por este motivo se hará uso de un análisis comparativo en el presente proyecto, específicamente para comparar los rediseños obtenidos. (Capire, 2018)

## **Figma**

Es una plataforma para edición gráfica de aplicaciones, se puede emplear para trabajos de diseño gráfico como *wireframes*, diseño móvil, interfaces de aplicaciones, diseño de prototipos, etc. (Themejunkie, 2020)

La ventaja de emplear Figma radica en su libre disponibilidad y que además es gratuita, permitiendo al usuario desarrollador crear hasta tres proyectos libre de costos y sin limitaciones con respecto a las herramientas.

## Capítulo 2. Marco Legal/Regulatorio/Conceptual/otros

### 2.1 Introducción

Este capítulo se enfoca en presentar un marco que brinde soporte conceptual basado en la literatura perteneciente al actual tema de investigación. Así mismo, el marco que se aplicará en este proyecto será el marco conceptual. El marco conceptual está constituido por conceptos que permiten ubicar su investigación en un campo específico, sin embargo, no solo consiste en una lista de definiciones o glosario de términos, sino que debe pertenecer a una rama teórica cuyas relaciones estén establecidas mediante un marco. (Galindo, 2017)

Por lo mencionado, el marco conceptual nos permitirá identificar, relacionar y definir las palabras clave de la investigación; pues diversos conceptos estarán presentes en el actual proyecto de tesis y será de mucha utilidad lograr entenderlos.

### 2.2 Desarrollo del marco

A continuación, se procede a presentar la definición de los conceptos presentes en el actual proyecto de investigación.

#### 2.2.1 Usabilidad

Según Nielsen (Nielsen, 2012), la usabilidad es un atributo de calidad que define cuán fáciles de usar son las interfaces. También que puede hacer referencia a los métodos para mejorar la facilidad de uso durante el proceso de diseño.

Nielsen clasifica a la usabilidad en los siguientes atributos:

- **Facilidad de aprendizaje:** Qué tan fácil es para los usuarios cumplir tareas básicas en el primer encuentro con el diseño.
- **Eficiencia:** Una vez los usuarios conozcan el diseño, qué tan rápido pueden cumplir con sus tareas.
- **Memorización:** Qué tan fácil es para los usuarios recuperar su aprendizaje obtenido luego de estar un tiempo prolongado sin interactuar con el diseño.

- **Errores:** Qué tantos errores cometen los usuarios, qué tan severos son los errores y qué tan fácil es para el usuario recuperarse de ellos.
- **Satisfacción:** Qué tan placentero es para el usuario interactuar con diseño.

Para el presente proyecto de tesis se tendrá en cuenta, en todo momento, el concepto de usabilidad pues se considera un pilar imprescindible en el desarrollo de diseño de interfaces de órdenes de compra considerando los contextos de uso en el que los usuarios se encuentren presentes. Su aplicación se ve resaltada pues muchos sistemas de compra no consideran los contextos ni condiciones de uso durante el desarrollo.

## 2.2.2 Diseño

El concepto de diseño, *¿qué es?* o *¿cómo ha sido estudiado?* en diferentes dominios, es probablemente parte de las habilidades humanas que comienzan al convertir un conjunto de formas e ideas en herramientas. El estudio del diseño mantuvo su relevancia a través del tiempo en diversas perspectivas y prácticas. El diseño puede ser entendido como el acto de crear algo que no existía antes, para conocer problemas y soluciones orientadas a dichos problemas. (Hartson & Pyla, 2018)

Se aborda el siguiente concepto en el proyecto debido a que se busca un rediseño de órdenes de compra pues muchos de los sistemas de este rubro dejan de lado el contexto bajo el cual se encuentran los usuarios, por ende, es importante partir del inicio y entender a qué nos referimos con diseño y qué es lo que podría esperar. Así mismo, se va a emplear el marco de Diseño Centrado en el usuario. De esta manera, concluido el proceso se procede a realizar una evaluación del diseño para ver si se cumplieron los objetivos planteados.

## 2.2.3 Experiencia del usuario (UX)

Las dos letras “UX” son el popular acrónimo para User Experience o experiencia de usuario. La experiencia de usuario hace referencia a todas las sensaciones percibidas por el usuario antes, durante y después de interactuar con un producto o sistema. (Hartson & Pyla, 2018)

Se emplea el concepto de UX pues en el presente proyecto se buscará evaluar la experiencia percibida por el usuario tras la aplicación del proceso del marco de Diseño Centrado en el Usuario. De esta manera, se espera lograr un contraste positivo en la recepción del usuario durante su interacción con el sistema además de que el usuario pueda cumplir sus objetivos finales.

## 2.2.4 Órdenes de compra

Son los documentos de órdenes reales que se envían a proveedores específicos, ya sea a través de una solicitud de cotización o cuando la empresa sabe a qué proveedor quieren solicitar un conjunto de determinadas mercancías que le ayudarán a continuar con sus operaciones de negocio. (Firdaus et al., 2019)

Purchase Orders / PO00006 / Purchase Order

**Rumah Yatim**  
 Terusan Jakarta No. 212, Antapani Kota Bandung Jawa Barat 40291  
 Bandung 40291  
 Indonesia

**Alamat pengiriman:**  
 Rumah Yatim  
 Terusan Jakarta No. 212, Antapani Kota Bandung Jawa Barat 40291  
 Bandung 40291  
 Indonesia  
 ☎ (022) 721/014

**R.Y. Gross Sombata Bandung**  
 Jalan A.H. Nasution No 15 Katang Permaling Mandalajati  
 Bandung JI 40291  
 Indonesia

**Konfirmasi Order Pembelian #PO00006**

Order Referensi Kami: PO00006      Tanggal Pemesanan: 30/05/2019 05:22:35

Deskripsi	Pajak	Tanggal Permintaan	Jml	Harga Satuan	Jumlah
[BC1] Beras		02/07/2019 00:00:00	10 Unit	50.000	Rp 500.000,00
[GP01] Cula Puzir		02/07/2019 00:00:00	10 Unit	30.000	Rp 300.000,00
[T01] Telur		02/07/2019 00:00:00	10 Unit	20.000	Rp 200.000,00
<b>Subtotal</b>					Rp 1.000.000,00
<b>Pajak</b>					Rp 0,00
<b>Total</b>					Rp 1.000.000,00

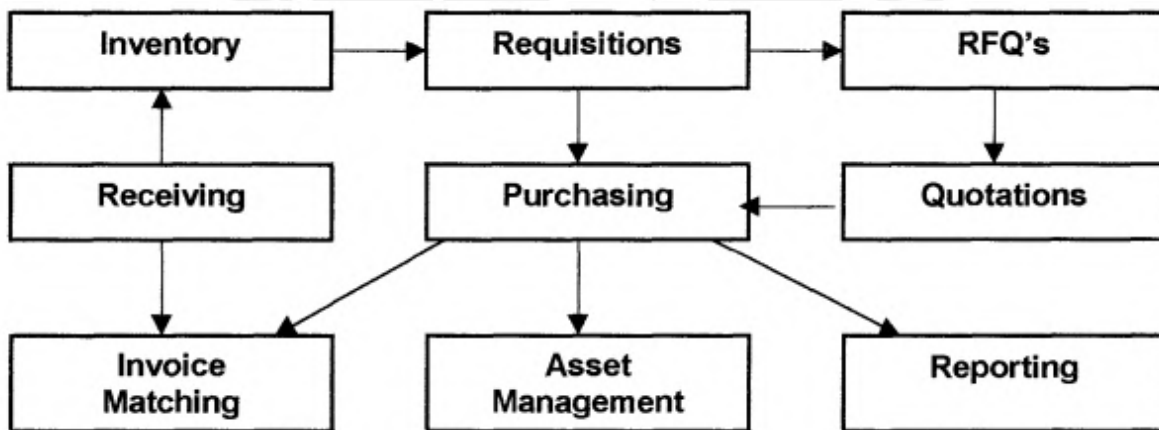
**Figura 2.** Documento de Orden de Compra. Adaptado de (Firdaus et al., 2019)

Las órdenes de compra siguen un proceso que comienza en el departamento de inventario perteneciente a un módulo de gestión de compras. Así mismo, se debe elegir un proveedor adecuado para emitir la orden de pedido. El proveedor recibe el documento original y el comprador una copia. Si existe alguna mercancía que no se ha podido suministrar se queda como pendiente. Por otro lado, para efectos legales, una vez aceptada se compromete a ambas partes a cumplir con el intercambio acordado. (Arias, 20202)

Para el presente proyecto de investigación se emplea este concepto debido a que el objeto de estudio son los módulos de órdenes de compra. Por lo tanto, es necesario definir dónde se realizará el rediseño y qué se está buscando rediseñar, así como conocer el proceso que conlleva este módulo. Por ejemplo, en la estructura y documentación de las órdenes de compra se entenderá qué información es relevante para la construcción de interfaces.

### 2.2.5 Sistema de compras

Hace referencia al proceso empleado para comprar productos y servicios el cual abarca la compra desde la solicitud y la orden de compra hasta la recepción y el pago del producto. Los sistemas de compras son un componente clave de la gestión eficaz de inventarios, ya que controlan las existencias existentes y ayudan a las empresas a determinar qué comprar, cuánto comprar y cuándo comprarlo. Los sistemas de compra pueden basarse en modelos económicos de cantidad de pedidos. (Hayes, 2019)



*Figura 3. Modelo de sistema de compras. Adaptado (Williamson, 1997)*

Este concepto está intrínsecamente relacionado al presente proyecto, ya que los sistemas de compras engloban procesos de órdenes de compra, es importante entender qué procesos están involucrados en la compra, ya que el rediseño debe permitir el flujo entre estas funcionalidades. Así mismo, nos permite conocer si un sistema puede cumplir o no con el objetivo del usuario. Por ejemplo, al realizar una orden de compra pueden existir transacciones de pago o registros que el sistema debe responder, para ello un correcto diseño ayuda al usuario a entender la trazabilidad de estas funcionalidades adicionales.



## **2.2.6 Interacción Humano-Computador (HCI)**

La Interacción Humano-Computador (HCI) es la ciencia tecnológica que investiga la comunicación entre humanos y computadoras a través del entendimiento e intercambio, logrando funciones de gestión, servicio y proceso de información a fin de lograr la máxima operatividad. Hace que la computadora se convierta realmente en un asistente fundamental en las distintas labores de las personas. El proceso de HCI es en realidad un proceso de entrada y salida de información. (Bian et al., 2010)

Este concepto es abordado en el presente proyecto debido a su relevancia conjunta con el concepto de usabilidad y el marco de Diseño Centrado en el Usuario. La interacción humano computador permite conocer más al usuario y ese factor es importante si se busca entender el contexto y condiciones de uso que necesitan los diversos usuarios finales del sistema, a fin de presentar un producto que cumpla sus expectativas y colabore con el cumplimiento de sus objetivos finales.

## **2.2.7 Diseño de Interfaz de usuario (UID)**

Se define como “características que facilitan las comunicaciones entre un usuario y un sistema de información”. El diseño de interfaz de usuario se refiere al “proceso general de diseño de cómo un usuario podrá interactuar con un sistema”. El diseño de interfaz de usuario (UID) se preocupa por "facilitar intercambios de información claros y precisos, transacciones eficientes y trabajo colaborativo de alta calidad". Así mismo, es una preocupación fundamental para la usabilidad de un producto de software. (Feizi & Chui Yin, 2012)

Este concepto es abordado en el presente proyecto, ya que es importante entender las características de las interfaces que se consideran en un diseño/rediseño. No tomar en consideración este proceso puede ser causal a la problemática de la baja usabilidad que tienen algunos sistemas. Es por ello, que debe entenderse cómo se lleva a cabo un proceso de diseño de interfaz y su impacto en el usuario. Por ejemplo, puede no tomarse en consideración la información clara y precisa que necesita el usuario o puede que las transacciones no lleguen a ser eficientes, incluso tener errores.

### **2.2.8 Interfaz Gráfica de Usuario (GUI)**

Se puede describir como una pantalla gráfica que contiene dispositivos o componentes que le permiten al usuario realizar tareas interactivas. (Venkatalakshmi et al., 2011)

El presente concepto se relaciona con el proceso de desarrollo de diseño de interfaces, para ello se debe tener en consideración que las tareas de interacciones entre el usuario y el computador presenten un buen grado de usabilidad y que permitan comprender el contexto y condiciones de uso que acompañan al usuario en busca de cumplir con sus objetivos finales.

### **2.2.9 Interfaz de software**

Es un medio para la transmisión de información entre usuarios y computadoras para cumplir tareas de forma exitosa, además del diseño presente en productos de software, es uno de los temas más importantes en el campo del área de Interacción Humano Computador (HCI). (Feizi & Chui Yin, 2012)

Este concepto se aborda en el presente proyecto debido a que se plantea un rediseño en las interfaces de módulos de compra. Por ello, es necesario conocer el medio (interfaz) con el cual interactúa el usuario. Un buen entendimiento de este medio de interacción ayuda a estructurar el diseño de interfaz en base a sus componentes.

### **2.2.10 Interfaz de usuario**

Es el medio en el cual los usuarios interactúan con las computadoras. Además, se enlazan las áreas de Interacción Humano Computador (HCI) y los procesos de Ingeniería de Software. Es decir, es la base de todas las interacciones entre usuarios y aplicaciones. (Feizi & Chui Yin, 2012)

En el presente proyecto se aborda este concepto desde un enfoque más puntual y centrado en el usuario. Es necesario entender cómo interactúa el usuario y el medio de las operaciones que se realiza en un sistema.

### **2.2.11 Prototipo de interfaz gráfica de usuario**

El prototipo de interfaz gráfica de usuario es el resultado de un desarrollo empleado para la planificación y diseño de proyectos de desarrollo de software con propósitos de experimentación. Un prototipo beneficia a los proyectos de desarrollo de software ya que permite identificar potenciales problemas en áreas de calidad de diseño y participación de usuario. Así mismo, ayuda a evaluar la calidad de una solución en etapas tempranas de desarrollo. (Bäumer et al., 1996)

Se detalla este concepto, en el presente proyecto, debido a que se emplearán prototipos que permitan simular la interacción entre el usuario y la interfaz rediseñada, la misma que estará enfocada en el contexto de los usuarios finales.

### **2.2.12 SAP R3**

Es una solución empaquetada e integrada con una cobertura interfuncional y una base de datos subyacente. Esto promueve una visión única de negocio y la propagación perfecta de información en tiempo real. Dado que el sistema está integrado, las interfaces costosas y restrictivas se minimizan y se implementa mediante una configuración, lo que evita el requisito de una gran organización de Tecnologías de Información (TI) “interna”. En ciertos casos, bien definidos, las interfaces compatibles se proporcionan a soluciones empaquetadas externas. Además, tiene una arquitectura cliente-servidor de 3 niveles y se ejecuta en una amplia gama de plataformas de sistemas abiertos. (MacDonald, 1996)

Este concepto está relacionado al estudio de sistemas que abordan procesos de compras y generadores de órdenes de compra. Es necesario comprender el contexto y las condiciones de uso de estos sistemas. De esta manera, entender los objetivos que el usuario puede lograr antes de un rediseño.

### **2.2.13 Pensamiento en Voz Alta**

El protocolo de pensamiento en voz alta es una herramienta metodológica que implica la participación de usuarios informantes, los mismos que irán pensando en voz alta mientras llevan a cabo sus actividades. Los pensamientos articulados, siguiendo esta técnica, se graban para poder ser transcritos y analizados con la ayuda

de unas categorías preestablecidas para reflexionar sobre los objetivos del trabajo de investigación. De esta manera poder obtener retroalimentación por parte de los usuarios en el mismo momento de la interacción. (Castells, 2007)



## Capítulo 3. Estado del arte

### 3.1 Introducción

La revisión es un paso previo que se da antes de comenzar a realizar una investigación, dentro de ella se realiza una valoración crítica de otras investigaciones sobre un tema determinado, este proceso nos permite colocar nuestro tema dentro de un contexto adecuado (Guirao Goris, 2015). Es por ello que su aplicación es de suma importancia, por lo tanto, se ha propuesto emplear la revisión sistemática de la literatura para el presente proyecto de tesis.

La revisión sistemática se puede definir como resúmenes claros y estructurados de información disponible orientada a responder una o más preguntas enfocadas en un tema de investigación. Dado que está constituida por múltiples artículos y fuentes de información, representan el nivel más alto dentro de la jerarquía de la evidencia, la cual podemos evidenciar en la Figura 4. (Moreno et al., 2018)

Para el presente capítulo se aplicaron los lineamientos propuestos por Kitchenham y Charter (Kitchenham & Charters, 2007).



*Figura 4. Jerarquía de la evidencia científica. Adaptado de (Moreno et al., 2018)*

## 3.2 Objetivo de revisión

El objetivo principal de la presente revisión es el de identificar trabajos previos, estudios relacionados, el estado de arte basados en diversos documentos de investigación y recursos académicos a fin de:

- Identificar estudios que permitan resumir la literatura existente con respecto a necesidades que conllevan al rediseño de módulos de órdenes de compra.
- Identificar qué investigaciones se han realizado con respecto a rediseños de módulos de órdenes de compra.
- Determinar las diversas metodologías, herramientas y técnicas empleadas en la elaboración de rediseños de módulos de órdenes de compra.
- Determinar los resultados de aplicar metodologías, herramientas y técnicas empleadas en la elaboración de rediseños de módulos de órdenes de compra.

## 3.3 Preguntas de revisión

Según Kitchenham (Kitchenham, 2007), la especificación de las preguntas de revisión es la parte importante de una revisión sistemática. Las preguntas de revisión manejan enteramente la metodología de la revisión sistemática y considera los siguientes criterios:

- El proceso de búsqueda debe identificar estudios primarios que direccionen las preguntas.
- La extracción de datos debe extraer elementos necesarios para responder las preguntas.
- El proceso de análisis de los datos debe sintetizar los datos de manera que las preguntas sean respondidas.

Petticrew y Roberts sugieren emplear el criterio PICOC (Población, Intervención, Comparación, Salidas y Contexto) para enmarcar las preguntas de investigación. (Petticrew & Roberts, 2006)

- Población

- Intervención
- Comparación
- Salidas
- Contexto

Para el presente proyecto no se aplicará el criterio de comparación pues todo parte de una búsqueda de metodologías, herramientas o técnicas en la elaboración de un rediseño de un módulo de órdenes de compra y no se comparará con otros conceptos. Además, en el criterio de población se considerará principalmente el término *rediseño* debido a que corresponde al tema del actual proyecto de tesis.

A continuación, podemos observar los elementos de PICOC (Población, Intervención, Comparación, Salidas y Contexto) contenidos en la Tabla 9 elaborada para el presente proyecto.

**Tabla 9.** Elementos PICOC

Elemento	Descripción
Población	Rediseño de interfaces gráficas de usuario en los sistemas de software de generación de órdenes de compra
Intervención	Metodologías, técnicas y herramientas en UX
Comparación	No aplica
Salidas	Literatura que describa los resultados y el impacto al emplear las diversas técnicas, herramientas y metodologías asociadas a usabilidad y Experiencia del usuario (UX) en el rediseño de la generación de órdenes de compra. Así como las razones o motivos que justifiquen el uso de las diversas herramientas, metodologías y técnicas de rediseño.
Contexto	Académico, industrial, comercial y empresarial

Así mismo, de acuerdo con el protocolo propuesto por Kitchenham y en base a los criterios PICOC luego de haber identificado los objetivos de revisión, se establecen las siguientes preguntas de investigación.

**P1.** ¿Cuáles son las dificultades por las cuales se propone el rediseño de módulos de generación de órdenes de compra y de qué tratan principalmente?

**P2.** ¿Qué metodologías, técnicas o herramientas se emplean y cómo se aplican en el rediseño de módulos de generación de órdenes de compra?

**P3.** ¿Qué resultados se obtienen al emplear las diversas metodologías, técnicas y herramientas en el rediseño de módulos de órdenes de compra?

### **3.4 Estrategia de búsqueda**

Una vez planteadas las preguntas de revisión se procede a emplear una estrategia de búsqueda para, de esta manera, poder encontrar información relevante que nos permitirá responder las preguntas planteadas. Los resultados obtenidos de la búsqueda deben ser expuestos de forma exacta. La búsqueda se debe realizar en bases de datos electrónicas. (Moreno et al., 2018)

La búsqueda de información del presente proyecto se realizará en tres motores de búsqueda los cuales se describen en la sección 2.4.1.

#### **3.4.1 Motores de búsqueda a usar**

En esta sección del capítulo, se detallan los diversos motores de búsqueda, relevantes en el área de la informática, los cuales serán empleados para la obtención de información a fin de obtener documentos y recursos académicos que nos permitan responder a las preguntas planteadas en la Sección 2.3. Los motores de búsqueda seleccionados se presentan a continuación:

- **SCOPUS** (<https://www.scopus.com/>)
- **IEEE Digital Library** (<https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp>)
- **ISI Web of Science** (<https://webofknowledge.com/>)



### 3.4.2 Cadenas de búsqueda a usar

Con la estrategia y motores de búsqueda definidas el siguiente proceso, según el protocolo de revisión de Kitchenham y Charters, es el de establecer una cadena de búsqueda que será empleada en los motores de búsqueda. (Kitchenham, 2007)

De esta manera se definen los criterios de selección de los artículos, las características de la población y la intervención realizada. Para ello se deben seleccionar palabras clave o términos libres en inglés, así como los operadores booleanos (AND, OR, NOT, etc.). Con estas definidas palabras se inician las búsquedas. (Manterola et al., 2013)

A continuación, se presenta la Tabla 10 en la cual podremos observar la elección de sinónimos y palabras clave dentro de cada concepto relevante cuyo origen se basa en los elementos de la Tabla 9.

**Tabla 10.** Palabras clave relacionadas a los elementos PICOC

Concepto	Origen	Palabras clave
Rediseño	Población	Redesign, design, build, develop, reorganization
Órdenes de compra	Población	Purchase order, procurement system, purchase system, POS system, point of sale, point-of-sale, Supplier Relationship Management, supply management, supply chain manage, SAP
Metodología	Intervención	Methodology, approach
Herramienta	Intervención	Tool, software tool, instrument
Técnica	Intervención	Technique, method
Experiencia del Usuario	Intervención	UCD, User Centered design, Usability, User centered, UX, User Experience, UI, User Interface, HCI, Human-Computer Interaction, User Interface Design
Resultado	Salidas	Result, outcome, answer

Impacto	Salidas	Impact, consequence, advantage, disadvantage, influence
Razón	Salidas	Reason, barrier, challenge, difficulty, impediment, attempt, obstacle

Una vez obtenidas las palabras clave presentadas en la Tabla 10 se logra plantear las siguientes cadenas de búsqueda para los motores mencionados en el punto anterior de este documento.

- **SCOPUS**

TITLE-ABS-KEY ("redesig\*" OR "design\*" OR "build\*" OR "develop\*" OR "reorganiz\*" ) AND ( ("purchas\* order" OR "procur\* system" OR "purchas\* system\*" OR "Point Of Sale" OR "Point-Of-Sale" OR "POS System" OR "suppl\* relationship management" OR "supply management" OR "supply chain manage\*" OR "SAP") ) AND ( ( "methodolog\*" OR "approach\*" ) OR ( "techniqu\*" OR "method\*" ) OR ( "tool\*" OR "software tool\*" OR "instrument\*" ) ) AND ( ( "UCD" OR "User Centered Design" OR "User-Centered Design" OR "usability" OR "User centered" OR "UX" OR "User Experience" OR "human computer interaction" OR "HCI" OR "user interface" ) ) AND ( ( "result\*" OR "outcome\*" OR "answer\*" ) OR ( "impact\*" OR "consequence\*" OR "advantag\*" OR "disadvantage\*" OR "influence\*" ) OR ( "reason\*" OR "barrier\*" OR "challenge\*" OR "difficult\*" OR "impediment\*" OR "attemp\*" OR "obstacle\*" ) ) ) AND NOT TITLE-ABS-KEY("Mobile" OR "Hardware" OR "Hardware Redesign" OR "supply chain process" OR "vendor")

- **IEEE Digital Library**

("redesig\*" OR "design\*" OR "build\*" OR "develop\*" OR "reorganiz\*" ) AND ( ("purchas\* order" OR "Procur\* system" OR "purchas\* system\*" OR "Point of sale" OR "point-of-sale" OR "POS System" OR "suppl\* relationship management" OR "supply management" OR "supply chain manage\*" OR "SAP") ) AND ( ( "methodolog\*" OR "approach\*" ) OR ( "techniqu\*" OR "method\*" ) OR ( "tool\*" OR "software tool\*" OR "instrument\*" ) ) AND ( ( "UCD" OR "User Centered

Design" OR "User-Centered Design" OR "usability" OR "User centered" OR "UX" OR "User Experience" OR "human computer interaction" OR "HCI" OR "USER INTERFACE")) AND ( ("result\*" OR "outcome\*" OR "answer\*" ) OR ( "impact\*" OR "consequence\*" OR "advantag\*" OR "disadvantage\*" OR "influence\*" ) OR ( "reason\*" OR "barrier\*" OR "challenge\*" OR "difficult\*" OR "impediment\*" OR "attemp\*" OR "obstacle\*" ) ) NOT ("Mobile" OR "Hardware" OR "Hardware Redesign" OR "supply chain process" OR "vendor")

- **ISI Web of Science**

TOPIC:( "redesig\*" OR "design\*" OR "build\*" OR "develop\*" OR "reOrganiz\*" ) AND TOPIC:( "purchas\* order" OR "Procur\* system" OR "purchas\* system\*" OR "Point of sale" OR "point-of-sale" OR "POS System" OR "suppl\* relationship management" OR "supply management" OR "supply chain manage\*" OR "SAP") AND TOPIC: ( "methodolog\*" OR "approach\*" OR "techniqu\*" OR "method\*" OR "tool\*" OR "software tool\*" OR "instrument\*" ) AND TOPIC: ( "UCD" OR "User Centered Design" OR "User-Centered Design" OR "usability" OR "User centered" OR "UX" OR "User Experience" OR "human computer interaction" OR "HCI" OR "user interface" ) AND TOPIC: ( "result\*" OR "outcome\*" OR "answer\*" OR "impact\*" OR "consequence\*" OR "advantag\*" OR "disadvantage\*" OR "influence\*" OR "reason\*" OR "barrier\*" OR "challenge\*" OR "difficult\*" OR "impediment\*" OR "attemp\*" OR "obstacle\*" ) NOT TOPIC: ( "mobile" OR "hardware" OR "hardware redesign" OR "supply chain process" OR "vendor" )

### 3.4.3 Documentos encontrados

La cantidad de artículos científicos que devuelve cada una de las bases de datos, al realizar las búsquedas con las respectivas cadenas, además de los artículos duplicados y relevantes se pueden observar en la Tabla 11.

**Tabla 11.** Cantidad de Documentos

Fuente	Documentos encontrados	Artículos duplicados	Artículos relevantes
SCOPUS	105	3	9

IEEE Digital Library	33	4	9
ISI Web Of Science	21	13	4
Total	159	20	22

### 3.4.4 Criterios de inclusión/exclusión

A continuación, se detalla una relación de criterios tanto de inclusión como de exclusión, con el fin de considerar sólo documentación que sea relevante para lograr responder las preguntas de revisión planteadas en la sección 2.3 de este documento.

#### 3.4.4.1 Criterios de inclusión

- El estudio describe el uso de herramientas, técnicas o metodologías que se emplean para la elaboración de un diseño relacionado a un sistema de compras.
- El estudio describe la importancia de la usabilidad en las interfaces o la aplicación del marco de Diseño Centrado en el Usuario.
- El estudio describe el impacto de emplear el marco de Diseño Centrado en el Usuario en el rediseño de interfaces gráficas de sistemas de compras.
- El estudio describe un análisis de problemas de interacción que suelen tener los usuarios con los sistemas de compras.
- El estudio describe un motivos o razones para elaborar un rediseño de un sistema de compras.

#### 3.4.4.2 Criterios de exclusión

- El estudio describe un rediseño organizacional de una empresa y no se enfoca en el rediseño de interfaces gráficas.
- La publicación describe un rediseño de aplicaciones para dispositivos móviles.
- El estudio describe un rediseño relacionado a la arquitectura de hardware de un sistema.

- La publicación describe conceptos de usabilidad en un campo distinto al área de ciencias de la computación.
- La publicación se enfoca en la estructura y construcción de sistemas de información.
- El estudio se enfoca en un tema totalmente ajeno al rediseño de un sistema de compras.
- La publicación se enfoca en el concepto de objetos gráficos de una interfaz.
- La publicación se enfoca en el rediseño de la arquitectura de base de datos de una organización.
- El artículo no se enfoca en la usabilidad ni en el marco de Diseño Centrado en el Usuario en las interfaces de usuario.
- El artículo no pudo ser ubicado para proceder a su lectura.
- El artículo se encuentra en un idioma diferente al español o inglés.
- El artículo tiene una antigüedad mayor a 30 años.

### 3.5 Formulario de extracción de datos

Con el objetivo de extraer la información más importante relacionada a las preguntas de investigación y a los principales datos de cada estudio identificado como relevante es por ello que se propone un formulario de extracción. Los datos deben estar presentes en un formulario de recolección de datos. (Moreno et al., 2018)

En la Tabla 12 se detallan los campos e información más relevante que será, posteriormente, extraída de cada artículo catalogado como relevante.

**Tabla 12.** Estructura de formulario de extracción

Campo	Descripción	Pregunta
ID	Código único que permita identificar al artículo científico	General

Autor	Autor(es)	General
Título	Título del artículo científico	General
Tipo de fuente	Revista, congreso capítulo de libro	General
Fuente	Nombre de la revista, congreso o libro	General
Año de publicación	Año en el que publicó el estudio	General
Link	URL del artículo encontrado	General
País	País(es) de afiliación de los autores	General
Motor de búsqueda	Nombre del motor de búsqueda donde se encontró el artículo	General
Motivos y razones para rediseño	Motivos, razones que conducen al rediseño de un módulo de generación de órdenes de compra	Pregunta 1
Metodologías, técnicas y herramientas para rediseño	Metodologías, técnicas y herramientas empleadas en el rediseño de módulos de generación de órdenes de compra	Pregunta 2
Resultados tras emplear metodologías, técnicas y herramientas	Resultados obtenidos al emplear las metodologías, técnicas y herramientas en el rediseño de módulos de generación de órdenes de compra	Pregunta 3

## 3.6 Resultado de la revisión

### 3.6.1 Resultados de búsqueda

Al concluir el proceso de búsqueda, se logró obtener un total de 22 artículos de investigación relevantes para el presente proyecto. En la Tabla 13 se detallan los artículos obtenidos.

**Tabla 13.** Artículos determinados como relevantes

ID	Artículo
A01	Bhargava, H. K., Sridhar, S., & Herrick, C. (1999, Mar). Beyond spreadsheets: Tools for building decision support systems [Article]. <i>Computer</i> , 32(3), 31-+. <a href="https://doi.org/10.1109/2.751326">https://doi.org/10.1109/2.751326</a>
A02	Tseng, K. C., & Abdalla, H. (2006). A novel approach to collaborative product design and development environment [Article]. <i>Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture</i> , 220(12), 1997-2020. <a href="https://doi.org/10.1243/09544054JEM485">https://doi.org/10.1243/09544054JEM485</a>
A03	Engelmann, C., & Ametowobla, D. (2017). Advancing the integration of hospital IT [Article]. <i>Applied Clinical Informatics</i> , 8(2), 515-528. <a href="https://doi.org/10.4338/aci-2016-06-ra-0100">https://doi.org/10.4338/aci-2016-06-ra-0100</a>
A04	Aly, M., Charfi, A., & Mezini, M. (2013, 20-21 May 2013). Building extensions for applications: Towards the understanding of extension possibilities. 2013 21st International Conference on Program Comprehension (ICPC),
A05	Röhrig, R., Beuteführ, H., Hartmann, B. A., Niczko, E., Quinzio, B., Junger, A., & Hempelmann, G. (2007). Summative software evaluation of a therapeutic guideline assistance system for empiric antimicrobial therapy in ICU [Article]. <i>Journal of Clinical Monitoring and Computing</i> , 21(4), 203-210. <a href="https://doi.org/10.1007/s10877-007-9073-0">https://doi.org/10.1007/s10877-007-9073-0</a>
A06	Bastholm, S. M., & Munksgaard, K. B. (2020, Jan). Purchasing's tasks at the interface between internal and external networks [Article]. <i>Journal of Business &amp;</i>

	<i>Industrial Marketing</i> , 35(1), 159-171. <a href="https://doi.org/10.1108/jbim-12-2018-0393">https://doi.org/10.1108/jbim-12-2018-0393</a>
A07	Kull, T. J., Boyer, K., & Calantone, R. (2007). Last-mile supply chain efficiency: an analysis of learning curves in online ordering [Article]. <i>International Journal of Operations &amp; Production Management</i> , 27(3-4), 409-434. <a href="https://doi.org/10.1108/01443570710736985">https://doi.org/10.1108/01443570710736985</a>
A08	Namoun, A., Nestler, T., & Angeli, A. D. (2010, 1-3 Dec. 2010). Service Composition for Non-programmers: Prospects, Problems, and Design Recommendations. 2010 Eighth IEEE European Conference on Web Services,
A09	Redzuan, F., & Hassim, N. (2013, 2-4 Dec. 2013). Usability study on Integrated Computer Management System for Royal Malaysian Air Force (RMAF). 2013 IEEE Conference on e-Learning, e-Management and e-Services
A10	Sroczynski, Z. (2017). User-centered design case study: Ribbon interface development for point of sale software. 2017 Federated Conference on Computer Science and Information Systems, FedCSIS 2017
A11	Rauschenberger, M., Olschner, S., Cota, M. P., Schrepp, M., & Thomaschewski, J. (2012, 20-23 June 2012). Measurement of user experience: A Spanish language version of the user experience questionnaire (UEQ). 7th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI 2012),
A12	Uflacker, M., & Busse, D. (2007). <i>Complexity in Enterprise Applications vs. Simplicity in User Experience</i> (Vol. 4553). <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-540-73111-5_87">https://doi.org/10.1007/978-3-540-73111-5_87</a>
A13	Meszaros, G., & Aston, J. (2007, 13-17 Aug. 2007). Agile ERP: "You don't know what you've got 'till it's gone!". Agile 2007 (AGILE 2007),
A14	Cadek, W. (2002, 5-10 Sept. 2002). Fuzzy technologies and their advantages in commercial advanced planning systems (APS). Proceedings 2002 IEEE International Conference on Artificial Intelligence Systems (ICAIS 2002),
A15	Dividino, R., Bicer, V., Voigt, K., & Cardoso, J. (2009, 14-16 Sept. 2009). Integrating business process and user interface models using a model-driven



	approach. 2009 24th International Symposium on Computer and Information Sciences,
A16	Valerian, A., Santoso, H. B., Schrepp, M., & Guarddin, G. (2018, 17-18 Oct. 2018). Usability Evaluation and Development of a University Staff Website. 2018 Third International Conference on Informatics and Computing (ICIC),
A17	Brandon-Jones, A., & Kauppi, K. (2018). Examining the antecedents of the technology acceptance model within e-procurement [Article]. <i>International Journal of Operations and Production Management</i> , 38(1), 22-42. <a href="https://doi.org/10.1108/IJOPM-06-2015-0346">https://doi.org/10.1108/IJOPM-06-2015-0346</a>
A18	Rankl, F., Magyar, C., Halasz, J., & Orosz, T. (2018). SAP screen personas applications for post-implementation business requirements. 19th International Carpathian Control Conference, ICC 2018,
A19	Liu, J., Hwang, S., Yund, W., Neidig, J. D., Hartford, S. M., Boyle, L. N., & Banerjee, A. G. (2020). A Predictive analytics tool to provide visibility into completion of work orders in supply chain systems [Article]. <i>Journal of Computing and Information Science in Engineering</i> , 20(3), Article 031003-1. <a href="https://doi.org/10.1115/1.4046135">https://doi.org/10.1115/1.4046135</a>
A20	Xu, W., Furie, D., Mahabhaleshwar, M., Suresh, B., & Chouhan, H. (2019). Applications of an interaction, process, integration and intelligence (IPII) design approach for ergonomics solutions [Article]. <i>Ergonomics</i> , 62(7), 954-980. <a href="https://doi.org/10.1080/00140139.2019.1588996">https://doi.org/10.1080/00140139.2019.1588996</a>
A21	Rachmaniah, M., Rafdi, R., Miftah, M. R. A., & Yanuar, A. (2019). PayPOS user experience improved small and medium sized micro business existence in the disruptive era. 5th International Seminar on Sciences, ISS 2018,
A22	Ibem, E. O., Aduwo, E. B., Afolabi, A. O., Oluwunmi, A. O., Tunji-Olayeni, P. F., Ayo-Vaughan, E. A., & Uwakonye, U. O. (2020). Electronic (e-) Procurement Adoption and Users' Experience in the Nigerian Construction Sector [Article]. <i>International Journal of Construction Education and Research</i> . <a href="https://doi.org/10.1080/15578771.2020.1730527">https://doi.org/10.1080/15578771.2020.1730527</a>

Finalmente, se procedió al análisis de los 22 artículos relevantes presentados en la Tabla 13, a fin de responder las preguntas de investigación planteadas al inicio del presente capítulo.

### 3.6.2 Respuestas a la pregunta 1

A continuación, se presentan los resultados de la primera pregunta de investigación *¿Cuáles son las principales razones por las cuales se propone el rediseño de módulos de generación de órdenes de compra y de qué tratan principalmente?* Para la respuesta se agruparon los motivos orientados a la necesidad que existe para aplicar un rediseño, la agrupación se presenta en la Tabla 14.

**Tabla 14.** Principales motivos que conducen a un rediseño

Motivo	Casos de estudio	Cantidad
Sentimiento de frustración y poca comodidad en el usuario	A02, A10, A12, A17, A18, A22	6
Diseño poco flexible, poco intuitivo y que carece de ergonomía	A01, A07, A08, A20	4
Ausencia de interoperabilidad	A06, A09	2
Poca tolerancia a fallos	A05	1
Información contradictoria e irrelevante	A03	1

En base a los resultados obtenidos, se puede observar que la mayoría de motivos que conducen a la necesidad de un rediseño es la dificultad de interacción con el sistema, estos se deben principalmente a:

- **Sentimiento de frustración y poca comodidad** (A02, A10, A12, A17, A18, A22). Este motivo lleva a un rediseño, debido a que una poca usabilidad genera en el usuario un impacto negativo que afecta al desempeño en las operaciones que realiza. Si esta sensación es continua, otra consecuencia es que el usuario

empieza a sentir poca confiabilidad en el sistema. Finalmente, hay un efecto profundo en el flujo de trabajo y la productividad de un empleado.

- **Diseño poco flexible, poco intuitivo y que carece de ergonomía** (A01, A07, A08, A20). Este motivo lleva a un rediseño, ya que genera una barrera sustancial en nuevos usuarios que se “enfrentan” a interfaces muy complejas. De esta manera, se pueden ocasionar problemas relacionados al rendimiento porque el usuario pasa mucho tiempo en tareas debido al diseño poco intuitivo. Ocasionando, retrasos en los procesos que, al estar automatizados, deberían responder de manera rápida y eficiente. Además, se pueden generar costos adicionales en capacitaciones para familiarizar al usuario con el sistema.
- **Ausencia de Interoperabilidad:** está asociado a funcionalidades de otros procesos (A06, A09). Este motivo conlleva a un rediseño, debido a que, puntualmente, en el módulo de compras se involucran la búsqueda de soluciones y la resolución de problemas con otras funciones internas y externas, y existe una interacción simultánea entre otras funciones (no incluyendo necesariamente la compra), por lo que a veces una dificultad en esta interoperabilidad y conexión con otras tareas conlleva a un rediseño y es necesario para su optimización.

Además de los motivos presentados se puede observar otros motivos relevantes en común como la **poca tolerancia a fallos e información contradictoria e irrelevante**.

En cuanto al primer motivo (**tolerancia a fallos**, A05), se encontró en un estudio de interfaces relacionadas a SAP 3 que el software evaluado no tenía suficiente tolerancia a prevención y corrección de errores; es decir, los mensajes de confirmación y error no fueron claros para el usuario. Sin embargo, los errores cometidos por el usuario fueron fácilmente corregibles y la verificación antes de que los datos se eliminen permanentemente. No obstante, el software no advierte cuando se utiliza incorrectamente y las entradas realizadas no se verifican para su corrección antes de procesarse.

Por lo tanto, es necesario mejorar la tolerancia a errores. Este tipo de advertencias necesarias para una trazabilidad en los procesos para el usuario son

necesarias y que conllevan a un rediseño en sistemas carentes de estas funcionalidades, generando pérdida en relación a tiempo y costo.

En relación al segundo motivo (**información contradictoria e irrelevante**, A03), de acuerdo a la información recolectada, en un sistema de salud con respecto al formulario electrónico de "Solicitud de operación" (que constituye el inicio de un proceso de reserva) y la "Vista de planificación" central del programa (que es el resultado principal), los planificadores quirúrgicos dijeron que el  $36 \pm 26\%$  de la superficie de la pantalla parecía irrelevante para todas las partes interesadas del quirófano, ya que contenía aspectos específicos de facturación y programación, así como campos vacíos.

Por lo tanto, un diseño con una estructura sin organizar la información a mostrar, puede causar confusión en el usuario y generar reservas, solicitudes, entre otros, erróneos.

En conclusión, a la respuesta planteada, se pueden obtener diversos motivos por la cual se plantea un rediseño en los sistemas que emplean una interacción con el usuario. Entre las más recurrentes se encuentran, el impacto que genera en el usuario final y cómo afecta en el desempeño de sus actividades, seguidamente de la parte estética de las interfaces poco intuitivas y la ausencia de simpleza en la experiencia con el usuario, generando costos a la empresa al emplear capacitaciones extras para entender las vistas de un sistema. Estas consecuencias negativas en las empresas los fuerza a realizar un rediseño, siguiendo nuevos marcos de trabajo o metodologías como DCU, para garantizar que se obtienen interfaces fáciles de usar que satisfacen las expectativas de los usuarios y *stakeholders*.

### **3.6.3 Respuestas a la pregunta 2**

A continuación, se presentan los resultados de la segunda pregunta de investigación *¿Qué metodologías, técnicas o herramientas se emplean y cómo se aplican en el rediseño de módulos de generación de órdenes de compra?* Para la respuesta se agruparon las diversas metodologías, herramientas y técnicas orientadas al rediseño, la agrupación se presenta en la Tabla 15.

**Tabla 15.** Metodologías, técnicas o herramientas que preceden o guían el rediseño

Metodología, técnica o herramientas	Casos de estudio	Cantidad
Encuestas enfocadas en la evaluación de la usabilidad	A03, A04, A05, A11, A16, A17, A19	7
Diseño Centrado en el Usuario	A02, A10	2
Evaluación heurística y guías de software	A09, A14	2
Modelado en capas	A15	1
Información progresiva	A12	1
Lean UX	A21	1

En base a los resultados obtenidos, se puede observar que la mayoría de artículos mencionan la **aplicación de encuestas** en diversas empresas con el fin de realizar múltiples evaluaciones en versiones de los productos. Además, se puede mencionar que existen variantes en los tipos de encuesta que se aplican, por ejemplo:

- **Encuestas sencillas** (A03, A04, A17), cuya aplicación tiene como fin evaluar las condiciones de usabilidad percibida por los usuarios.
- **Encuestas empleando IsoMetric** (A05), la cual evalúa el software desde un punto de vista ergonómico, las encuestas van en 5 escalas, desde la 1 que es "en total desacuerdo" a la 5 que es "en acuerdo total".
- **Encuestas de Experiencia de Usuario (UEQ)** (A11, A16), existen diversos marcos de trabajo que emplean UEQ, principalmente porque ofrecen un grupo de ventajas; por ejemplo, permiten una métrica rápida sobre las experiencias de usuario (A16). Además, es eficiente y poco costoso, por ello es muy empleado para la construcción de diversos cuestionarios (A11).

La segunda mayor cantidad de incidencias corresponde al marco de **Diseño Centrado en el Usuario (UCD)** (A02, A10), la filosofía general detrás del marco de

Diseño Centrado en el Usuario es involucrar la participación de los usuarios dentro del proceso de diseño, los usuarios pueden presentar una intensa participación a través de cada etapa de desarrollo como socios. La practicidad del presente marco de diseño es tema de muchos proyectos de investigación, tanto teóricos como formales, inclusive en ejemplos de la vida real. En general, la evaluación de la satisfacción y experiencia, con respecto a características objetivas, confirman la utilidad del marco de Diseño Centrado en el Usuario.

La tercera mayor cantidad de incidencias corresponde a la **evaluación heurística (HE)**, la cual permite a los evaluadores encontrar los probables problemas de usabilidad en aplicaciones o en productos. HE se aplica en diversos campos como:

- Ingeniería de la usabilidad
- Diseño visual
- Diseño gráfico
- Arquitectura de información

En la cuarta mayor cantidad de incidencias podemos encontrar a la aplicación de **Lean UX (A21)**, este método consiste en cuatro etapas:

- ❖ Declarar suposiciones
  - Establece el problema
  - Prioriza las suposiciones
  - Plantea hipótesis
  - Define Proto-Persona
- ❖ Crear un producto mínimo viable (MVP)
  - Crea un diseño de fidelidad media usando un sketch funcional
- ❖ Ejecuta un experimento
  - Realiza un demo funcional además de una previsualización
  - Pruebas internas

## ❖ Retroalimentación e Investigación

- Emplea la técnica de recorrido cognitivo
- Emplea métricas de usabilidad con respecto a la eficiencia y efectividad

En las investigaciones encontradas, se pudo obtener que una interfaz bajo la metodología de Lean UX brinda a las MIPYMES una sensación realista al usar un sistema basado en computadora y proporciona un flujo continuo de información valiosa. Además de ello, el método Lean UX capturó las deficiencias en términos de diseño y flujo de interfaz y otras características que pueden no realizarse durante la construcción de la aplicación. Finalmente, los resultados obtenidos, mediante el método de Lean UX, en el sistema PayPOS propuesto en la investigación, consistió en 26 tareas, 24 de las cuales fueron exitosas y dos de ellas se completaron fuera del límite de tiempo estándar. La tasa de éxito general fue del 100% y el valor de eficiencia fue del 92%

La quinta mayor incidencia corresponde al principio de metodologías en el diseño de interfaces llamado **modelado en capas** (A15), consta en la separación del enfoque con respecto al modelado de la estructura, comportamiento y aspectos de presentación en las interfaces de usuario, con la principal idea de describir completamente el conjunto de defectos y consideraciones envueltas en interfaces con alta complejidad. La utilidad de emplear esta metodología radica en la independencia de modelos que permiten la relación explícita entre procesos de negocio y modelos de UI.

La sexta mayor incidencia corresponde a la técnica de **información progresiva** (A12), se define de esta manera a la manera en cómo se muestra la información, para una correcta ejecución de la información progresiva el usuario recibe solo la información que necesita, es decir no recibe toda la información en un solo momento. Es útil para usuarios con poca experiencia en el sistema pues brinda sólo la información requerida, sin embargo, puede resultar un incremento en la cantidad de interacciones para adquirir cierta información y, por ende, resultar incómodo o hasta poco eficiente para usuarios expertos.

Para concluir con la respuesta podemos observar que la mayoría de documentación encontrada se centra en encuestas, esto se debe a la facilidad de realizarlas y lo económico que son con respecto a las demás, incluso se pueden aplicar métodos para enfocarse en ciertos aspectos de lo que uno busca evaluar. Cabe resaltar que cada evaluación o aplicación de alguna metodología, herramienta o técnica debe estar enfocado a las necesidades de la empresa. Incurrir en la aplicación de las metodologías, herramientas o técnicas sin previo análisis del contexto solo conducirá a los diseñadores y evaluadores hacia un gasto innecesario, considerando recursos tanto de tiempo como económicos.

### 3.6.4 Respuestas a la pregunta 3

A continuación, se presentan los resultados de la tercera pregunta de investigación *¿Qué resultados se obtienen al emplear las diversas metodologías, técnicas y herramientas en el rediseño de módulos de órdenes de compra?* Para la respuesta se agruparon los resultados obtenidos tras aplicar diversas metodologías, técnicas y herramientas orientadas al rediseño, la agrupación se presenta en la Tabla 16.

**Tabla 16.** Resultados y conclusiones de aplicar metodologías, herramientas y técnicas

Resultado o conclusión	Casos de estudio	Cantidad
Alta importancia del aprendizaje del usuario	A07, A12, A16, A19	4
La Experiencia de Usuario (UX) es fundamental y debe encontrarse en todo proceso de desarrollo	A08, A09, A21	3
Las barreras entre humanos y personas han sido eliminadas	A02, A15	2
El rediseño de interfaces puede traer implicancias	A06, A14	2
Emplear DCU es importante	A10	1



Emplear cuestionarios ofrece la posibilidad de encontrar respuestas importantes a largo plazo	A11	1
---	-----	---

En base a los resultados obtenidos, se puede observar que la mayoría de documentos de investigación encuentran como factor de **alta importancia el aprendizaje del usuario** al interactuar con los diversos sistemas. La facilidad de aprendizaje es uno de los conceptos importantes dentro de la usabilidad, que a su vez engloba términos como “memorización” y “satisfacción”, los mismos que necesitan ser examinados antes que los efectos en las tasas de aprendizaje puedan ser entendidos completamente.

Respecto al segundo resultado obtenido, **la Experiencia de Usuario (UX) es fundamental y debe encontrarse en todo proceso de desarrollo**, al estudiar la experiencia de usuario y su impacto en la usabilidad el usuario final logra obtener más confianza al desarrollar tareas complejas en un tiempo menor de manera eficiente. Así mismo, la usabilidad no solo es un componente vital a considerar, sino que debe estar presente en todo el proceso de desarrollo. Esto debido a que, en las distintas etapas del desarrollo se pueden obtener factores que contribuyen a la usabilidad; por ejemplo, en la etapa de análisis. Finalmente, en las investigaciones encontradas, al realizar un estudio comparativo y aplicar técnicas de usabilidad se obtuvo una mejora de 12% en relación a la interacción, esto se realizó en base a la facilidad que los usuarios reportaron empleando el prototipo del sistema.

El tercer resultado obtenido explica sobre **las barreras o limitaciones que se eliminaron** gracias a la aplicación de las diversas metodologías, herramientas o técnicas orientadas a la usabilidad. Se llega a aquella conclusión luego de realizar una serie de pruebas al sistema (A02), con resultados que revelan que se lograron reducir tiempo de desarrollo y costos. Así de esta manera un producto eficiente es generado. Además, se menciona que bajo la necesidad de modelar las necesidades humanas dentro de los procesos se pueden combinar herramientas (A15) para lograr determinado fin, por ejemplo, mencionan la aplicación de la herramienta del lenguaje del proceso de modelamiento estándar (BPMN) y DIAMODL, notación propuesta

para para abstracción de componentes de interfaces (A15), para modelar la estructura y comportamiento de las Interfaces de Usuario (UI).

El cuarto resultado obtenido concluye que **el rediseño de interfaces puede traer implicancias**, esto se da cuando se realiza un cambio de recursos en las interfaces de tareas de compra. Estos cambios se dan debido a tres factores: las tareas de compra se definen de forma interactiva, la existencia de una división y alineación de tareas en redes intra e inter organizacionales y el desempeño al realizar las tareas. Por lo tanto, las implicancias que estos cambios pueden generar son un reaprendizaje de las tareas que involucran las interfaces que se rediseñaron y un desempeño no inmediato mientras se lleva a cabo el aprendizaje. Por otro lado, la experiencia práctica muestra que las relaciones complejas no pueden ser simplificadas sin perder información, así mismo la mayoría de funcionalidades no se pueden simplificar, sin embargo, sí se pueden hacer más fáciles de reproducir y rediseñar.

El quinto resultado obtenido trata sobre **la importancia de aplicar el marco de Diseño Centrado en el Usuario (DCU)**. Según el documento A10, la importancia de aplicar DCU radica en lo útil que puede resultar al diseñar una interfaz que sea de agrado de los usuarios, que se ajuste a sus necesidades y que no sea muy compleja. De esta manera la calidad percibida por el usuario incrementa con cada nueva versión del software, versión que es evaluada y mejorada bajo criterios del marco de Diseño Centrado en el Usuario. En general, la evaluación de la satisfacción, alineados a los objetivos de la empresa, confirma la utilidad de la metodología de DCU.

El sexto resultado obtenido responde a la utilidad a largo plazo al **aplicar cuestionarios** pues brindan la posibilidad de responder preguntas muy importantes que surgen a medida del desarrollo del proceso de diseño (A11). En este contexto, se deben emplear las encuestas y cuestionarios de forma conjunta a otras metodologías, herramientas o técnicas orientadas a la usabilidad.

De lo obtenido se puede concluir a partir de las investigaciones que la facilidad de aprendizaje que puede percibir el cliente es un factor importante en todo desarrollo, podría marcar inclusive si un usuario desea seguir empleando el sistema o si lo llega a considerar muy complejo. También se puede mencionar que si una empresa se enfoca más en la visualización que el fácil aprendizaje de su entorno pues no está

realizando una buena inversión. La UX también es un factor a tomar en cuenta, mencionan las investigaciones que se deben considerar siempre en todo desarrollo, debido al gran impacto que presenta en un producto final. Finalmente, se puede constatar que muchas barreras entre el hombre y la máquina han ido desapareciendo de la mano del avance tecnológico, muchos elementos físicos son llevados a la digitalización y que los diversos marcos de diseño pueden aportar mucho a los productos desde su desarrollo y su posterior desarrollo.



# **Capítulo 4. Contexto y condiciones de uso bajo el cual los usuarios interactúan con módulos generadores de órdenes de compras**

## **4.1 Introducción**

En este capítulo se presentarán los resultados obtenidos para el primer objetivo específico del proyecto de fin de carrera. El primer objetivo, el cual se enfoca en la identificación de las condiciones y flujos de interacción de los usuarios en el sistema de compras, además del reconocimiento de los problemas de usabilidad presentes y las características propias de cada usuario. Este objetivo es base para lograr desarrollar con éxito los objetivos restantes, debido a que se logran identificar y reconocer detalles propios del módulo generador de órdenes de compra, así como de los usuarios que interactúan con este.

## **4.2 Resultados alcanzados**

Con el fin de lograr el primer objetivo específico del presente proyecto se planteó una serie de resultados esperados a conseguir mediante una lista de actividades que se han establecido en el cronograma del Plan de Proyecto, el cual se puede evidenciar en el Anexo A. A continuación, se procede a describir los resultados obtenidos.

### **4.2.1 Descripción del contexto y las condiciones de uso bajo el cual los usuarios interactúan con el sistema de compras**

El presente resultado alcanzado permite comprender el contexto y condiciones de uso bajo el cual los usuarios hacen uso del sistema con el fin de desarrollar sus actividades laborales, debido a que el rediseño de las interfaces se basa en el marco de Diseño Centrado en el Usuario (DCU) lo cual conlleva a identificar las actividades y necesidades de los usuarios ubicándolos, de esta manera, en el centro del desarrollo.

Este resultado se pudo alcanzar debido a la ejecución de un análisis de tareas, método definido en la sección 1.3. Para dicho análisis se realizó un total de 5

entrevistas semiestructuradas, cuya estructura se adjunta en el Anexo D, a usuarios de los cuales 3 fueron representativos de la empresa denominada, para fines académicos, como RMS Solutions, empresa en la cual se basará como caso de estudio para el desarrollo del presente proyecto, y un adicional de 2 usuarios con reciente interacción con módulos de órdenes de compra similares. Gracias a las entrevistas se logró determinar las labores realizadas por cada usuario con respecto a los módulos de órdenes de compras, en ellos se detallaban paso a paso la lista de tareas realizadas hasta la obtención de su objetivo final, el cual era generar una orden de compra.

Como medio de verificación de este resultado se empleó un diagrama jerárquico de análisis de tareas donde se describen las actividades bajo el contexto mediante el cual los usuarios interactúan con el módulo generador de órdenes de compras. En el presente caso se empleó el método de análisis de tareas propuesto por Rosala (Rosala, 2020) de Nielsen Norman Group, quien establece que un análisis de tareas es crucial para la experiencia de usuario debido a que el diseño planteado que resuelve el problema equivocado no será útil, sin importar qué tan buenas sean las interfaces. Se obtuvieron dos diagramas jerárquicos pertenecientes a los dos escenarios más relevantes: (1) registro de una orden de compra y (2) aprobación de una orden de compra. En la figura 5, se presenta el diagrama principal perteneciente al registro de una orden de compra, el otro diagrama jerárquico perteneciente a la aprobación de la orden de compra podrá ser ubicado en el Anexo F.

Para la validación de los resultados se desarrolló una matriz de trazabilidad para cada una de las dos tareas presentadas. Esta herramienta de medición fue planteada para la descripción del contexto y las condiciones de uso. Así mismo, se empleó la matriz para determinar las coincidencias en los procedimientos identificados por cada usuario durante las entrevistas realizadas. Del mismo modo, la matriz perteneciente a la tarea principal, registrar una orden de compra, es presentada en la Figura 6 y la matriz de la tarea perteneciente a la aprobación de una orden de compra está ubicada en el Anexo G.

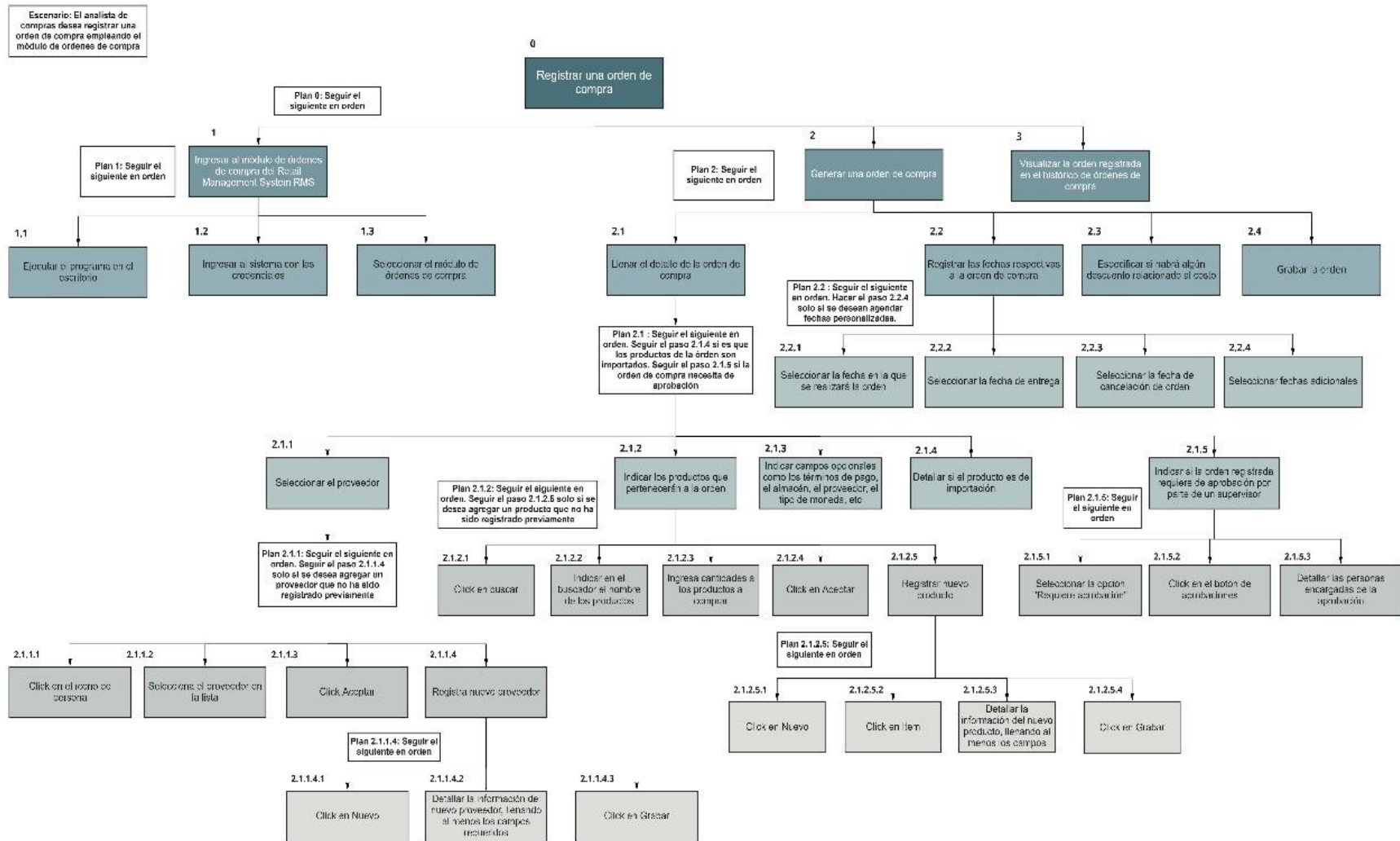


Figura 5. Diagrama jerárquico de análisis de tareas con respecto a la tarea de registro de una orden de compra.

Escenario: Registrar una orden de compra	Entrevistas				
	E1	E2	E3	E4	E5
0 Registrar una orden de compra	x	x	x	x	x
1 Ingresar al módulo de órdenes de compra del Retail Management System RMS	x	x	x		
1.1 Ejecutar el programa en el escritorio	x	x	x	x	x
1.2 Ingresar al sistema con las credenciales	x	x	x	x	x
1.3 Seleccionar el módulo de órdenes de compra	x	x	x	x	x
2 Generar una orden de compra	x	x	x	x	x
2.1 Llenar el detalle de la orden de compra	x	x	x	x	x
2.1.1 Seleccionar el proveedor	x	x	x	x	x
2.1.1.1 Click en el ícono de persona	x	x	x		
2.1.1.2 Selecciona el proveedor en la lista	x	x	x		
2.1.1.3 Click Aceptar	x	x	x		
2.1.1.4 Registra nuevo proveedor	x				
2.1.1.4.1 Click en Nuevo	x				
2.1.1.4.2 Detallar la información del nuevo proveedor, llenando al menos los campos requeridos	x				
2.1.1.4.3 Click en Grabar	x				
2.1.2 Indicar los productos que pertenecerán a la orden	x	x	x	x	x
2.1.2.1 Click en buscar	x	x	x	x	x
2.1.2.2 Indicar en el buscador el nombre de los productos	x	x	x	x	x
2.1.2.3 Ingresar cantidades a los productos a comprar	x	x	x	x	x
2.1.2.4 Click en Aceptar	x	x	x	x	x
2.1.2.5 Registrar nuevo producto	x				
2.1.2.5.1 Click en Nuevo	x				
2.1.2.5.2 Click en Item	x				
2.1.2.5.3 Detallar la información del nuevo producto, llenando al menos los campos	x				
2.1.2.5.4 Click en Grabar	x				
2.1.3 Indicar campos opcionales como los términos de pago, el almacén, el proveedor, el tipo de moneda, etc	x	x	x	x	x
2.1.4 Detallar si el producto es de importación	x	x	x		
2.1.5 Indicar si la orden registrada requiere de aprobación por parte de un supervisor		x	x		
2.1.5.1 Seleccionar la opción "Requiere aprobación"		x	x		
2.1.5.2 Click en el botón de aprobaciones		x	x		
2.1.5.3 Detallar las personas encargadas de la aprobación		x	x		
2.2 Registrar las fechas respectivas a la orden de compra	x	x	x	x	x
2.2.1 Seleccionar la fecha en la que se realizará la orden	x	x	x	x	x
2.2.2 Seleccionar la fecha de entrega	x	x	x		
2.2.3 Seleccionar la fecha de cancelación de orden	x	x	x		
2.2.4 Seleccionar fechas adicionales	x	x	x		
2.3 Especificar si habrá algún descuento	x	x	x		
2.4 Grabar la orden	x	x	x	x	x
3 Visualizar la orden registrada en el histórico de órdenes de compra	x	x	x	x	x

Figura 6. Matriz de trazabilidad referente a la tarea de registro de una orden de compra

#### **4.2.2 Lista de problemas de usabilidad en el diseño actual del módulo de órdenes de compra y características de los usuarios**

El presente resultado alcanzado ha permitido identificar las características de los usuarios que realizan sus actividades, entender sus necesidades y además identificar los problemas de usabilidad que se reportan al emplear el módulo generador de órdenes de compra de la empresa RMS Solutions.

Este resultado se pudo alcanzar debido a la aplicación del método de entrevistas. Estas entrevistas fueron las mismas desarrolladas en el resultado anterior. Durante la entrevista a los 5 usuarios se realizó una obtención del flujo de sus tareas, además, se realizó una serie de preguntas demográficas y sobre las dificultades presentadas al desarrollar sus actividades en el módulo de órdenes de compra, las mismas que se pueden encontrar en el Anexo D.

Como medio de verificación se procede a detallar los resultados obtenidos tras 5 entrevistas realizadas a usuarios. A continuación, se presenta tanto la lista de características de usuarios representativos como la lista de problemas de usabilidad descrita por los usuarios.

- ❖ Lista de características de usuarios
  - Jefe de compras
    - C1. Provenientes de Lima.
    - C2. Persona casada.
    - C3. Género masculino.
    - C4. Persona entre los 30 a 50 años.
    - C5. Ingeniero informático de profesión.
    - C6. Entre sus pasatiempos tiene: ver deportes, ver películas y salir con su familia.
    - C7. El lugar de estudios universitarios fue la PUCP.
    - C8. Se asocia internamente, en la empresa RMS Solutions, a un rol orientado en la aprobación de órdenes que recibe el nombre de jefe de compras.
    - C9. No presenta estudios de postgrado.



- C10. Tendencia a emplear tecnologías pasadas y algunas actuales: Pascal, C, MySQL, ofimática, Oracle, SAP.
- C11. Sí posee experiencia previa trabajando en módulos de órdenes de compra.
- C12. Emplea más las búsquedas de las órdenes registradas debido a que debe realizar la aprobación de las mismas.
- C13. Debido a que desarrolla algunas funcionalidades técnicas en el módulo necesita comprender mejor a los clientes, así mismo, conocer bien las herramientas.
- C14. Presenta necesidades relacionadas a la aprobación de las órdenes de compra en estado “abierto”.
- Analista de compras
  - C1. Provenientes de Lima.
  - C2. Persona casada.
  - C3. Género masculino.
  - C4. Persona entre los 20 a 45 años.
  - C5. Ingeniero informático de profesión.
  - C6. Entre sus pasatiempos tiene: jugar fútbol, montar bici y jugar juegos en la PC.
  - C7. El lugar de estudios técnicos fue en IDAT, IPAE y en la UNI.
  - C8. Se asocia internamente, en la empresa RMS Solutions, a un rol orientado en el registro de órdenes de compra.
  - C9. No presenta estudios de postgrado.
  - C10. Tendencia a emplear tecnologías más recientes: MySQL, Oracle, Postgres, Adobe, SQL Server.
  - C11. Sí posee experiencia previa trabajando en módulos de órdenes de compra.
  - C12. Realiza frecuentemente el registro de las órdenes de compra.
  - C13. Comento que es necesario conocimientos básicos en sistemas de información.
  - C14. Presenta necesidades orientadas al registro de las órdenes de compra, además de necesidades técnicas relacionada a los reportes.
- ❖ Lista de problemas de usabilidad:

- P1. Encontró al sistema poco intuitivo
- P2. Estructura con poco orden
- P3. Íconos poco descriptivos
- P4. Navegación conflictiva
- P5. Temor a que la información no esté correctamente guardada
- P6. Interfaces gráficas poco atractivas
- P7. Tipografía poco adecuada
- P8. Problema con las traducciones
- P9. Muchas veces no encontraba lo que buscaba
- P10. Curva de dificultad elevada
- P11. Dificultad al registrar los productos en el inventario
- P12. Filtro de las órdenes de compra poco amigable
- P13. Ausencia de estándares en ciertas vistas
- P14. Columnas de información poco claras
- P15. Datos y campos irrelevantes al registrar una orden de compra
- P16. Ambigüedad con los nombres y descripciones
- P17. Ciertos recursos y estructuras no están correctamente ubicados
- P18. Problemas ortográficos
- P19. Mensajes de error poco descriptivos
- P20. Falta de campos de ayuda o guías
- P21. Sistema de filtros muy cargados
- P22. Exceso de campos durante el registro de un nuevo producto

Para la validación de los resultados se emplearon dos matrices de trazabilidad, una perteneciente a las características de los usuarios y la otra a las dificultades reportadas por los mismos al desarrollar el flujo de sus actividades con respecto al módulo de órdenes de compra. En la Figura 7, se presenta la matriz de trazabilidad perteneciente a las características de los usuarios, la matriz perteneciente a las dificultades es presentada en el Anexo H.

Característica	Descripción	Entrevistas				
		E1	E2	E3	E4	E5
C1	Provincia del Perú de origen	Lima	Lima	Lima	Arequipa	Junín
C2	Estado civil	Casado	Casado	Casado	Soltero	Soltera
C3	Sexo	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino	Femenino
C4	Edad	47	42	46	22	23
C5	Profesión/carrera asociada	Ingeniero Informático	Ingeniero Informático	Docente	Estudiante de ingeniería Informática	Estudiante de ingeniería Informática
C6	Pasatiempos favoritos	Ver deporte, ver películas, salir con su familia	Fútbol, montar bici, juegos de combate en la PC	Videjuegos de estrategia	Videjuegos online, programar	Leer, investigar y ver películas
C7	Lugar de estudios universitarios	PUCP	IPAE, IDAT, UNI	PUCP	PUCP	PUCP
C8	Perfil asociado	Jefe de compras	Analista de compras	-	-	-
C9	Estudios de Postgrado	No	No	Maestría	No	No
C10	Tecnologías conocidas	Pascal, C, Mysql, Oracle, Sap, Ofimática	Mysql, Oracle, Postgres, Adobe, Ofimática, SQL server	Excel, Word, Mysql, Sap, sistemas contables	-	Windows, Linus, Android, Asus
C11	Experiencia previa con módulos de órdenes de compra	Sí	Sí	Sí	No	No
C12	Característica más empleada del módulo	Búsqueda, filtrado y aprobación	Creación de órdenes de compra	Creación de órdenes de compra	Creación de órdenes de compra	Creación de órdenes de compra
C13	Habilidades necesarias para emplear el módulo	Entender al usuario, conocer la herramienta	Conocimientos básicos en sistemas de información	Esenciales en sistemas	Conocimiento en logística	Conocimiento del negocio, conocimiento de los procesos
C14	Qué necesidades presentan con respecto al módulo	Registrar las órdenes de compra, aprobarlas y detallar sus productos	Mayor velocidad de generación de órdenes de compra y sus reportes, por ahora se emplea un auxiliar en BI. Se necesita información más útil en los reportes.	Un sistema ligero que se acople fácilmente a Retail	Crear órdenes de compra	Crear órdenes de compra, monitorear las órdenes

*Figura 7. Matriz de trazabilidad perteneciente a las características de los usuarios*

### 4.3 Discusión

Según lo que se ha podido observar se presentaron dos resultados dentro de este primer objetivo, los mismos que sirven como base para el resto de objetivos a desarrollar durante este proyecto.

El primer resultado permite identificar el contexto y condiciones de uso bajo el cual los usuarios de los módulos de órdenes de compra normalmente suelen desarrollar sus

actividades, para ello se tomó como ejemplo a la empresa RMS Solutions (RMS, 2021) como un caso real para la validación del procedimiento y a usuarios con experiencia en otros módulos similares. Primero se desarrolló un análisis de tareas para conocer el modo en cómo dicha empresa realiza sus actividades, dichas actividades fueron desarrolladas a través de entrevistas remotas. Durante las mismas se aprovechó a obtener características de los usuarios y las dificultades con respecto a la usabilidad en los módulos de órdenes de compra que suelen emplear. El resultado indica que los flujos de tareas durante la obtención del contexto y condiciones de uso suelen ser similares en el módulo de la empresa como en sistemas relacionados.

Dicho resultado se asemeja a los obtenidos durante la revisión de la literatura, siendo que los flujos de trabajo suelen variar en determinadas tareas puntuales dependientes de la versión y enfoque del software; sin embargo, el flujo inicia, se desarrolla y culmina de manera similar en la mayoría de sistemas.

Este resultado se puede generalizar al poder resumir sus actividades de la forma siguiente: (1) Ingresar al sistema, (2) abrir el módulo de órdenes de compra, (3) registrar productos en el sistema, (4) registrar una orden de compra, (5) visualizar la orden en un histórico de órdenes y (6) finalmente buscar una orden en específico.

El segundo resultado permite determinar las características de los usuarios participantes de las entrevistas, así como los problemas de usabilidad reconocidos en los módulos de órdenes de compra. Como se mencionó, durante la entrevista a los 5 usuarios, se aprovechó también a obtener sus características y los problemas de usabilidad detectados.

Durante la revisión de la literatura se obtuvieron resultados similares en cuanto a dificultades de usabilidad, estas dificultades limitan y generan retraso a las diversas actividades desarrolladas en empresas que emplean módulos de órdenes de compra.

Cabe mencionar que los problemas de usabilidad encontrados en las entrevistas coinciden con los problemas identificados durante la revisión de la literatura, así mismo se pueden generalizar la obtención de los siguientes problemas de usabilidad: problemas de traducción, navegación conflictiva, mensajes de error poco intuitivos, tipografías inadecuadas, íconos poco representativos entre otro grupo de problemas.

En resumen, para este objetivo se efectuaron 5 entrevistas, 3 dirigidas a usuarios representativos de la empresa RMS Solutions y 2 entrevistas dirigidas a usuarios con experiencia en productos de software y módulos similares, por lo que se ha cubierto con lo esperado respecto a la empresa RMS y además se añadió 2 usuarios para la verificación de las mismas. Además, gracias a la literatura revisada, se determinó que efectivamente es un problema generalizado en la mayoría de módulos de órdenes de compra. Gracias a este objetivo se pudo identificar a los usuarios, sus necesidades, el contexto en el cual realizan sus actividades y las dificultades en cuanto a usabilidad a las que se enfrentan.



# **Capítulo 5. Identificación de los objetivos por los que cuales los usuarios emplean módulos generadores de órdenes de compras**

## **5.1 Introducción**

En este capítulo se presentarán los resultados obtenidos para el segundo objetivo específico del proyecto de fin de carrera el cual se enfoca en la identificación de los objetivos por los cuales los usuarios hacen uso del módulo de órdenes de compra. Así mismo, se emplea como base los resultados alcanzados en el capítulo 4, específicamente las características, contexto y condiciones de uso de los usuarios con respecto al módulo de órdenes de compra con el fin de conocer los perfiles de las personas que lo emplean, así como el flujo de actividades que se desarrollan en él.

## **5.2 Resultados alcanzados**

Con el fin de lograr el segundo objetivo específico del presente proyecto se planteó una serie de resultados esperados a conseguir mediante una lista de actividades que se han establecido en el cronograma del Plan de Proyecto, el cual se puede evidenciar en el Anexo A. A continuación, se procede a describir los resultados obtenidos.

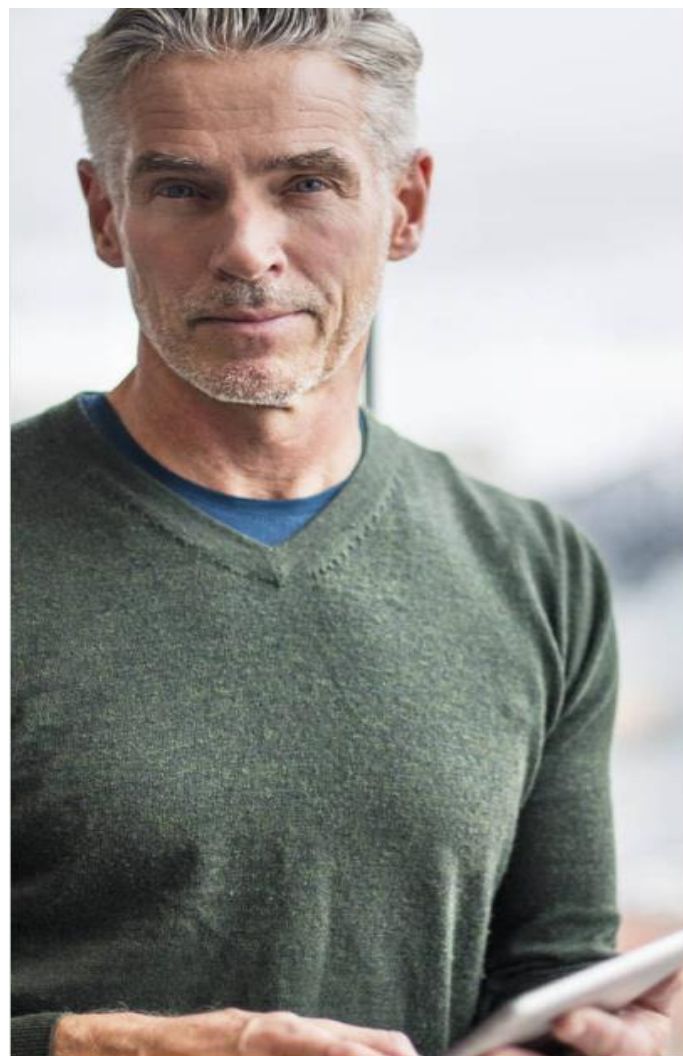
### **5.2.1 Descripción de las características de los usuarios que interactúan con módulos de órdenes de compra.**

El presente resultado alcanzado permite comprender, en base a las características obtenidas en el primer objetivo, los perfiles de usuarios que emplean el módulo de órdenes de compra. Con los perfiles encontrados se podrá interpretar y representar mejor los flujos de actividades desarrolladas por usuarios representativos, así como entender mejor las necesidades, deseos y frustraciones de los mismos.

Para alcanzar el presente resultado se requiere de poseer información de las características de usuarios recopiladas previamente ya sea mediante encuestas, reuniones focales, entrevistas, etc. En este proyecto, durante el primer objetivo, se

desarrolló 5 entrevistas semiestructuradas de las cuales se obtuvo, entre otro tipo de información relevante para resultados posteriores, las características de los usuarios. Así mismo, dentro de las características obtenidas podemos encontrar principalmente información demográfica y experiencias laborales. De modo que mediante las características se puedan agrupar, ya sea por necesidades, frustraciones, deseos, etc., y representar a los usuarios mediante arquetipos, *User Persona* (Babich, 2019). Tras el análisis de las características se pudo determinar dos perfiles representativos dentro de la empresa RMS Solutions, empresa que sirve como caso real de aplicación del presente proyecto. Los perfiles representativos encontrados fueron: jefe de compras y analista de compras.

Como medio de verificación para este resultado se empleó el desarrollo de *User Personas* en las cuales podemos encontrar la descripción de las características de los usuarios representativos de la empresa RMS Solutions que interactúan con módulos de órdenes de compra, correspondiente al jefe de compras y analista de compras. En la Figura 8 y 9, se procede a presentar la información plasmada y desarrollada en los *User Personas* pertenecientes al jefe de compras y al analista de compras respectivamente.



## David Chávez Segura

“Quiero posicionarme mejor en el mercado de soluciones informáticas”

<b>EDAD</b>	47	<b>ESTUDIOS</b>	Pregrado completo - PUCP
<b>CIUDAD</b>	Lima	<b>PROFESIÓN</b>	Ingeniero Informático
<b>SEXO</b>	Masculino	<b>OCUPACIÓN</b>	Jefe de compras
<b>ESTADO CIVIL</b>	Casado		

### Bio

Durante sus primeros años de egresado, David, trabajó en el rubro de Sistemas de Información. En el 2000 fundó su propia empresa la cual se enfocaba en el desarrollo de soluciones informáticas, ya en el 2008 logró consolidarla y adquirió un ERP con módulos de compra y venta. Hoy en día emplea el módulo de órdenes de compra para su propia empresa.

### Deseos y necesidades

- Entender mejor a los usuarios del módulo de órdenes de compra.
- Gestionar adecuadamente la participación de sus colaboradores.
- Poder estar más tiempo con su familia.

### Frustraciones

- Implementar funcionalidades de baja utilidad.
- Que algunos clientes brinden requerimientos poco realistas en el módulo de órdenes de compras.
- Tener poco tiempo para otras actividades.

### Lo que busca

- Brindar un mantenimiento adecuado a las funcionalidades del módulo de órdenes de compra.
- Tener al día las aprobaciones necesarias en el historial de compras.
- Proveer actualizaciones frecuentes a sus usuarios.

### Tecnologías que emplea



Figura 8. User Persona del perfil de jefe de compras





## José Miguel Sánchez Prado

“Me gustan las recientes actualizaciones del módulo”

<b>EDAD</b>	42	<b>ESTUDIOS</b>	Pregrado completo - IPAE - IDAT - UNI
<b>CIUDAD</b>	Lima	<b>PROFESIÓN</b>	Ingeniero Informático
<b>SEXO</b>	Masculino	<b>OCUPACIÓN</b>	Analista de compras
<b>ESTADO CIVIL</b>	Casado		

**Bio** 📖

José es actual encargado del módulo de órdenes de compra y desempeña el rol de Analista de compras. Estudió en los institutos IPAE e IDAT una carrera relacionada al área de Sistemas de Información y llevó un curso de administración de bases de datos en la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI). En el 2007 llegó a ser el encargado del módulo de órdenes de compra en la empresa de David, hasta el día de hoy trabajan juntos.

**Deseos y necesidades** ⚙️

- Descargar reportes con mayor velocidad, sin necesidad de una tecnología auxiliar.
- Tener más clientes de Retail.
- Poder disponer de herramientas enfocadas en estadísticas de compras.

**Frustraciones** ☁️

- La curva de aprendizaje del módulo fue muy elevada en sus primeras jornadas.
- No poder integrar BI al módulo.
- Términos ambiguos en el módulo.
- El tiempo de espera para la aprobación del registro de compra.

**Lo que busca** 🔍

- Poder generar las órdenes de compra en el sistema con mayor facilidad.
- Disponer de información adecuada y mejores traducciones de términos.
- Filtrar mejor la información “cruda” que entrega el sistema.

**Tecnologías que emplea** 🖨️

 Oracle
  Postgres
  Mysql
  Adobe

Figura 9. User Persona del perfil de analista de compras

Para la validación de los resultados se emplearon dos reuniones con expertos del área de Interacción Humano Computador (HCI) los cuales mediante reuniones agendadas brindaron sus observaciones y consultas, las observaciones fueron resueltas y, posteriormente, se recibió la aprobación de los expertos mediante un correo electrónico en el cual se adjuntó un acta de conformidad. Ambas aprobaciones, tanto el acta como el correo de los expertos se encuentran en el Anexo H.

## **5.2.2 Descripción de los objetivos finales y requerimientos del usuario con respecto al uso del módulo de órdenes de compra**

El presente resultado alcanzado permite comprender y conocer el flujo de actividades que desarrollan los usuarios representativos, específicamente los obtenidos en la sección 5.2.1, al momento de interactuar con el módulo de órdenes de compra; además, detallar cómo las tareas pertenecientes al flujo de actividades afectan el estado de ánimo de los usuarios, así con ello poder visualizar e interpretar cómo varía el flujo de sentimientos antes y después de cada actividad desarrollada.

Para alcanzar dicho resultado se requiere de poseer información acerca del flujo de actividades desarrolladas por parte de los usuarios representativos, dicha información, y el cómo se obtuvo, se presenta en la sección 4.2.1. Empleando dicha información se procede a desarrollar los *User Journey Map* de cada arquetipo obtenido de los usuarios: jefe de compras y analista de compras, los mismos que fueron identificados en la sección 5.2.1. Según Babich (Babich, 2019), representar el flujo de actividades del usuario al interactuar con un sistema permite conocer mejor las necesidades y experiencias desde la perspectiva del usuario.

Como medio de verificación se desarrolló los *User Journey Maps* tanto para el jefe de compras como para el analista de compras. En ellos podemos encontrar el flujo de actividades detallado por labores específicas de cada usuario, así como la fluctuación de cómo se sienten durante sus diversas experiencias laborales. Cabe resaltar que como punto de contacto se enfocó al sistema. En la Figura 10 y 11, se presentan los mapas desarrollados tanto para el jefe de compras como para el analista de compras:

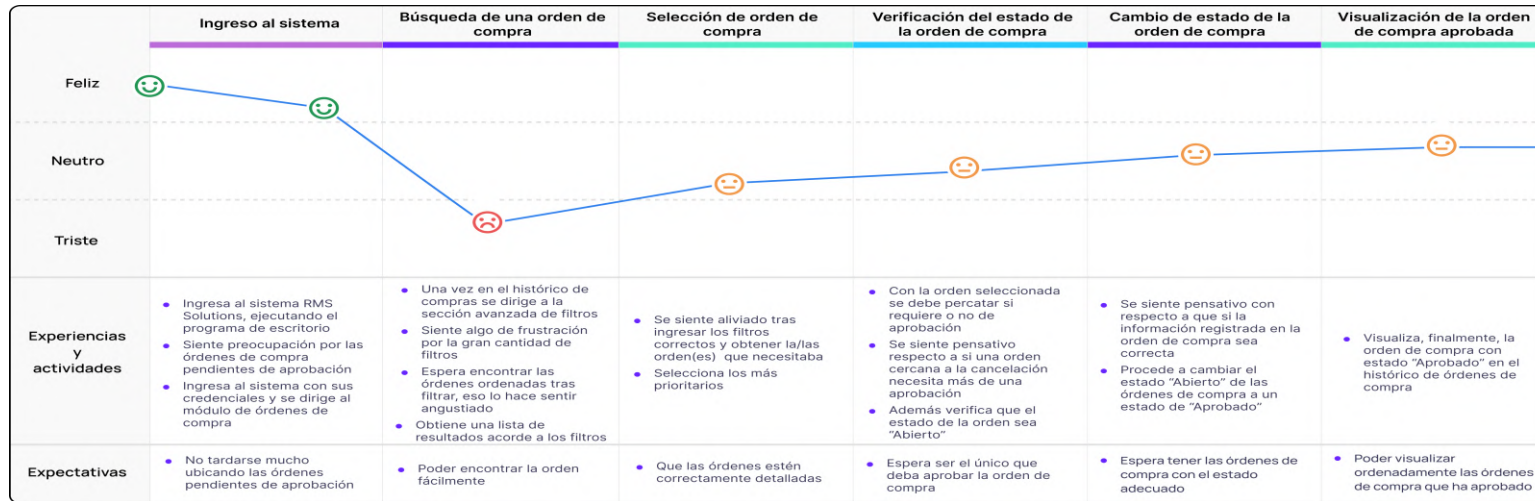


Figura 10. User Journey Map perteneciente al jefe de compras



Figura 11. User Journey Map perteneciente al analista de compras

Para la validación de los resultados se realizaron dos reuniones con expertos del área de Interacción Humano Computador (HCI) los cuales mediante reuniones agendadas brindaron sus observaciones y consultas, las observaciones fueron resueltas y, posteriormente, se recibió la aprobación de los expertos mediante un correo electrónico en el cual se adjuntó un acta de conformidad. Ambas aprobaciones, tanto el acta como el correo de los expertos se encuentran en el Anexo I.

### **5.2.3 Descripción de los pensamientos, preferencias y expectativas del usuario con respecto al uso del módulo de órdenes de compra**

El presente resultado alcanzado se enfoca principalmente en entender a los usuarios representativos pues busca empatizar con sus pensamientos, preferencias, expectativas y comprender su perspectiva con respecto a su entorno ya sea laboral, amical o familiar y ello permite diseñar una interfaz alineada a sus expectativas y objetivos.

Para alcanzar este resultado se recopiló, durante las entrevistas semiestructuradas realizadas en la sección 4.2.1, información relacionada a los contextos bajo los cuales los usuarios hacen uso de los módulos de órdenes de compra, de manera similar se obtuvo información demográfica y sobre sus experiencias laborales. Con la información se procedió a desarrollar los *Empathy Maps*. Los *Empathy Map* tienen como objetivo entender al usuario final y es por ello que se detalla la personalidad del cliente para poder diseñar el mapa en base a sus pensamientos (Custódio, 2017). Así mismo, se detallaron 6 aspectos muy importantes durante el desarrollo de los mapas. Estos aspectos son: (1) ¿Qué piensa y siente? (2) ¿Qué ve? (3) ¿Qué dice o hace? (4) ¿Qué oye?, además de sus (5) esfuerzos y (6) resultados.

Como medio de verificación se desarrolló los *Empathy Maps* para los usuarios representativos, jefe de compras y analista de compras. Se detallaron principalmente aspectos de su entorno, así como los aspectos mencionados en el párrafo anterior. En las Figuras 12 y 13, se presentan los mapas desarrollados tanto para el jefe de compras como para el analista de compras:



Figura 12. Empathy Map perteneciente al jefe de compras



Figura 13. Empathy Map perteneciente al analista de compras

Para la validación de los resultados se emplearon dos reuniones con expertos del área de Interacción Humano Computador (HCI) los cuales mediante reuniones agendadas brindaron sus observaciones y consultas, las observaciones fueron resueltas y, posteriormente, se recibió la aprobación de los expertos mediante un correo electrónico en el cual se adjuntó un acta de conformidad. Ambas aprobaciones, tanto el acta como el correo de los expertos se encuentran en el Anexo I.

### 5.3 Discusión

Durante este segundo objetivo se presentaron 3 resultados alcanzados, los mismos emplearon como base el primer objetivo el cual brindaba el contexto y condiciones de uso bajo el cual los usuarios empleaban el módulo de órdenes de compra, así como información demográfica y de experiencias con su entorno. Una vez con esa información se elaboraron los *User Persona*, *User Journey Map* y el *Empathy Map*. Los mismos permiten centrar el desarrollo del proyecto en el usuario pues se desarrollan en base a sus características, actividades y pensamientos.

El primer resultado alcanzado permite representar al usuario identificado mediante un arquetipo llamado *User Persona*, en este se pueden encontrar detalles como características personales, experiencia laboral, necesidades y ciertos aspectos que le generan frustración en su entorno. Mediante los *User Persona* desarrollados podemos conocer mediante perfiles representativos los tipos de usuarios que emplean el módulo de órdenes de compra.

El segundo resultado alcanzado se enfoca en la visualización del flujo de tareas del usuario mediante los *User Journey Maps* durante su interacción con el módulo de órdenes de compra. Para ello se detallan las actividades de manera individual en las que se describen además las experiencias, tareas y expectativas por cada una. De esta manera permite entender los objetivos por los cuales los usuarios emplean el módulo de órdenes de compra, además del cómo se sienten durante el desarrollo de tareas y conocer cómo las llevan a cabo.

El tercer resultado alcanzado permite conocer más al usuario pues se enfoca en ahondar en sus pensamientos y perspectivas con respeto a su entorno. Para este resultado se emplea el *Empathy Map*, el mismo se detallan 6 aspectos los cuales fueron detallados en la sección 5.2.3. Gracias a estos aspectos detallados sobre el usuario, se logra entender

mejor su punto de vista con respecto a las actividades en las que es participe y personas que lo influyen o con las que interactúa.

En base a la revisión de la literatura desarrollada en el Capítulo 3, se pudo concluir que: frecuentemente los módulos de órdenes de compra son diseñados sin contar con el contexto ni con los objetivos finales que puedan presentar los usuarios del mismo. Se puede entender, de esta manera, que es poco frecuente enfocar el diseño y desarrollo de los módulos de órdenes de compra en el usuario. Además, un grupo de problemas detallados en la sección 3.6.2 coinciden con los problemas identificados en el caso de desarrollo planteado hacia la empresa RMS Solutions (RMS, 2021), los cuales se encuentran en la sección 4.2.2. Los resultados obtenidos del caso de desarrollo coinciden con la literatura identificada en el estado de arte y con proyectos e investigaciones previas, por lo que es posible generalizar los mismos.

Las entrevistas realizadas a los usuarios representativos de los módulos de órdenes de compra han permitido obtener información relevante relacionada a demografía, ambiente laboral y flujo de actividades. Esta información permitirá centrar el rediseño de las interfaces en sus expectativas y objetivos.

# Capítulo 6. Diseño de la nueva propuesta de interfaces gráficas del módulo generador de órdenes de compra

## 6.1 Introducción

En este capítulo se presentarán los resultados obtenidos para el tercer objetivo específico del proyecto de fin de carrera el cual se enfoca en el diseño de las interfaces del módulo de órdenes de compra. Para ello se emplea como base los resultados alcanzados en los capítulos 3 y 4, específicamente el contexto, condiciones de uso de los usuarios, las características de los mismos y problemas de usabilidad con módulos de órdenes de compra en base a su experiencia. Al poseer dichos resultados se procedió a desarrollar la fase de diseño. Cabe mencionar que la información presentada en los prototipados es ficticia y solo para fines ilustrativos.

## 6.2 Resultados alcanzados

Con el fin de lograr el tercer objetivo específico del presente proyecto se planteó una serie de resultados esperados a conseguir mediante una lista de actividades que se han establecido en el cronograma del Plan de Proyecto, el cual se puede evidenciar en el Anexo A. A continuación, se procede a describir los resultados obtenidos.

### 6.2.1 Documento que contiene el diseño del prototipado de las interfaces gráficas de usuario en baja fidelidad del módulo de órdenes de compra

Este resultado permite abordar el desarrollo del prototipado de las interfaces gráficas de usuario en baja fidelidad representadas mediante un *wireflow* el cual es un conjunto de *wireframes* que siguen un diagrama de flujo de actividades (Angeles, 2021).

Para alcanzar el presente resultado se recopiló la información obtenida en los resultados alcanzados en los capítulos 3 y 4. Los mismos contienen las descripciones de los usuarios representativos del módulo de órdenes de compra, así como sus características, flujos de actividades y dificultades durante la realización de las



mismas. Dicha recopilación permitió considerar durante el diseño las necesidades y contextos de los usuarios y, de esta manera, bajo el enfoque del marco de Diseño Centrado en el Usuario se procedió a elaborar los *wireflows*, para los usuarios representativos identificados en el capítulo 4.

Cabe resaltar que para presentar esta nueva presentación de interfaces se consideró principalmente la lista de problemas de usabilidad identificada en la sección 4.2.2. Por ejemplo, se observó la dificultad para ubicar acciones como la búsqueda avanzada, por ello, se reubicó dicho componente asignándole su propia sección con las 2 posibilidades de búsqueda que brindaba, en esta ocasión “búsqueda avanzada por la información de la orden de compra” y “búsqueda avanzada por algún producto contenido en la orden”, esto principalmente debido a que en las interfaces originales la acción de búsqueda avanzada se encontraba oculta dentro de los filtros por fecha, así mismo la búsqueda original poseía una gran cantidad de filtro que bajo comentarios de los usuarios en las entrevistas realizadas mencionaron que solo empleaban entre 3 campos siendo los más importantes el proveedor, los rangos de precios y el estado de la orden. Otro punto clave fue el registro de nuevos proveedores o productos, los cuales constaban de múltiples campos que tampoco eran empleados en su totalidad, por ello se priorizó la información que suele ser ingresada y se presentó un nuevo concepto de registro facilitando también la asignación en un paso. De esta manera, para diseñar los *wireframes* se priorizó la estructura de información y la presentación de la misma.

Como medio de verificación se desarrolló el prototipado en baja fidelidad representado mediante *wireflows* basados en los flujos de actividades de los usuarios representativos, tanto el jefe de compras, así como el analista de compras, detallados en los *User Journey Maps*, sección 5.2.2. En las Figuras 14 y 15 se procede a detallar el resultado del diseño de los *wireframes* de las distintas secciones del sistema, que son parte del flujo de trabajo de cada uno de los usuarios identificados, el flujo completo se presenta en el Anexo J.

Módulos
Inventario
Reportes
Configuración
Imprimir

Cerrar sesión

Atrás

Órdenes de compra

**Búsqueda por:**

**Búsqueda avanzada por:**  

Info de O/C

Producto

**Atajos**  
  

Estado "ABIERTO"

Fecha de cancelación descendiente

Costo total descendiente

Cantidad recibida descendiente

Nueva orden
Cambiar estado ▾
Refrescar
?

O/C # (sistema) ▾	O/C # (Usuario) ▾	Proveedor ▾	Fecha Orden ▾	Fecha Entrega ▾	Fecha Cancelación ▾	Costo Total ▾	Cantidad Ordenada ▾	Cantidad Recibida ▾	Cantidad Adeuada ▾	Estado ▾	Comprador ▾	Moneda ▾	Acciones
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	APROBADO	lorem	lorem	✎ 🗑
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	ABIERTO	lorem	lorem	✎ 🗑
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	CERRADO	lorem	lorem	✎ 🗑
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	ABIERTO	lorem	lorem	✎ 🗑
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	ABIERTO	lorem	lorem	✎ 🗑
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	RECIBIENDO	lorem	lorem	✎ 🗑
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	APROBADO	lorem	lorem	✎ 🗑
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	APROBADO	lorem	lorem	✎ 🗑
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	ANULADO	lorem	lorem	✎ 🗑
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	COMPLETADO	lorem	lorem	✎ 🗑
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	COMPLETADO	lorem	lorem	✎ 🗑
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	CERRADO	lorem	lorem	✎ 🗑
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	CERRADO	lorem	lorem	✎ 🗑

**Nro de registros: 13**

Figura 14. Wireframe perteneciente al histórico de órdenes de compra

Atrás
Guardar Orden
Nuevo Proveedor
Nuevo Producto
Cerrar sesión

**Nueva Orden de Compra (O/C)**

**Orden de Compra**

Proveedor:

O/C (Usuario):

O/C (Sistema):

Términos:

Moneda:

Cotización:

**Fechas**

Fecha de orden:

Fecha de entrega:

Fecha límite:

**PRODUCTOS DE LA ORDEN**

#	SKU (ITEM)	Marca	Departamento	Estilo	Color	Talla	Costo Unitario	Descripción
1	20155470	LACOSTE	ZAPATOS	L1212	NEGRO	S	424.00	Zapatos negros para hombres
<b>Costo preliminar:</b>								<b>424.00</b>

**IMPORTACIÓN**

Pais de origen:

Incoterm:

Forma de envío:

Descuento(%):  Descuento:

Recargo:

**Costo Total:**

*Figura 15. Wireframe perteneciente al registro de la orden de compra*

Para la validación de los resultados se emplearon dos reuniones con usuarios representativos de la empresa RMS Solutions. En las reuniones se presentaron los *wireflows* mediante la herramienta Figma, los cuales detallaban el flujo de interacciones en base al diseño de *wireframes*, de esta manera los usuarios brindaron sus observaciones y consultas. Posteriormente, se recibió la aprobación de los usuarios mediante un correo electrónico en el cual se adjuntó un acta de conformidad. Ambas aprobaciones, tanto el acta como el correo de los usuarios se encuentran en el Anexo K.

### **6.2.2 Documento que contiene el diseño del prototipado de las interfaces gráficas de usuario en alta fidelidad del módulo de órdenes de compra**

Este resultado permite abordar el desarrollo del prototipado de las interfaces gráficas de usuario en alta fidelidad representadas mediante prototipos los cuales se basan en un conjunto de *mockups* enriquecidos con interacciones que permiten acercar al usuario a la experiencia con el producto final. (Lichaj, 2021)

Para alcanzar este resultado se recopiló las observaciones por parte de los usuarios con respecto a la presentación de los *wireflows*, en ellos se detallaron los flujos respectivos elaborados para los usuarios representativos identificados en el capítulo 4. Además, se consideraron otros aspectos relacionados a la apariencia del sistema actual aspecto visual, entre estos aspectos se tienen: la paleta de colores, los íconos, tipo de fuente y tamaño de letras.

Como medio de verificación se desarrollaron los prototipos en base al añadido de interacciones a los *mockups* diseñados, mismos que se obtuvieron tomando en consideración observaciones por parte de los usuarios representativos. Estos se elaboraron en Figma, plataforma gratuita de diseño, y para ello también se consideró la identidad de la empresa. Los prototipos abarcan los flujos de los usuarios representativos y estos son: registro de una orden de compra y la aprobación de la misma. Adicionalmente, se desarrollaron flujos alternativos para los siguientes casos: cancelación de la orden de compra e inicio de la recepción de la orden de compra. Los cuales corresponde a otros estados de la orden de compra. Por otro lado, para una mejor comprensión por parte del usuario se desarrollaron vistas con información, esto permite al usuario ver el modo de presentación de la misma en un ambiente más

cercano a la realidad. En las Figuras 16 y 17 se presentan *mockups* representativos, los *mockups* restantes se encuentran en el Anexo L.



Inventario
Reportes
Herramientas

Cerrar Sesión

← Atrás

Órdenes de compra

**Búsqueda por:**

Orden de compra(Sistema) ▾

Ingrese el valor

**Búsqueda avanzada por:**

Info de O/C

Producto

**Atajos**

Estado "ABIERTO"

Estado "APROBADO"

Órdenes en Dólares

Costo total descendiente

Cantidad recibida descendiente

Nueva orden
Cambiar estado ▾
Refrescar
?

O/C # (sistema) ▾	O/C # (Usuario) ▾	Proveedor ▾	Fecha Orden ▾	Fecha Entrega ▾	Fecha Anulación ▾	Moneda ▾	Costo Total ▾	Cantidad Ordenada ▾	Cantidad Recibida ▾	Cantidad Adeudada ▾	Entrega (%) ▾	Estado ▾	Acciones
113411	1422001	Electra	04/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Soles	130000.90	13000	0	13000	0%	ABIERTO	✎ 🗑
113412	1422002	Tambo	05/10/2021	13/10/2021	04/10/2021	Soles	43000.00	1000	900	100	90%	RECIBIENDO	✎ 🗑
113413	1422003	Electra	04/10/2021	14/10/2021	04/10/2021	Soles	13400.00	400	0	400	0%	APROBADO	✎ 🗑
113414	1422004	Electra	03/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Dólares	23224.90	600	300	300	50%	RECIBIENDO	✎ 🗑
113415	1422005	Navarrete	05/10/2021	13/10/2021	04/10/2021	Dólares	130000.90	13000	0	13000	0%	APROBADO	✎ 🗑
113416	1422006	Nestle	03/10/2021	13/10/2021	04/10/2021	Soles	14000.90	500	200	300	40%	RECIBIENDO	✎ 🗑
113417	1422007	Laive	04/10/2021	14/10/2021	04/10/2021	Dólares	3000.90	200	100	100	50%	RECIBIENDO	✎ 🗑
113418	1422008	Electra	05/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Soles	23000.90	2000	0	2000	0%	APROBADO	✎ 🗑
113419	1422009	Navarrete	06/10/2021	15/10/2021	04/10/2021	Dólares	234333.90	20000	0	20000	0%	ABIERTO	✎ 🗑
113420	1422010	Quantum	03/10/2021	13/10/2021	04/10/2021	Soles	34400.90	2400	0	2400	0%	APROBADO	✎ 🗑
113421	1422011	Navarrete	04/10/2021	11/10/2021	04/10/2021	Soles	30000.90	2000	0	2000	0%	ABIERTO	✎ 🗑
113422	1422012	Nivea	04/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Dólares	110000.90	10000	9000	1000	90%	RECIBIENDO	✎ 🗑
113423	1422013	Navarrete	05/10/2021	13/10/2021	04/10/2021	Dólares	40000.90	2000	0	2000	0%	APROBADO	✎ 🗑

SYSTEM ADMINISTRADOR

Nro de registros: 13

Figura 16. Mockup perteneciente al histórico de órdenes de compra

\_ ↻ ✕

Nuevo Proveedor
Nuevo Producto
Guardar Orden
Cerrar Sesión

← Atrás
Nueva Orden de Compra (O/C)

**Info Orden de Compra**

Proveedor:

O/C (Usuario):

Comprador:

Términos:

Moneda:

Cotización:

Entregar en:

**Fechas**

Fecha de orden:

Fecha de entrega:

Fecha límite:

**PRODUCTOS DE LA ORDEN** Agregar Productos

#	SKU(ITEM)	Nombre	Marca	Tipo	Estilo	Color	Talla	Costo Unitario	Cantidad	Unidad

**IMPORTACIÓN**

País de origen:

Incoterm:

Forma de envío:

Descuento (%):  Descuento:

Recargo:

**Costo Preliminar:** 0.00

**Costo Total:** 0.00

Figura 17. Mockup perteneciente al registro de la orden de compra

Para la validación de los resultados se emplearon dos reuniones con usuarios representativos de la empresa RMS Solutions. En las reuniones se presentaron los prototipos mediante la herramienta Figma, los cuales detallaban el flujo de interacciones en base al diseño de *mockups*. Posteriormente, se recibió la aprobación de los usuarios mediante un correo electrónico en el cual se adjuntó un acta de conformidad. Ambas aprobaciones, tanto el acta como el correo de los usuarios se encuentran en el Anexo M.

### 6.3 Discusión

En base a lo descrito se han podido observar 2 resultados alcanzados, los mismos emplean un conjunto de información previa obtenida en resultados alcanzados del Capítulo 4 y 6. En base a dichos resultados, los cuales se centran en el usuario, se rediseñó las interfaces del módulo generador de órdenes de compra de la empresa RMS Solutions.

El primer resultado alcanzado se enfoca en el diseño de los *wireframes* de las interfaces gráficas de los usuarios representativos. Los *wireframes* permitieron validar la estructura del sistema en cuanto a ubicación y tamaño de componentes. Posteriormente se agregaron interacciones con respecto a los flujos de tareas obteniendo los *wireflows* de ambos flujos tanto para el jefe de compras como para el analista de compras, estas tareas fueron la aprobación de las órdenes de compra y el registro de una nueva orden de compra respectivamente. Una vez con los *wireflows* diseñados se presentó las propuestas a los usuarios representativos de la empresa RMS Solutions, los mismos detallaron un conjunto de observaciones y consideraciones que se tomaron en cuenta para proceder con el rediseño de alta fidelidad de las interfaces.

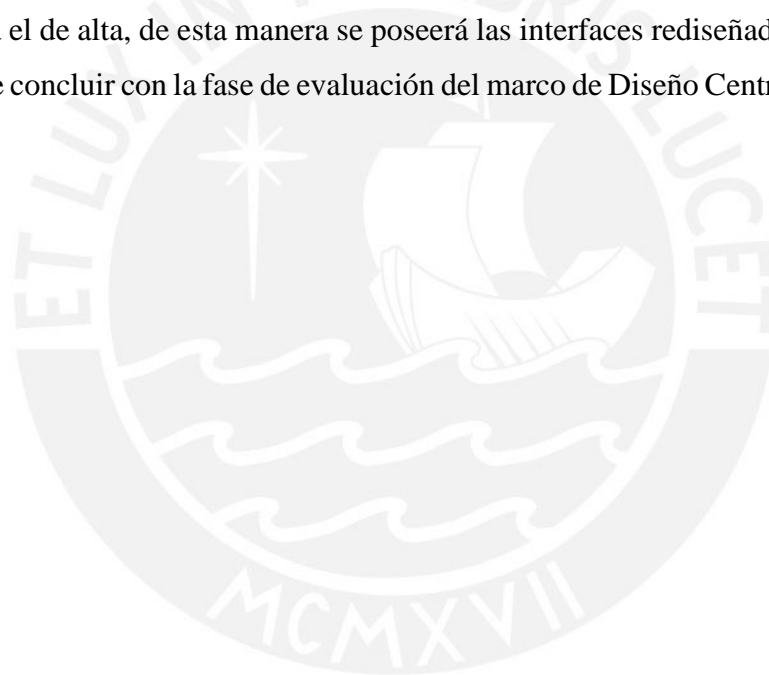
El segundo resultado alcanzado toma como base las observaciones obtenidas por los usuarios representativos de la empresa RMS Solutions incluyendo los colores propios de la empresa, estilos y tamaños de fuente para mejorar la legibilidad e íconos de libre disponibilidad para representar las acciones disponibles. Posteriormente se agregaron interacciones tanto de flujos de tareas como de simulación de llenado de información obteniendo de esta manera los prototipos con el fin de representar una experiencia cercana de interacciones al usuario representativo.

En base a la revisión de la literatura, la cual nos presenta escenarios donde frecuentemente los módulos generadores de órdenes de compras no son desarrollados



bajo lineamientos que se enfoquen en las necesidades de los usuarios tienen a ser poco empleados para llevar a cabo las tareas o suelen ser reemplazados. Es por ello que se desarrolló el presente rediseño de un módulo de generación de órdenes de compra con el fin de determinar si bajo el marco de Diseño Centrado en el Usuario se pueden obtener mejores resultados con respecto a la usabilidad de las interfaces gráficas.

Los resultados se pueden generalizar pues al tener como base la información descrita inicialmente se puede plasmar las necesidades del usuario al momento de diseñar las interfaces en las cuales va a desarrollar sus actividades. Para ellos se pueden usar herramientas de diseño gratuitas como Figma en la cual se desarrollaron los diversos flujos a representar. Estos diseños posteriormente se presentan a los usuarios hasta obtener su aprobación, se realiza esta dinámica tanto para el diseño en baja fidelidad como para el de alta, de esta manera se poseerá las interfaces rediseñadas que permitirán finalmente concluir con la fase de evaluación del marco de Diseño Centrado en el usuario.



# **Capítulo 7. Evaluación de la nueva propuesta de diseño, comparación con respecto a la anterior y determinación de la propuesta con mayor grado de usabilidad.**

## **7.1 Introducción**

En este capítulo se presentarán los resultados obtenidos para el cuarto objetivo específico del proyecto de fin de carrera el cual se enfoca en concluir con la fase de evaluación del marco de Diseño Centrado en el Usuario (DCU) por medio de la evaluación heurística y continuar con una etapa de análisis comparativo el cual se desarrolla mediante la evaluación de usabilidad de interfaces de la propuesta original y la rediseñada a fin de realizar una comparativa de métricas cuantitativas y determinar si hubo una mejora en el grado de usabilidad tras aplicar la metodología de marco de DCU. Cabe mencionar que la información presentada en los prototipos es ficticia y solo para fines ilustrativos.

## **7.2 Resultados alcanzados**

Con el fin de lograr el cuarto objetivo específico del presente proyecto se planteó una serie de resultados esperados a conseguir mediante una lista de actividades que se han establecido en el cronograma del Plan de Proyecto, el cual se puede evidenciar en el Anexo A. A continuación, se procede a describir los resultados obtenidos.

### **7.2.1 Evaluación de usabilidad de las interfaces de la nueva propuesta de rediseño**

Este primer resultado, del cuarto objetivo, concluye el desarrollo de las fases del marco de Diseño Centrado en el Usuario y, así mismo, permitió determinar problemas de usabilidad identificados por especialistas del área de Interacción Humano Computador (HCI) mediante una evaluación heurística afín de obtener una nueva propuesta más consistente, estandarizada e intuitiva.

Para alcanzar este resultado se tomaron como base los prototipos diseñados en el Capítulo 6. A estos se les asignaron una mayor cantidad de interacciones, por ejemplo: distintos flujos para la aprobación, anulación e inicio de recepción de una orden de compra, simulación de registro y asignación de productos y proveedores, simulaciones de búsqueda y filtrado, entre otros. Ello con el fin de poder brindar a los expertos la capacidad de interactuar y que puedan identificar los diversos problemas de usabilidad. Una vez listo, se empleó el método de la evaluación heurística de Nielsen (Nielsen, 2020), con la participación de un total de 4 expertos del área de HCI, tanto el formato y la aprobación de este se ubican en el Anexo N. Así mismo, los expertos tuvieron un tiempo prudencial que les permitió identificar problemas en pequeñas sesiones. Una vez con los 4 grupos de problemas identificados por los evaluadores de forma individual, ubicadas en el Anexo O, se procedió a realizar un consolidado agrupando los problemas y presentando dicho consolidado a los expertos con el fin de que ellos puedan agregar su valoración a todos los problemas encontrados, consiguiendo así la lista de resultados tras la evaluación.

Como medio de verificación se presenta la lista consolidada de problemas en la Tabla 17, donde se pueden apreciar un total de 41 problemas identificados por los expertos del área de HCI, se presenta además las heurísticas incumplidas y cabe mencionar que los promedios refieren a frecuencias (F) y severidades (S) los cuales se evalúan de 0 a 4 y la criticidad (C) que es la suma de frecuencia más severidad. Finalmente se ubica un *rank* en base a la criticidad promedio de cada problema, permitiendo facilitar la identificación de los problemas más graves.

**Tabla 17.** Consolidado de problemas de usabilidad identificados tras la evaluación heurística

Id	Definición del problema	Heurísticas incumplidas	Promedios			Rank de criticidad
			F	S	C	
P1	En el <i>login</i> no hay apoyo para olvidos de contraseña	H10	2,00	3,00	5,00	21
P2	En el <i>login</i> no hay opción de recordar usuarios previos	H7, H9	1,33	3,67	5,00	22
P3	Doble barra de herramientas	H4, H6, H8	2,00	3,00	4,67	26

P4	Cuadro de cumplimiento de órdenes de compra sin mayor detalle	H6, H10	2,33	1,67	4,00	35
P5	Sobrecarga en paleta de colores, íconos y tamaños de texto	H4, H8	2,67	3,00	5,67	14
P6	Nuevo proveedor sin atajo para seleccionarlo	H7	2,00	1,33	3,33	41
P7	Nuevo producto sin atajo para seleccionarlo	H7	2,33	1,33	3,67	37
P8	Costos sin moneda	H2	4,00	3,00	7,00	1
P9	Varios tipos de letra y tamaños, combo con dos formatos, poca diferencia entre botón y <i>label</i>	H8	2,33	3,00	5,33	18
P10	Guardar Orden fuera de la posición natural	H2, H4, H8	3,33	3,33	6,67	2
P11	No queda claro qué información es obligatoria y qué no	H4, H5, H8	3,33	2,33	5,67	15
P12	Texto de confirmación de creación de O/C muy largo	H6, H8	2,67	3,33	6,00	8
P13	No queda claro qué harán los atajos	H2, H7, H10	2,00	4,33	6,33	5
P14	Cambio de estado de la orden fuera de la orden	H4, H7	2,00	2,67	4,67	27
P15	No queda claro el <i>workflow</i> de estados de las O/C	H1, H6	2,67	3,33	6,00	9
P16	El "Código" del nuevo proveedor es confuso.	H4, H5	3,00	3,33	6,33	6
P17	No es muy claro qué producto se está agregando.	H4, H5	2,33	3,33	5,67	16
P18	No hay opción para modificar los productos de la OC en proceso.	H3, H5	2,00	4,00	6,00	10
P19	No es claro cómo comenzar con una nueva OC	H3	2,33	3,00	5,33	19
P20	Botones de Nuevo Proveedor y Nuevo Producto están en	H6	2,33	3,00	5,33	20

	ubicaciones lejos de su contexto.					
P21	Combo de Cambiar Estado puede confundirse por una opción de filtro	H3, H6, H5	2,67	4,00	6,67	3
P22	No queda claro qué opción avanzada de búsqueda está aplicada.	H3, H6, H5	2,33	3,67	6,00	11
P23	No diferencia entre botones con acciones contrarias	H4, H5, H8	2,00	3,00	5,00	23
P24	No hay relación entre el gráfico y la lista mostrada	H1, H6	2,67	1,33	4,00	36
P25	Iconos del mismo color no permite identificar acciones	H4, H8	1,00	2,67	3,67	38
P26	Salida de la sesión muy cerca a la salida del programa	H5	1,67	2,67	4,33	30
P27	El botón de cerrar sesión no confirma la acción	H5	3,33	2,67	6,00	12
P28	No hay diferenciación entre los perfiles de usuario	H2	1,67	2,67	4,33	31
P29	Mensaje usado no refleja el estado final del sistema / orden de compra	H2	1,00	2,67	3,67	39
P30	Al finalizar la creación de una orden te lleva a la lista automáticamente	H3, H6	2,00	1,67	3,67	40
P31	Los elementos <i>combobox</i> no son uniformes a lo largo del sistema	H4	1,67	2,67	4,33	32
P32	El botón "atrás" en la sección de "nueva orden de compra" no regresa al menú principal	H3	2,00	3,00	5,00	24
P33	La interfaz no permite indicar las distintas características de los productos a registrar	H5	2,67	1,67	4,33	33
P34	Utilizar un <i>combobox</i> para listar los proveedores no es apropiado	H8	2,67	2,33	5,00	25

P35	No todos los botones tienen un ícono representativo.	H4	2,33	2,33	4,67	28
P36	No existen botón "Buscar" en el formulario de búsqueda de productos.	H7	3,33	2,67	6,00	13
P37	No es posible ingresar la cantidad de ítems.	H4, H5	3,33	3,33	6,67	4
P38	No se muestra el "subtotal".	H4, H8	2,67	3,00	5,67	17
P39	No existen íconos que acompañen a los tipos de mensaje.	H4	2,00	2,33	4,33	34
P40	No es posible ingresar a ver el detalle de la orden para aprobarla.	H5, H7	3,33	3,00	6,33	7
P41	Los mensajes de ayuda no se muestran.	H9, H10	2,00	2,67	4,67	29

Para la validación de los resultados se emplearon dos reuniones con expertos del área de Interacción Humano Computador (HCI) los cuales mediante reuniones agendadas brindaron sus observaciones y consultas, las observaciones fueron resueltas y, posteriormente, se recibió la aprobación de los expertos mediante un acta de conformidad. Ambas aprobaciones, el acta se encuentran en el Anexo P.

## **7.2.2 Evaluación de usabilidad de las interfaces previas a la propuesta de rediseño**

Este segundo resultado, del cuarto objetivo, inicia la etapa de análisis comparativo, así mismo, nos permite obtener las métricas de las interfaces originales las cuales nos permitirán, tras la comparación con las métricas de rediseño, determinar la existencia de un mayor grado de usabilidad al aplicar la metodología planteada en este proyecto de fin de carrera.

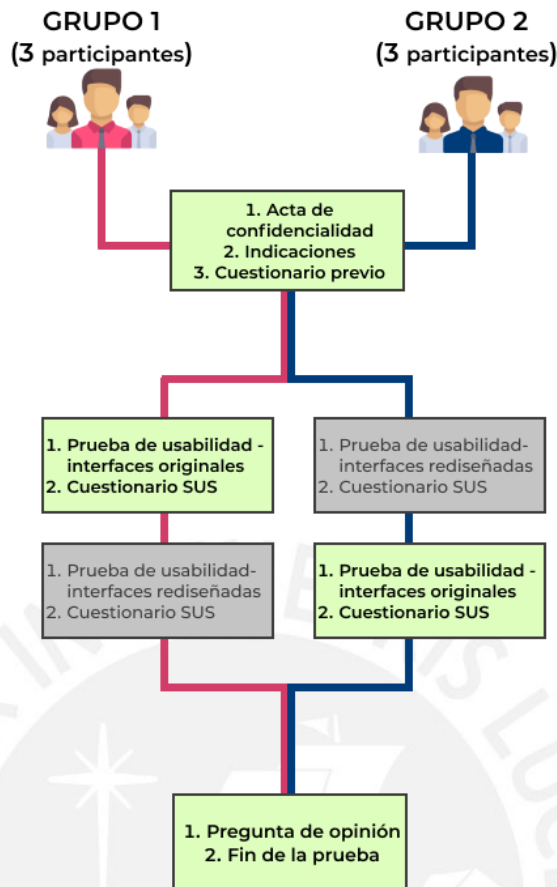
Para alcanzar este resultado se procedió a llevar a nivel de prototipos las interfaces originales del actual módulo generador de órdenes de compra de la empresa RMS Solutions con el fin de obtener métricas en igualdad de condiciones con respecto a las interfaces rediseñadas. Cabe mencionar que, dichas interfaces y la interacción

con ellas fueron obtenidas durante el proceso de entrevistas de la sección 4.2.1 así como también a través de manuales brindados por el gerente general de la empresa, estas interfaces llevadas a nivel de prototipo se ubican en el anexo Q.

Para iniciar con el proceso de análisis comparativo se desarrolló un experimento de diseño cruzado con un grupo de usuarios que bajo este tipo de experimento reciben el nombre de “pacientes”, este experimento consiste en que los pacientes interactúan con 2 pruebas (A y B) en distintos tiempos, la mitad de pacientes inician por la prueba A para concluir con la B y la otra mitad inician con la B para concluir con la A (Piantadosi, 2005).

Cabe resaltar que cada paciente fue evaluado uno a uno, se buscó tener ambos grupos homogéneos y además se aplicó el protocolo de pensamiento en voz alta para poder obtener sus comentarios y expresiones durante la interacción con las interfaces (Castells, 2007). Al iniciar el experimento de diseño cruzado se tuvo, por un lado, la interacción con las interfaces originales y, por el otro, la interacción con la nueva propuesta de interfaces mejoradas, es decir las interfaces rediseñadas, ambas propuestas siguen una lista de tareas definidas y explicadas mediante escenarios, esta lista se encuentra en el Anexo R y al finalizar cada interacción se procedió con la realización de un cuestionario de sistemas de escalas de usabilidad (SUS), cuyo formato se encuentra en el Anexo S.

Para la prueba se contó con 6 participantes los cuales fueron divididos en dos grupos homogéneos, es decir con participantes de similares características. En la figura 18, se muestra la forma de evaluación para este resultado, el cual se enfoca en las interfaces originales.



**Figura 18.** Flujo de experimento respecto a las interfaces originales

Como se puede apreciar en la Figura 18, se parte de 2 grupos homogéneos en esta ocasión de 3 integrantes cada uno, ambos grupos llenaron y leyeron una serie de documentos cuyos formatos y resultados están en el Anexo T, estos específicamente fueron: un acta de confidencialidad, las indicaciones del experimento y un cuestionario previo el cual busca recabar información sobre sus perfiles. De esta manera, procediendo con el experimento, el grupo 1 inició las pruebas con las interfaces originales siguiendo escenarios planteados para luego completar el cuestionario de sistemas de escalas de usabilidad (SUS), y el grupo 2, por otro lado, continuó con las interfaces originales luego de haber probado las rediseñadas, luego completó su respectivo cuestionario SUS. Es importante mencionar que al finalizar la prueba ambos grupos tuvieron la pregunta de opinión siguiente: “¿Cuál grupo de interfaces te gustó más y por qué?” cuyo resultado el cual es de forma cualitativa está en el Anexo U.



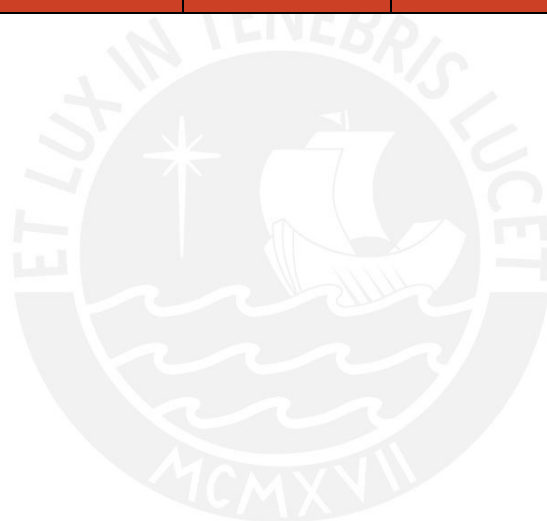
Como medio de verificación se desarrolló el reporte de las pruebas enfocadas en las interfaces originales. Según lo mencionado se siguió una lista de tareas durante la interacción con las interfaces y se rindió un cuestionario SUS al finalizarlas. En la Tabla 17, se muestran las tareas y los tiempos respectivos que tomaron a los participantes completar las tareas y en la Tabla 18, los resultados del cuestionario SUS, cuyos formularios originales se ubican en el Anexo S.



**Tabla 18.** Tiempo de cada participante por tarea en las interfaces originales

Tarea	Tiempo por participante en segundos (s)						Total
	Grupo 1			Grupo 2			
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	
Ingreso al sistema como analista de compras.	6.52s	12.12s	12.76s	5.15s	5.18s	6.23s	7.99s
Ingreso a la sección de nueva orden de compra	4.18s	4.12s	5.12s	6.12s	6.32s	7.48s	5.57s
Registrar al proveedor de la orden de compra	1m3.52s	1m8.48s	52.02s	54.68s	1m15.23s	1m34.12s	1m08.1s
Completar la información respectiva de la orden de compra	18.86s	16.23s	14.88s	21.10s	17.10s	17.40s	17.59s
Registrar los productos de la orden de compra	1m12.66s	1m29.64s	1m54.58s	1m34.87s	1m30.92s	1m24.78s	1m31.24s
Verificación, registro y visualización de la nueva orden de compra	24.12s	37.43s	43.82s	28.04s	29.98s	32.54s	32.65s
Ingreso al sistema como jefe de compras	4.44s	6.50s	3.23s	3.10s	4.12s	4.23s	4.27s
Ingreso a la sección de histórico de compras	5.80s	4.36s	4.11s	2.15s	3.98s	4.16s	4.1s

Aprobación de la orden de compra generada por el especialista	3m15.16s	2m25.12s	2m53.52s	2m51.86s	2m25.82s	2m04.56s	2m39.34s
Cancelación/Anulación de la orden de compra generada por el especialista	1m14.15s	44.06s	34.92s	1m09.86s	29.20s	55.26s	51.24s
Inicio de recepción de una orden de compra	1m37.66s	1m38.52s	1m21.28s	1m35.98s	1m20.42s	1m56.89s	1m35.12s
Tiempo X Participante	9m27.07s	8m46.58s	9m0.24s	9m13.11s	8m08.27s	9m07.65s	8m57.21s



El cuestionario SUS consta de 10 preguntas y cada una puede ser valorada del 1(Totalmente en desacuerdo) al 5(Totalmente en acuerdo). El formato y el algoritmo para obtener el resultado se encuentran en el Anexo S.

**Tabla 19.** Resultados del cuestionario SUS por participante de las interfaces originales

Pregunta	Valoración por participante					
	Grupo 1			Grupo 2		
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Creo que usaría esta propuesta de interfaces con mucha frecuencia	3	3	2	4	4	1
Encuentro esta propuesta de interfaces innecesariamente complejas	2	4	3	3	2	5
Creo que esta propuesta de interfaces fue fácil de usar	3	2	2	4	3	2
Creo que necesitaría ayuda de una persona con conocimientos técnicos para usar esta propuesta de interfaces	1	5	3	2	2	4
Las funciones de esta propuesta de interfaces están bien integradas	4	4	3	4	4	2
Creo que esta propuesta de interfaces es muy inconsistente	1	1	4	1	1	5
Imagino que la mayoría de la gente aprendería a usar esta propuesta de interfaces de forma muy rápida	4	2	3	5	4	1
Encuentro que esta propuesta de interfaces es muy difícil de usar	4	4	3	1	2	4
Me siento confiado al usar esta propuesta de interfaces	3	3	2	5	4	1

Necesité aprender muchas cosas antes de ser capaz de usar esta propuesta de	1	2	3	4	2	4
<b>Resultado</b>	<b>70</b>	<b>45</b>	<b>40</b>	<b>77.5</b>	<b>75</b>	<b>12.5</b>

Para la validación de los resultados se emplearon dos reuniones con expertos del área de Interacción Humano Computador (HCI) los cuales mediante reuniones agendadas brindaron sus observaciones y consultas, las observaciones fueron resueltas y, posteriormente, se recibió la aprobación de los expertos mediante un acta de conformidad. El acta de conformidad se encuentra en el Anexo V.

### **7.2.3 Evaluación de usabilidad de las interfaces de la nueva propuesta de rediseño mejorada**

El presente resultado permite obtener las métricas en relación a las interfaces rediseñadas. Debido a que al contar ya con las métricas de las interfaces originales obtenidas en la sección 7.2.3 se podrá proceder con la comparativa de resultados cualitativos que se desarrollará en la sección 7.2.4.

Para alcanzar este resultado se tomaron como base la lista problemas de usabilidad identificados por los especialistas del área de HCI en la sección 7.2.1. Esta lista, Tabla 17, posee una columna final donde se ordenan los problemas según la criticidad más alta obtenida, con ello se priorizó el orden de atención de los problemas identificados. La resolución de los problemas mencionados permitió obtener un grupo de interfaces con mejoras tanto en lo estético como en lo funcional, dichas interfaces reciben el nombre de la nueva propuesta de rediseño mejorada o de llamada de forma simplificada para el proceso de comparación como interfaces rediseñadas. En las figuras 19 y 20, se pueden presenciar los resultados finales tras la resolución de los problemas de usabilidad identificados tras la evaluación heurística realizada en la sección 7.2.1, el resto de interfaces se ubicarán en el Anexo W.

Inventario
Reportes
Herramientas

Cerrar Sesión

← Atrás

Órdenes de compra

Búsqueda por:

Nueva orden

Refrescar

?

Búsqueda por:

Orden de compra(Sistema) ▾

Ingrese el valor

Búsqueda avanzada por:

Info de O/C

Producto

Filtros por:

Estado "ABIERTO"

Estado "APROBADO"

Órdenes en Dólares

Costo total descendiente

Cantidad recibida descendiente

O/C # (sistema) ▾	O/C # (Usuario) ▾	Proveedor ▾	Fecha Orden ▾	Fecha Entrega ▾	Fecha Anulación ▾	Moneda ▾	Costo Total ▾	Cantidad Ordenada ▾	Cantidad Recibida ▾	Cantidad Adeudada ▾	Entrega (%) ▾	Estado ▾	Acciones
113411	1422001	Electra	04/10/2021	12/10/2021	04/11/2021	Soles	130000.90	13000	0	13000	0%	ABIERTO	👁️ 📄 🗑️
113412	1422002	Tambo	05/10/2021	13/10/2021	04/11/2021	Soles	43000.00	1000	900	100	90%	RECIBIENDO	👁️ 📄 🗑️
113413	1422003	Electra	04/10/2021	14/10/2021	04/11/2021	Soles	13400.00	400	0	400	0%	APROBADO	👁️ 📄 🗑️
113414	1422004	Electra	03/10/2021	12/10/2021	04/11/2021	Dólares	23224.90	600	300	300	50%	RECIBIENDO	👁️ 📄 🗑️
113415	1422005	Navarrete	05/10/2021	13/10/2021	04/11/2021	Dólares	130000.90	13000	0	13000	0%	APROBADO	👁️ 📄 🗑️
113416	1422006	Nestle	03/10/2021	13/10/2021	04/11/2021	Soles	14000.90	500	200	300	40%	RECIBIENDO	👁️ 📄 🗑️
113417	1422007	Laive	04/10/2021	14/10/2021	04/11/2021	Dólares	3000.90	200	100	100	50%	RECIBIENDO	👁️ 📄 🗑️
113418	1422008	Electra	05/10/2021	12/10/2021	04/11/2021	Soles	23000.90	2000	0	2000	0%	APROBADO	👁️ 📄 🗑️
113419	1422009	Navarrete	06/10/2021	15/10/2021	04/11/2021	Dólares	234333.90	20000	0	20000	0%	ABIERTO	👁️ 📄 🗑️
113420	1422010	Quantum	03/10/2021	13/10/2021	04/11/2021	Soles	34400.90	2400	0	2400	0%	APROBADO	👁️ 📄 🗑️
113421	1422011	Navarrete	04/10/2021	11/10/2021	04/11/2021	Soles	30000.90	2000	0	2000	0%	ABIERTO	👁️ 📄 🗑️
113422	1422012	Nivea	04/10/2021	12/10/2021	04/11/2021	Dólares	110000.90	10000	9000	1000	90%	RECIBIENDO	👁️ 📄 🗑️
113423	1422013	Navarrete	05/10/2021	13/10/2021	04/11/2021	Dólares	40000.90	2000	0	2000	0%	APROBADO	👁️ 📄 🗑️
113424	0001	Bata	16/11/2021	30/11/2021	16/12/2021	Soles	13500.00	55	0	55	0%	ABIERTO	👁️ 📄 🗑️

👤
Jefe de compras

Nro de registros: 14

Figura 19. Interfaz rediseñada perteneciente al histórico de órdenes de compra tras la evaluación heurística

⊞ ⊞ ⊞

Nuevo Proveedor
Nuevo Producto
Guardar Orden
Cerrar Sesión

← Atrás
Nueva Orden de Compra (O/C)

**Info Orden de Compra** ?

\* Proveedor :       Términos:  ⌵       Requiere aprobación

\* O/C (Usuario) :       \* Moneda :       Estado: ABIERTO

Comprador: Analista      Cotización:       \* Entregar en:  ⌵

(\*) Obligatorios

**Fechas** ?

\* Fecha de orden:

\* Fecha de entrega:

\* Fecha límite:

(\*) Obligatorios

**PRODUCTOS DE LA ORDEN** ?

+ Agregar Productos
☰ Gestionar columnas

#	SKU(ITEM)	Nombre	Marca	Tipo	Color	Talla	Unidad	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	SubTotal	Acciones
										Costo Preliminar: S/ 0.00	

IMPORTACIÓN

Pais de origen:  ⌵

Incoterm:  ⌵

Forma de envío:  ⌵

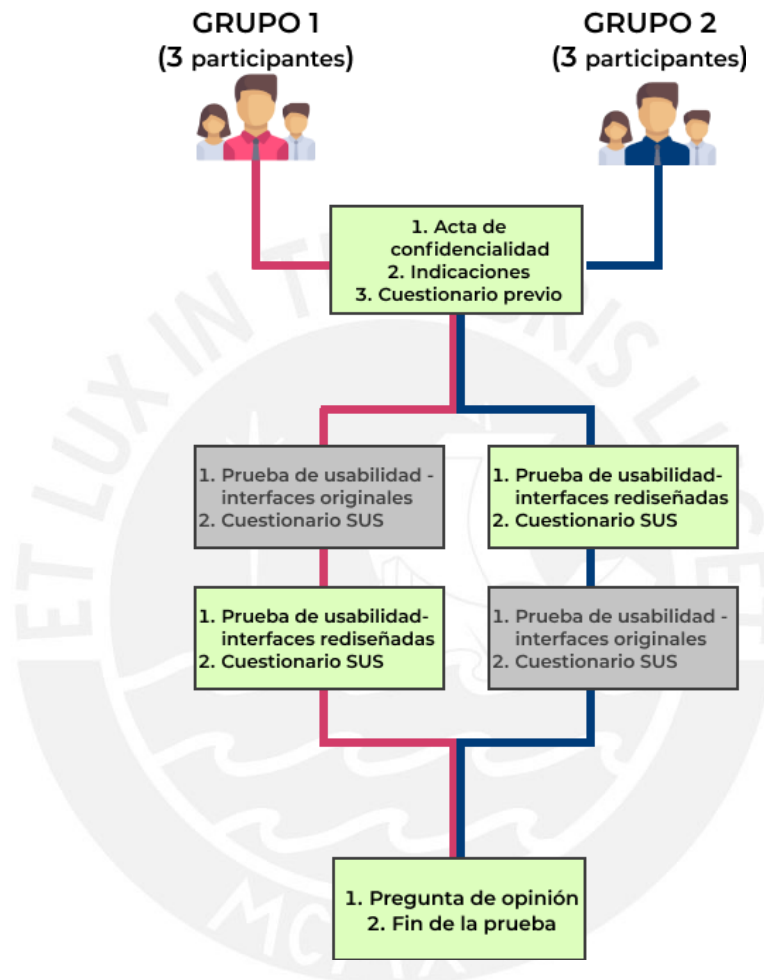
Descuento (%):       Descuento:

Recargo:

Costo Total: 0.00

*Figura 20. Interfaz rediseñada perteneciente al registro de órdenes de compra tras la evaluación heurística*

A esta versión de interfaces mejoradas se le realizó el mismo flujo de pruebas desarrollado en la sección 7.2.2. a diferencia que el flujo anterior aquí se enfocó en la evaluación de las interacciones respecto a las interfaces rediseñadas. La imagen 21 representa el flujo desarrollado durante esta evaluación de usabilidad de interfaces rediseñadas.



**Figura 21.** Flujo de experimento respecto a las interfaces rediseñadas

Como medio de verificación se desarrolló el reporte de las pruebas enfocadas en las interfaces rediseñadas. Para la evaluación se siguió la misma lista de tareas durante la interacción con las interfaces originales y se rindió un cuestionario SUS al finalizarlas. En la Tabla 20, se muestran las tareas y los tiempos respectivos que tomaron a los participantes completar las tareas y en la Tabla 21, los resultados del cuestionario SUS



**Tabla 20.** Tiempo de cada participante por tarea en las interfaces rediseñadas

Tarea	Tiempo por participante						Tiempo Promedio por tarea
	Grupo 1			Grupo 2			
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	
Ingreso al sistema como analista de compras.	6.32s	8.12s	7.73s	3.06s	5.65s	2.49s	5.56s
Ingreso a la sección de nueva orden de compra	4.06s	2.82s	6.50s	2.42s	5.21s	4.30s	4.22s
Registrar al proveedor de la orden de compra	19.71s	35.23s	21.16s	16.04s	16.96s	16.28s	20.89s
Completar la información respectiva de la orden de compra	14.12s	6.30s	25.12s	10.12s	8.15s	10.95s	12.46s
Registrar los productos de la orden de compra	1m0.94s	49.48s	1m35.36s	42.12s	53.84s	37.04s	56.46s
Verificación, registro y visualización de la nueva orden de compra	33.32s	38.38s	43.06s	12.20s	16.56s	24.30s	27.97s
Ingreso al sistema como jefe de compras	4.52s	2.18s	4.12s	3.18s	2.34s	3.95s	3.38s
Ingreso a la sección de histórico de compras	3.94s	4.12s	4.74s	4.14s	4.17s	2.14s	3.87s
Aprobación de la orden de compra generada por el especialista	53.32s	1m11.12s	1m20.02s	1m50.12s	38.23s	35.23s	1m04.67s
Cancelación/Anulación de la orden de compra generada por el especialista	35.48s	32.30s	26.01s	22.46s	15.42s	21.64s	25.55s
Inicio de recepción de una orden de compra	1m4.33s	1m2.66s	40.76	44.04s	42.67s	58.58s	52.17s
<b>Tiempo X Participante</b>	<b>5m0.06s</b>	<b>5m12.71s</b>	<b>5m54.58s</b>	<b>4m29.90s</b>	<b>3m29.20s</b>	<b>3m36.9s</b>	<b>4m37.2s</b>

**Tabla 21.** Resultados del cuestionario SUS por participante de las interfaces rediseñadas

Preguntas	Valoración por participante					
	Grupo 1			Grupo 2		
	P1	P2	P3	P4	P5	P6
Creo que usaría esta propuesta de interfaces con mucha frecuencia	4	5	5	5	5	5
Encuentro esta propuesta de interfaces innecesariamente complejas	2	1	1	3	1	2
Creo que esta propuesta de interfaces fue fácil de usar	4	5	4	5	5	5
Creo que necesitaría ayuda de una persona con conocimientos técnicos para usar esta propuesta de interfaces	1	2	1	1	1	1
Las funciones de esta propuesta de interfaces están bien integradas	4	5	5	5	5	5
Creo que esta propuesta de interfaces es muy inconsistente	1	1	1	1	1	1
Imagino que la mayoría de la gente aprendería a usar esta propuesta de interfaces de forma muy rápida	5	3	4	5	5	4
Encuentro que esta propuesta de interfaces es muy difícil de usar	2	1	1	1	1	1
Me siento confiado al usar esta propuesta de interfaces	5	4	5	5	5	5
Necesité aprender muchas cosas antes de ser capaz de usar esta propuesta de	1	2	1	1	1	2
<b>Resultado</b>	<b>87.5</b>	<b>87.5</b>	<b>95</b>	<b>95</b>	<b>100</b>	<b>92.5</b>

Para la validación de los resultados se emplearon dos reuniones con expertos del área de Interacción Humano Computador (HCI) los cuales mediante reuniones agendadas brindaron sus observaciones y consultas, las observaciones fueron resueltas y, posteriormente, se recibió la aprobación de los expertos mediante un acta de conformidad. El acta se encuentra en el Anexo V.

#### **7.2.4 Análisis comparativo de los resultados obtenidos tras evaluar el nivel de usabilidad de las interfaces pertenecientes a la propuesta previa y a la nueva propuesta mejorada de rediseño**

Este cuarto resultado permite determinar en qué grupo de interfaces presenta un mayor grado de usabilidad en base a métricas cuantitativas a través de un análisis comparativo.

Para alcanzar este resultado se empleó las métricas cuantitativas obtenidas en las secciones 7.2.2 y 7.2.3, estas métricas corresponden específicamente a los tiempos promedio que emplearon los participantes para completar las tareas una a una, el tiempo total de interacción con cada grupo de interfaces y el promedio de los resultados obtenidos por los participantes en los cuestionarios SUS.

Como medio de verificación se presentan los cuadros de análisis comparativo, entre las interfaces originales y las rediseñadas. En la Tabla 22, se procede a detallar el promedio de tiempos de interacciones tanto por cada tarea y el acumulado por todo el grupo de interfaces.

**Tabla 22.** Comparación de tiempos entre las interfaces originales y las interfaces rediseñadas

Tarea	Tiempo de interacción en segundos(s)	
	Interfaces originales	Interfaces rediseñadas
Ingreso al sistema como analista de compras.	7.99s	5.56s
Ingreso a la sección de nueva orden de compra	5.57s	4.22s
Registrar al proveedor de la orden de compra	1m08.1s	20.89s

Completar la información respectiva de la orden de compra	17.59s	12.46s
Registrar los productos de la orden de compra	1m31.24s	56.46s
Verificación, registro y visualización de la nueva orden de compra	32.65s	27.97s
Ingreso al sistema como jefe de compras	4.27s	3.38s
Ingreso a la sección de histórico de compras	4.1s	3.87s
Aprobación de la orden de compra generada por el especialista	2m39.34s	1m04.67s
Cancelación/Anulación de la orden de compra generada por el especialista	51.24s	25.55s
Inicio de recepción de una orden de compra	1m35.12s	52.17s
<b>Tiempo promedio</b>	<b>8m57.21s</b>	<b>4m37.2s</b>

Se puede apreciar que en las interfaces rediseñadas en promedio se pueden desarrollar todas las actividades en 4 minutos, 37 segundos y 2 milisegundos. Ahorrando un tiempo aproximado de 4 minutos, 20 segundos y 1 milisegundo con respecto a las interfaces originales.

Además, se desarrolló un cuadro en relación a las valoraciones finales de los cuestionarios SUS, la cual tiene nota máxima de 100.

**Tabla 23.** Comparación de valoraciones finales de los cuestionarios SUS desarrollados

Participante	Interfaces originales	Interfaces Rediseñadas
P1	70	87.5
P2	45	87.5
P3	40	95
P4	77.5	95
P5	75	100
P6	12.5	92.5
<b>Promedio</b>	<b>53.33</b>	<b>92.91</b>

Se puede apreciar, finalmente, que las interfaces rediseñadas obtuvieron una valoración 92.91/100, lo cual indica una gran mejora en el nivel de usabilidad con respecto a las interfaces originales debido a que la valoración promedio de las interfaces originales es de 53.33/100.

Para la validación de los resultados se emplearon dos reuniones con expertos del área de Interacción Humano Computador (HCI) los cuales mediante reuniones agendadas brindaron sus observaciones y consultas, las observaciones fueron resueltas y, posteriormente, se recibió la aprobación de los expertos mediante un acta de conformidad. El acta de conformidad se encuentra en el Anexo Y.

### **7.3 Discusión**

En base a lo presentado se pueden observar cuatro resultados alcanzados los cuales se enfocan en completar las fases del diseño centrado en el usuario y de, finalmente, plantear una etapa de análisis comparativo cuantitativo. A continuación, se procede a especificar cada resultado de este cuarto objetivo.

El primer resultado se enfoca en concluir con la evaluación heurística las fases del marco de Diseño Centrado en el Usuario (DCU), para ello se contactó con especialistas del área de Interacción Humano Computador (HCI) los cuales rindieron una evaluación heurística de forma individual y luego realizaron el consolidado que agrupaba todos los problemas identificados, este consolidado presenta un grupo de problemas de usabilidad presentes en los prototipos.

El segundo resultado inicia la etapa de análisis comparativo, por lo cual para llevar a cabo una comparación en similares condiciones se llevaron las interfaces originales del sistema a nivel de prototipo empleando la herramienta Figma. Una vez con el prototipo se dio inicio a las evaluaciones de usabilidad mediante pruebas de diseño cruzado siguiendo una lista de tareas específica la cual cubre las actividades pertenecientes a los perfiles identificados en el Capítulo 5. Dicha prueba brindó un conjunto de métricas que será empleadas en el cuarto resultado.

El tercer resultado toma como base los problemas de usabilidad identificados en el consolidado desarrollado por los expertos del área de HCI, en base a esos problemas se procedió a resolverlos con el fin de obtener un grupo final de interfaces mejoradas, las

mismas que bajo el nombre de interfaces rediseñadas permitirán ser parte del proceso de la prueba de diseño cruzado siguiendo de similar manera una lista de tareas específicas. Así mismo, el desarrollo de la prueba brindó métricas que podrá usarse en el cuarto resultado.

El cuarto resultado concluye la etapa de comparación, aquí se presentan los cuadros de análisis comparativos en base a las métricas obtenidas tanto en el segundo como tercer resultado. Dichas métricas permiten finalmente determinar, en base a las comparativas, si efectivamente existe mayor grado de usabilidad en las interfaces del sistema tras emplear la metodología propuesta en este proyecto de fin de carrera.

Los resultados nos permiten conocer que aún tras aplicar las fases del marco de DCU todavía se puede obtener problemas de usabilidad. Además, se puede emplear una evaluación de diseño cruzado el cual conduce a los participantes a interactuar con las interfaces en las que se obtienen métricas que permiten finalmente realizar una comparativa directa entre los grupos de interfaces.

Los resultados coinciden con la revisión de la literatura pues en ella indican que seguir las fases del marco de DCU es parte de un proceso iterativo, el mismo en el cual al culminar no necesariamente resuelve todos los problemas de usabilidad en un grupo de interfaces, cuando esto ocurre se miden los grados de mejora y si es necesario se aplica nuevamente las fases del marco de DCU.

Los resultados pueden ser generalizados debido a que tras finalizar el proceso de evaluación heurística se obtienen un grupo de problemas de usabilidad identificados, los mismos que al ser corregirlos en las interfaces de rediseño permiten tener una versión mejorada. Esta versión mejorada puede ser comparada con el grupo de interfaces originales, para ello se deben llevar ambas propuestas a las mismas condiciones. De esta manera, se obtienen métricas por cada grupo y se pueden comparar finalmente empleado cuadros de análisis comparativos con el fin de determinar si toda la metodología se obtienen interfaces con un mayor grado de usabilidad.

## Capítulo 8. Conclusiones y trabajos futuros

### 8.1 Conclusiones

La usabilidad es un factor importante en estos días, un factor que determina qué tan fácil es emplear una herramienta y por ende qué tan probable es que sea usado nuevamente. Sin embargo, a través de una revisión sistemática de la literatura se pudo evidenciar que con frecuencia los módulos de órdenes de compra, pertenecientes a sistemas de logística, son implementados sin tener en consideración procesos de diseño que como resultado permitan facilitar el uso a los usuarios con respecto a sus tareas. Por este motivo se propuso como proyecto de fin de carrera realizar un proceso de rediseño en las interfaces de un módulo de órdenes de compra empleando el marco de Diseño Centrado en el Usuario.

El primer objetivo propuesto consistió en comprender el contexto y las condiciones de uso de los usuarios representativos. Para esto se elaboraron entrevistas con el propósito de obtener información que permita elaborar un diagrama de análisis de tareas y obtener las características los usuarios representativos, así como la lista de problemas de usabilidad del módulo de órdenes de compra, para ello las herramientas mencionadas fueron de gran utilidad. Este objetivo implicó una serie de reuniones con los usuarios a fin de tener una sólida fuente de información y gracias a ello se logró alcanzar los resultados esperados y, de esta manera, lograr el objetivo. Como lecciones aprendidas en este objetivo se tiene a que las reuniones con los usuarios representativos son de gran utilidad con respecto a la obtención de información del contexto y condiciones de uso, además de que el diagrama de análisis de tareas permite identificar la jerarquía de las actividades. Con dicha información el objetivo queda cumplido.

El segundo objetivo específico es emplear la información obtenida del primer objetivo con el fin de representar al usuario y entender sus necesidades. De tal forma que métodos como los *User Persona* y *Empathy Map* fueron de mucha utilidad debido a que gracias a ellos se logra obtener arquetipos de los usuarios representativos. Por otro lado, tras las entrevistas realizadas y la grabación de la interacción de los usuarios con el módulo de órdenes de compra, se pudo observar los problemas de usabilidad y en base a ello generar

una lista de problemas evidentes. Así mismo, la herramienta de los *User Journey Map* permitieron representar todo el flujo de interacciones del sistema tal y como es, permitiendo entender mejor la forma en cómo se desenvuelven los usuarios con respecto a sus tareas. Este resultado implica tener conocimientos sobre este tipo de mapas mencionados, en base a ello es necesario poder integrarlas con la información recopilada, los mapas son de gran utilidad al momento de identificar las necesidades del usuario, en otras palabras, facilitan centrar todo el proceso de diseño en el usuario. Así de manera, los resultados mencionados se lograron alcanzar y por ende cumplir con el objetivo planteado. Como lección de este objetivo se tiene a que el emplear las herramientas mencionadas permiten tener presente al usuario durante el proceso de diseño debido a que se cuenta fácilmente con la información de las dificultades en base al contexto actual y sus necesidades.

El tercer objetivo considera toda la información que ubica al usuario en el centro del diseño. Cabe mencionar que en este punto fue muy importante la herramienta Figma, pues en ella se puede desarrollar de forma rápida y gratuita el diseño de las interfaces. Los resultados permiten obtener primero una serie de interfaces de baja fidelidad, las cuales tras ser empleadas por los usuarios representativos y en base a sus dudas y sugerencias poder llegar a un nivel de alta fidelidad. Estos resultados implican conocer bien la herramienta Figma pues de lo contrario el proceso puede tornarse muy exhaustivo. Así mismo, los resultados fueron alcanzados debido a que para iniciar el proceso de diseño se desarrollaron los *wireframes*, *técnica de diseño en baja fidelidad* cuya validación se realizó mediante *wireflows* para así obtener los *mockups*, *técnica de diseño en alta fidelidad*, que de manera similar se validaron en forma de prototipos. Las herramientas tanto *wireframes* y *mockups* fueron de mucha ayuda para tener un desarrollo ordenado y no tan conflictivo, pues los *wireframes* validaron la arquitectura de información con los usuarios representativos del módulo de órdenes de compra y los *mockups* los estilos finales más cercano a lo que se emplearía finalmente. De esta manera al lograr ambos diseños, se cumplió con el tercer objetivo.

El cuarto y último objetivo permitió finalizar las fases del marco de DCU y con ello dar inicio a una etapa de comparación de resultados. Tras completar las fases de DCU, mediante una evaluación heurística, se obtuvieron una lista de problemas de usabilidad que tras ser resueltas se pudo mejorar el diseño de las interfaces obtenidas en el tercer



objetivo. Seguidamente, se procedió a llevar a las mismas condiciones las interfaces originales del módulo de órdenes de compra y tras una prueba de diseño cruzado se obtuvo métricas, las mismas que permitirían completar la fase de comparación mediante cuadros de análisis comparativo. Los resultados se cumplieron debido a que se logró realizar la comparativa de las métricas de ambas interfaces y de esta manera cumplir con el objetivo el cual se basa en determinar finalmente si seguir la metodología planteada en este proyecto brinda resultados positivos. La respuesta fue positiva con respecto a las interfaces rediseñadas, con ello se concluye el cuarto objetivo.

La conclusión final de este proyecto es que aplicar todas las técnicas, herramientas y métodos descritos conlleva a una mejora significativa en cuanto a la usabilidad de las interfaces del módulo generador de órdenes de compra. Con ello es importante mencionar lo indispensable que fue seguir la metodología planteada por el marco de Diseño Centrado en el Usuario. Por lo que también se puede resaltar que emplear el marco de DCU brinda resultados positivos en cuanto a la búsqueda de mejora de usabilidad.

## **8.2 Trabajos futuros**

Como trabajos futuros se puede desarrollar las siguientes actividades:

- Implementar estos resultados en el sistema oficial, llevando a cabo un desarrollo técnico tanto de backend como frontend.
- Poder realizar una nueva iteración de las fases del marco de DCU con el fin de obtener mayor usabilidad en el sistema.
- Emplear otro tipo de herramientas y métodos durante las fases del marco de DCU.
- Reemplazar las fases del marco de DCU por alguna otra versión o forma de llevarlo a cabo, así como reemplazar todo el marco de DCU y realizar una comparativa entre marcos de trabajo.

## Bibliografía

- Abizanda, V. (2019). *Test con usuarios: qué es y pasos a llevar a cabo*.  
<https://www.hiberus.com/crecemos-contigo/test-con-usuarios-que-es-pasos/>
- Alvarez, J., & Nuthall, P. (2006). Adoption of computer-based information systems: The case of dairy farmers in Canterbury, NZ, and Florida, Uruguay. *Computers and Electronics in Agriculture*, 50(1), 48-60. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.compag.2005.08.013>
- Castells, L. A. (2007). *Los protocolos de pensamiento en voz alta como instrumento para analizar el proceso de escritura*.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2514275>
- Lichaj, M. (2021). *What Is the Difference Between Wireframe, Mockup and Prototype?*  
<https://brainhub.eu/library/wireframe-mockup-prototype/>
- Piantadosi, S. (2005). Crossover Designs. In *Clinical Trials* (pp. 515-527).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.1002/0471740136.ch20>
- Arias, E. R. (2020). *Orden de compra*. <https://economipedia.com/definiciones/orden-de-compra.html>
- Avison, D., & Pries-Heje, J. (2005). *Research in Information Systems: A Handbook for Research Supervisors and Their Students*. Elsevier Science.  
<https://books.google.com.pe/books?id=MCLTJKqk2xMC>
- Babich, N. (2019). *User Centered Design Principles & Methods*.  
<https://xd.adobe.com/ideas/principles/human-computer-interaction/user-centered-design/>
- Bäumer, D., Bischofberger, W., Lichter, H., & Züllighoven, H. (1996). *User Interface Prototyping - Concepts, Tools, and Experience*.  
<https://doi.org/10.1109/ICSE.1996.493447>
- Nielsen, J. (2000). *Why You Only Need to Test with 5 Users*.  
<https://www.nngroup.com/articles/why-you-only-need-to-test-with-5-users/>
- RMS. (2021). *RMS Solution*. <https://retailcs.com/es/>

- Bian, P., Jin, Y., & Zhang, N. (2010, 24-27 Aug. 2010). Research on human-computer interaction design for distance education websites. 2010 5th International Conference on Computer Science & Education
- Bhargava, H. K., Sridhar, S., & Herrick, C. (1999). Beyond spreadsheets: tools for building decision support systems. *Computer*, 32(3), 31-39. <https://doi.org/10.1109/2.751326>
- Capire. (2018). *CÓMO, CUÁNDO Y POR QUÉ HACER UN BENCHMARK CON LOS HALLAZGOS DE UN ESTUDIO DE UX*. <https://www.capire.info/2018/02/01/como-cuando-y-por-que-hacer-un-benchmark-con-los-hallazgos-de-un-estudio-de-ux/>
- Carr, S. (2020). *What is remote usability testing?* <https://www.usertesting.com/blog/what-is-remote-usability-testing>
- Casabona, E. (2019). *Prototipos, wireframes, mockups y sketches ¿¿para qué??* <https://eugeniacasabona.medium.com/prototipos-wireframes-mockups-sketchs-para-qu%C3%A9-7395e445d88c>
- Custódio, M. (2017). *Mapa de empatía: qué es y 6 pasos para crear uno de calidad*. <https://www.rdstation.com/es/blog/mapa-de-empatia/>
- Dey, A., Jain, S., & Nandi, S. (2019, 7-8 March 2019). New Method of POS based on Artificial Intelligence and Cloud Computing. 2019 International Conference on Recent Advances in Energy-efficient Computing and Communication (ICRAECC)
- Dix, A., Finlay, J. E., Abowd, G. D., & Beale, R. (2003). *Human-Computer Interaction (3rd Edition)*. Prentice-Hall, Inc.
- Durán-Sáez, R., Ferré, X., Zhu, H., & Liu, Q. (2017, 4-8 Sept. 2017). Task Analysis-Based User Event Logging for Mobile Applications. 2017 IEEE 25th International Requirements Engineering Conference Workshops (REW),
- Engelmann, C., & Ametowobla, D. (2017). Advancing the integration of hospital IT. Pitfalls and perspectives when replacing specialized software for high-risk environments with enterprise system extensions. *Applied clinical informatics*, 8(2), 515-528. <https://doi.org/10.4338/ACI-2016-06-RA-0100>
- España, G. d. *Recursos Científicos*. <https://www.recursoscientificos.fecyt.es/licencias/productos-contratados/wos>

- Feizi, A., & Chui Yin, W. (2012, 12-14 June 2012). Usability of user interface styles for learning a graphical software application. 2012 International Conference on Computer & Information Science (ICCIS),
- Firdaus, S. K., Puspitasari, W., & Lubis, M. (2019, 16-17 Oct. 2019). Enterprise Resource Planning System Implementation With Purchase Management Module In Lembaga Amil Zakat Nasional. 2019 Fourth International Conference on Informatics and Computing (ICIC)
- Galindo, E. M. (2017). *DEFINICIÓN DEL MARCO CONCEPTUAL*. <https://tesis-investigacion-cientifica.blogspot.com/2017/06/definicion-del-marco-conceptual.html?m=0>
- Guirao Goris, S. J. A. (2015). Utilidad y tipos de revisión de literatura. *Ene*, 9, 0-0. [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1988-348X2015000200002&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2015000200002&nrm=iso)
- Hartson, R., & Pyla, P. S. (2018). *The UX Book: Agile UX Design for a Quality User Experience*. Elsevier Science. <https://books.google.com.pe/books?id=RHIGCwAAQBAJ>
- Hayes, A. (2019). *Purchasing System*. <https://www.investopedia.com/terms/p/purchasing-system.asp#:~:text=A%20purchasing%20system%20is%20a,through%20product%20receipt%20and%20payment>
- Ibem, E. O., Aduwo, E. B., Afolabi, A. O., Oluwunmi, A. O., Tunji-Olayeni, P. F., Ayo-Vaughan, E. A., & Uwakonye, U. O. (2020). Electronic (e-) Procurement Adoption and Users' Experience in the Nigerian Construction Sector. *International Journal of Construction Education and Research*, 1-19. <https://doi.org/10.1080/15578771.2020.1730527>
- ISO. (2010). *Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems*. <https://www.iso.org/standard/52075.html>
- Kitchenham, B. A. C., Stuart. (2007). Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. (Keele University and Durham University Joint Report). [https://www.elsevier.com/\\_data/promis\\_misc/525444systematicreviewsguide.pdf](https://www.elsevier.com/_data/promis_misc/525444systematicreviewsguide.pdf)

- Kozlov, D., Druzhinina, L., Sadovnikova, N., & Petrova, D. (2018, 1-3 Oct. 2018). Displaying the Events Flow of POS-Devices Network for Building an Effective
- Liu, W., & Chiang, Z. (2018, 23-27 July 2018). Information visualization- in regarding to customer journey map in a three-dimensions format. 2018 1st IEEE International Conference on Knowledge Innovation and Invention (ICKII)
- Lucidchart. *Wireframes vs mockups: Determining the right level of fidelity for your project*. <https://www.lucidchart.com/blog/wireframes-vs-mockups>
- MacDonald, G. (1996, 11-11 June 1996). Business transformation with SAP R/3. IEE Colloquium on IT Support for Business Process Re-Engineering,
- Manterola, C., Astudillo, P., Arias, E., & Claros, N. (2013). Revisión sistemática de la literatura. Qué se debe saber acerca de ellas [10.1016/j.ciresp.2011.07.009]. *Cirugía Española*, 91(3), 149-155. <https://doi.org/10.1016/j.ciresp.2011.07.009>
- Miro. *About the Empathy Map template*. <https://miro.com/templates/empathy-map/>
- Moraga C, J., Manterola D, C., Cartes-Velásquez, R., & Urrutia V, S. (2014). ¿DÓNDE Y CÓMO BUSCAR EVIDENCIA CIENTÍFICA EN MEDICINA? *Revista chilena de cirugía*, 66, 502-507. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-40262014000500018&nrm=iso](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262014000500018&nrm=iso)
- Moreno, B., Muñoz, M., Cuellar, J., Domancic, S., & Villanueva, J. (2018). Revisión Sistemática: definición y nociones básicas. *Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral*, 11, 184-186. [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0719-01072018000300184&nrm=iso](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0719-01072018000300184&nrm=iso)
- Monitoring System. 2018 Eleventh International Conference "Management of large-scale system development" (MLSD)
- Nielsen, J. (2020). *10 Usability Heuristics for User Interface Design*. <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Nielsen, J., & Molich, R. (1990). *Heuristic evaluation of user interfaces* Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Seattle, Washington, USA. <https://doi.org/10.1145/97243.97281>

- Nielsen, J. (2012). *Usability 101: Introduction to Usability*. <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
- Pernice, K. (2018). *User Interviews: How, When, and Why to Conduct Them*. <https://www.nngroup.com/articles/user-interviews/>
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic Reviews in the Social Sciences: A Practical Guide*. Blackwell Pub. <https://books.google.com.pe/books?id=Lv3aPhTkbcC>
- Rosala, M. (2020). <https://www.nngroup.com/articles/task-analysis/>.  
<https://www.nngroup.com/articles/task-analysis/>
- Rubin, J. (2008). *Handbook of Usability Testing: How to Plan, Design and Conduct Effective Tests*.
- Redzuan, F., & Hassim, N. (2013, 2-4 Dec. 2013). Usability study on Integrated Computer Management System for Royal Malaysian Air Force (RMAF). 2013 IEEE Conference on e-Learning, e-Management and e-Services,
- Röhrig, R., Beuteführ, H., Hartmann, B., Niczko, E., Quinzio, B., Junger, A., & Hempelmann, G. (2007). Summative software evaluation of a therapeutic guideline assistance system for empiric antimicrobial therapy in ICU. *J Clin Monit Comput*, 21(4), 203-210. <https://doi.org/10.1007/s10877-007-9073-0>
- Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6ta Edición MrGraw-Hill. In: Interamericana Editores.
- Siricharoen, W. V. (2012, 16-18 May 2012). User persona roles in the end-user web developing approach. 2012 Second International Conference on Digital Information and Communication Technology and it's Applications (DICTAP)
- Tanski-Phillips, M. (2020). *Purchasing System: A Fresh Way to Manage Your Business's Inventory*. <https://www.patriotsoftware.com/blog/accounting/purchasing-system/>
- Themejunkie. (2020). *What is Figma? (And How to Use Figma for Beginners)*. <https://www.theme-junkie.com/what-is-figma/>

- Timpe, K.-P., Giesa, H.-G., & Seifert, K. (2004). Engineering Psychology. In C. D. Spielberger (Ed.), *Encyclopedia of Applied Psychology* (pp. 777-786). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B0-12-657410-3/00338-X>
- Tran, T. H. (2019). *User-centered design: Definition, examples, and tips*. <https://www.invisionapp.com/inside-design/user-centered-design-definition-examples-and-tips/>
- Tseng, K. C., & Abdalla, H. (2006). A novel approach to collaborative product design and development environment. *220(12)*, 1997-2020. <https://doi.org/10.1243/09544054jem485>
- Venkatalakshmi, B., Saravanan, V., & Niveditha, G. J. (2011, 27-29 May 2011). Graphical user interface for enhanced retinal image analysis for diagnosing diabetic retinopathy. 2011 IEEE 3rd International Conference on Communication Software and Networks,
- Vieites, Á. G., Rey, C. S., & TOME, A. G. (2011). *Sistemas de Información. Herramientas prácticas para la gestión empresarial. 4a Edición*. RA-MA S.A. Editorial y Publicaciones. <https://books.google.com.pe/books?id=TCempwAACAAJ>
- Williamson, R. E. (1997, 6-6 Nov. 1997). New purchasing systems: what to look for and how to get one! WESCON/97 Conference Proceedings,
- Xu, W., Furie, D., Mahabhaleshwar, M., Suresh, B., & Chouhan, H. (2019). Applications of an interaction, process, integration and intelligence (IPII) design approach for ergonomics solutions. *Ergonomics*, *62(7)*, 954-980. <https://doi.org/10.1080/00140139.2019.1588996>

## **Anexos**

### **Anexo A: Plan de Proyecto**

- **Justificación**

El presente proyecto de fin carrera tiene como objetivo rediseñar las interfaces de un módulo de generación de órdenes de compra, para este caso de aplicación pertenecientes al sistema de la empresa RMS Solutions (RMS, 2021), se presenta este caso particular debido a que se empleará como medio de verificación de la solución planteada en el presente proyecto de fin de carrera. El módulo mencionado presenta problemas de usabilidad relacionados a los casos que fueron identificados en la literatura de la revisión sistemática. Los problemas del módulo de generación de órdenes de compra fueron detallados, de manera general, en una entrevista con una usuaria, la misma que tuvo la oportunidad de interactuar directamente con un sistema de órdenes de compra (D. Alvarez, comunicación personal, 11 de junio del 2021). La usuaria comentó en la entrevista, que los problemas de usabilidad son evidentes y que ello conduce a tener muchas complicaciones para crear una orden de compra. Así mismo, resaltó detalles importantes tales como: que no existen mensajes de confirmación o de errores, dejando poco clara la respuesta a lo que se busca, que existen muchos nombres ambiguos y que las vistas están sobrecargadas de información que puede confundir al usuario, complicando así la consecución de sus objetivos. Además, cabe resaltar que la literatura obtenida en la revisión sistemática menciona que, por lo general, este tipo de herramientas son difíciles de usar, carecen de ayuda para resolver errores y presentan funcionalidades ambiguas, lo cual genera una considerable dificultad en el desarrollo de las tareas y labores de los usuarios.

Es por ello que el estudio busca rediseñar la interfaz de un módulo de generación de órdenes de compra, para este caso de aplicación el de la empresa RMS Solutions, para luego realizar una comparación entre las interfaces previas y la posteriores al rediseño con el fin de determinar el nivel de mejora entre ambas.



Los principales beneficiados de la aplicación del presente proyecto serán los usuarios finales del módulo a rediseñar. El rediseño debería facilitar la forma en la que los usuarios desenvuelven sus actividades en el módulo de generación de órdenes de compra de manera que puedan lograr sus objetivos y cumplir sus labores.

Por lo mencionado anteriormente, se empleará el marco de Diseño Centrado en el Usuario (DCU) que nos permitirá seguir un conjunto de fases ubicando al usuario en medio del desarrollo, el resultado obtenido será el prototipo de las interfaces gráficas de usuario que nos permitirá realizar un análisis comparativo con los usuarios finales, a fin de poder determinar si la aplicación de DCU presenta resultados favorables en cuanto a los rediseños de módulos de órdenes de compra y su impacto en la usabilidad. Además, los beneficios que brindaría la realización del proyecto son: interfaces del módulo de generación de órdenes de compra con mayor nivel de usabilidad, facilidad de uso en relación a los usuarios con el logro de sus objetivos, un módulo de generación de órdenes de compra alineado a los perfiles de usuario obtenidos y una mayor tolerancia a fallos, mediante alertas y mensajes de error mejor presentados.

Además de lo mencionado, este proyecto busca contribuir a la literatura del área de la Interacción Humano-Computador (HCI) mostrando los resultados de un caso de estudio real aplicando el marco de Diseño Centrado en el Usuario en las interfaces gráficas de usuario de un módulo de generación de órdenes de compra. Así mismo, la metodología y herramientas que se presentan en el proyecto pueden ser aplicadas por otros investigadores o desarrolladores de diseño de soluciones.

- **Viabilidad**

- **Viabilidad Técnica**

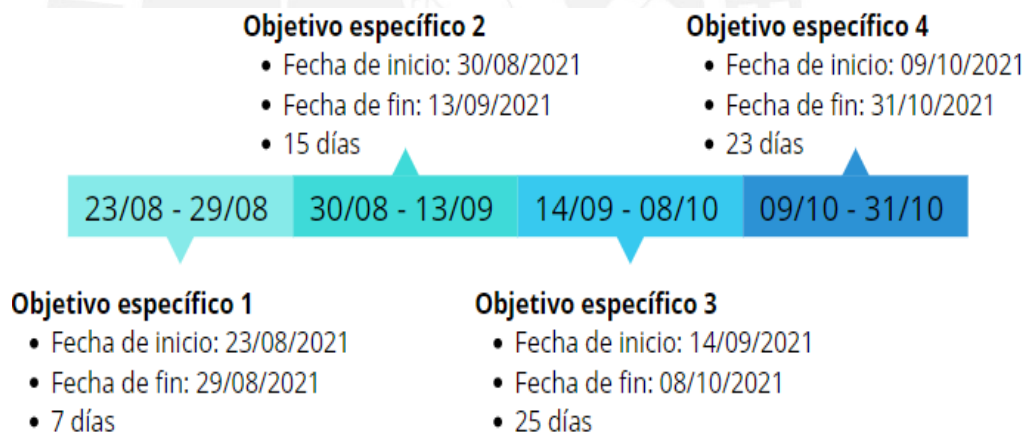
El presente proyecto es técnicamente viable pues para su realización se requiere de una herramienta de prototipado gratuita, Figma, y de la ISO 9241-210. Así mismo, se requiere de la participación de un grupo de usuarios representativos del sistema que tendrán lugar en las entrevistas, otro grupo de usuarios, con mínima experiencia en módulos de órdenes de compra, que permitirán desarrollar las dos pruebas de usuarios y finalmente un grupo de especialistas, del área de Interacción Humano Computador, que aprobarán los resultados obtenidos. Además, se cuenta con experiencia previa obtenida en cursos como

Interacción Humano Computador y Programación en Dispositivos Móviles, por parte del tesista.

Cabe mencionar que los usuarios representativos y usuarios con experiencia mínima en módulos de órdenes de compra serán contactados gracias a la ayuda del co-asesor Mg. Rony Cueva y, de manera similar, los especialistas del área de Interacción Humano Computador serán contactados gracias a la ayuda del asesor Dr. Freddy Paz.

○ **Viabilidad Temporal**

El desarrollo de la solución de este proyecto es viable en el tiempo pues está programado para tener una duración estimada de 10 semanas, las mismas que fueron obtenidas tras una realización del cronograma en base a las listas de tareas; además el tiempo de desarrollo requerido no superará el estipulado en Proyecto de Tesis 2.



*Figura 22. Línea de tiempo del desarrollo de los objetivos específicos*

○ **Viabilidad Económica**

El presente proyecto es económicamente viable pues para su desarrollo requiere de herramientas gratuitas y de fácil acceso. Además, se requiere de los conceptos del marco de Diseño Centrado en el usuario detallados en la ISO 9241-210, la cual ya fue adquirida en conjunto con el asesor, Dr. Freddy Paz Espinoza.

- **Alcance**

Para este proyecto se han definido una serie de objetivos, pertenecientes al área de Ciencias de la Computación, los cuales presentan alcances definidos y que van relacionados a las fases del proceso de iteración de marco de Diseño Centrado en el Usuario.

El primero es identificar el contexto y las condiciones de uso bajo el cual, los usuarios finales, operan los módulos de generación de órdenes de compra. Para ello se realizará una entrevista al menos 3 usuarios, hasta un máximo de 5, ya que, según Nielsen (Nielsen, 2000), se pueden obtener resultados óptimos entre 3 a 5 usuarios, siendo a partir del 6to que la curva de crecimiento de observaciones aumenta de forma poco considerable. Además, se emplearán un conjunto de técnicas cualitativas en la obtención de información. Las técnicas y metodologías cualitativas no necesitan que la población sea estadísticamente representativa, es decir en gran cantidad, debido a que no se pretende generalizar los resultados del estudio, sino analizarlos de manera intensiva (Sampieri, 2014). Cabe mencionar que, durante la entrevista se obtendrá información que abarca: el flujo de interacciones que realizan los usuarios para la consecución de sus objetivos, las características del usuario, entender el contexto bajo el cual hacen uso del sistema y tomar nota de sus anhelos y necesidades en relación a sus objetivos finales con el sistema. Así mismo, se realizará un análisis de tareas a los usuarios, este análisis cubrirá y detallará las funciones necesarias que debe realizar un usuario para cumplir su objetivo de generar una orden de compra en el módulo del sistema.

El segundo es identificar los objetivos que buscan lograr los usuarios que harán uso del módulo generador de órdenes de compra. Para ello se empleará las características de los usuarios obtenidas en las entrevistas a usuarios mencionadas en el primer objetivo, con ello se podrá realizar una cantidad representativa de perfiles de usuario en forma de *User Persona* que representarán a los usuarios finales del sistema. Seguidamente el mapa de empatía que permitirá entender las emociones de las personas con respecto a la problemática planteada en este proyecto. Se finaliza este objetivo con el *Journey Map* que presentará el flujo de interacciones de cada *User Persona* en contexto al sistema. Este objetivo será evaluado, en conjunto, por dos especialistas en Interacción Humano-Computador.

El tercero es diseñar un prototipo gráfico de la nueva propuesta de interfaces del módulo de generación de órdenes de compra, para ello se hará uso de Figma como principal herramienta de prototipado. Los prototipos permitirán acercar en una fase temprana al usuario con la interacción del sistema en cuanto al rediseño del mismo. Por un lado, se desarrollará un prototipado de baja fidelidad en forma de *wireframes*, estos solo representarán los componentes gráficos, es decir no se visualizarán estilos, fuentes y colores; solo un boceto. Por otro lado, se desarrollará un prototipado de alta fidelidad en forma de *mockups*, el cual permitirá tener una aproximación cercana al resultado final del rediseño, este prototipado sí contendrá estilos, fuentes y colores para sus diversos componentes, además luego se llevará los mockups a nivel de prototipo el cual presentará un flujo dinámico de interacciones entre cada uno de ellos. Estos prototipados se llevarán a cabo en conjunto a los usuarios finales, es decir se realizarán reuniones con dos usuarios representativos del módulo de generación de órdenes de compra de la empresa RMS Solutions, los mismos que podrán expresar su conformidad, mediante un acta de conformidad, con respecto a los avances.

El cuarto y último es la evaluación de los prototipos. Para ello, se finaliza la iteración del marco de Diseño Centrado en el Usuario (DCU), se evaluará el prototipo obtenido, en conjunto a las observaciones de los usuarios representativos del módulo de órdenes de compra mencionados en el tercer objetivo, mediante las 10 heurísticas de Nielsen (Nielsen, 2020). La aprobación del prototipo estará a cargo de dos especialistas en Interacción Humano-Computador.

Una vez culminado el proceso del marco de Diseño Centrado en el Usuario se procederá a levantar las observaciones obtenidas por parte de los especialistas del área de Interacción Humano Computador, las cuales serán empleadas para mejorar el prototipo obtenido tras el proceso de DCU y, de esta manera, obtener el denominado nuevo prototipo mejorado.

Con el nuevo prototipo mejorado se continuará con el desarrollo de una etapa adicional de comparación. En esta etapa se empleará un análisis comparativo, para ello se procederá a desarrollar una prueba de usuarios de al menos 3 usuarios, hasta un máximo de 5, denominados como el grupo A empleando un prototipo en alta fidelidad de las interfaces gráficas de usuario, *mockup*, de la propuesta actual del módulo de generación de órdenes de compra, es decir de la propuesta previa al rediseño, con el fin de establecer

igualdad de condiciones en la evaluación. Seguidamente, se procederá a la prueba de usuarios de al menos a 3 usuarios, hasta un máximo de 5, denominados el grupo B los cuales van a emplear el prototipo mejorado para la prueba. Ambas pruebas se realizarán con usuarios externos a la empresa RMS Solutions, que al menos hayan tenido la oportunidad de interactuar con algún módulo de órdenes de compra. Así mismo, las pruebas serán aprobadas por dos especialistas en Interacción Humano-Computador.

Finalmente se realizará un mapa de análisis comparativo empleando los resultados de ambas pruebas de usuarios a fin de determinar si hubo un incremento en el nivel de usabilidad de las interfaces del módulo de órdenes de compra tras aplicar el proceso del marco de Diseño Centrado en el Usuario. Dicho mapa de análisis comparativo será aprobado por dos especialistas en Interacción Humano-Computador.



**Figura 23.** Fases del alcance del proyecto en relación a los resultados esperados

- **Limitaciones**

Como principal limitación es el desarrollo de las intervenciones por parte de los usuarios, debido a que las entrevistas y las pruebas de usuario, así como las reuniones se darán de manera virtual, mediante *google meets* o *zoom*. Este tipo de encuentros pertenecen a la prueba de usabilidad remota, la cual es un método de investigación, no presencial, que utiliza una plataforma de información que permite grabar la pantalla y voz, según las funcionalidades del software que se emplee, de los participantes durante la prueba mientras interactúan con el producto o experiencia con la aplicación en un entorno remoto. (Carr, 2020)

Este aspecto se debe a los protocolos de salud establecidos ante la pandemia mundial de Covid19.

- **Identificación de riesgos**

A continuación, se procede a detallar una lista de riesgos que presenta el desarrollo del actual proyecto.

**Tabla 24.** Lista de riesgos del proyecto

Descripción	Síntomas	P	I	S	Mitigación	Contingencia
Falla en la conexión de internet	Se suele ir la señal de internet por momentos inusuales	1	3	3	Antes de presentaciones importantes, revisar el calendario de cortes de la empresa proveedora. Si fuera el caso de corte planificado, tener un plan de internet auxiliar para el día de la presentación	Cambiar el proveedor de internet
Problemas técnicos en la computadora de escritorio que impida la continuidad de las actividades	La computadora de escritorio se apaga sin razón aparente o presenta problemas de ralentización	2	3	6	Brindar un mantenimiento constante al equipo e ir guardando los avances en la nube	Reemplazar el equipo por otro suficientemente habilitado para continuar con las actividades del proyecto
Perder el acceso a las interfaces del módulo de generación de	Accesos escasos o limitados Falta de Accesos	2	4	8	Consultar continuamente al co-asesor del proyecto sobre la disponibilidad y periodo de acceso al sistema	Emplear un sistema de compras alternativo

órdenes de compra						
Ausencia por parte de los especialistas del área de Interacción Humano Computador (HCI)	No tener respuestas de parte de los especialistas de HCI	2	4	8	Confirmar con una semana de anticipación por medio de un correo electrónico a los especialistas de HCI a fin de confirmar su asistencia	Contactarse con especialistas alternos de HCI
Contagio de Covid-19 al tesista	Se presentan malestares o síntomas en la salud del tesista	3	2	6	Tener las precauciones necesarias, evitar aglomeraciones y respetar los protocolos de seguridad en lugares públicos	Comunicar el caso a los profesores del curso, así como a los asesores del proyecto
Inasistencia de los usuarios a ser entrevistados	Los usuarios a entrevistar mencionan constantemente su apretada agenda	2	4	8	Agendar con tiempo las reuniones a realizar con los usuarios a entrevistar	Reagendar la reunión con los usuarios o agendar una reunión con usuarios diferentes
Bajo interés por parte de los usuarios participantes del proceso	Los usuarios se quejan de lo mostrado, tienen dudas y se muestran indiferentes	2	3	6	Conversar en todo momento con los usuarios y planificar reuniones dinámicas que buscan integrar al usuario	Contactarse con un grupo de usuarios alternos.
Usuarios	El intermediario	2	4	8	Realizar consultas	Contactar con

representativos del módulo de órdenes de compra no disponibles	que brinda el contacto con los usuarios representativos del módulo de órdenes de compra comenta que se encuentran con sobrecarga de trabajo y ello conlleva a su baja disponibilidad				constantes para conocer el estado de disponibilidad de los usuarios representativos	usuarios alternativos que hayan tenido al menos experiencia con algún sistema de órdenes de compra para poder llevar a cabo las entrevistas
Servidores caídos en Figma	Figma empieza a tener caídas de servicios o agenda un mantenimiento	1	4	4	Importar constantemente los avances en un documento PDF para, en casos de caídas, tener un respaldo	Emplear servicios de prototipado similares como JustinMind o Marvel
Corte del fluido eléctrico	El proveedor de electricidad anuncia cortes constantes en mi área de vivienda	1	4	4	Trabajar la mayoría de entregables en la nube, así ante un corte poder emplear un dispositivo con batería y presentar los avances	Acudir a la casa de algún familiar para continuar con las labores.

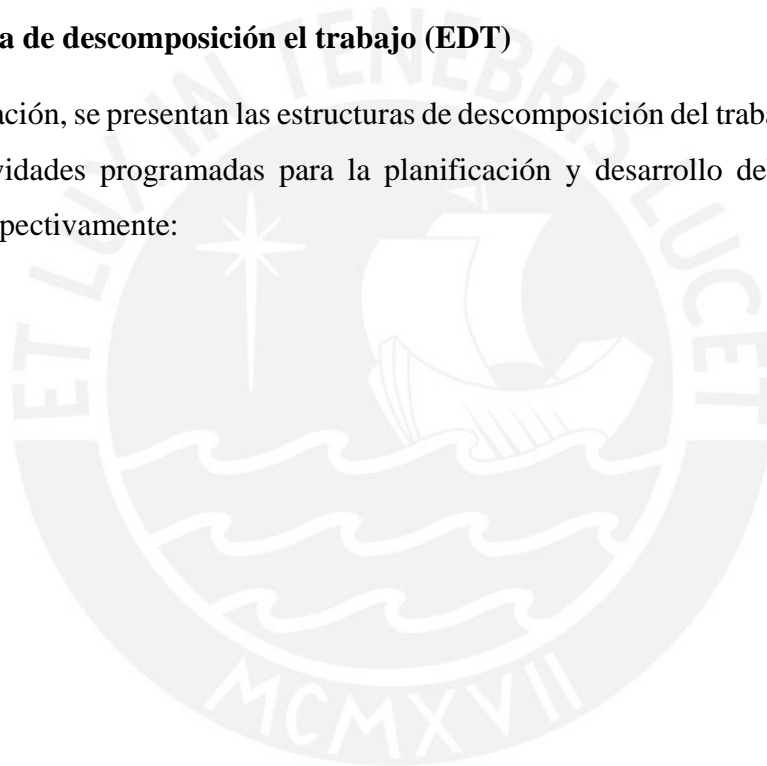
Para la tabla de riesgos se considera lo siguiente:

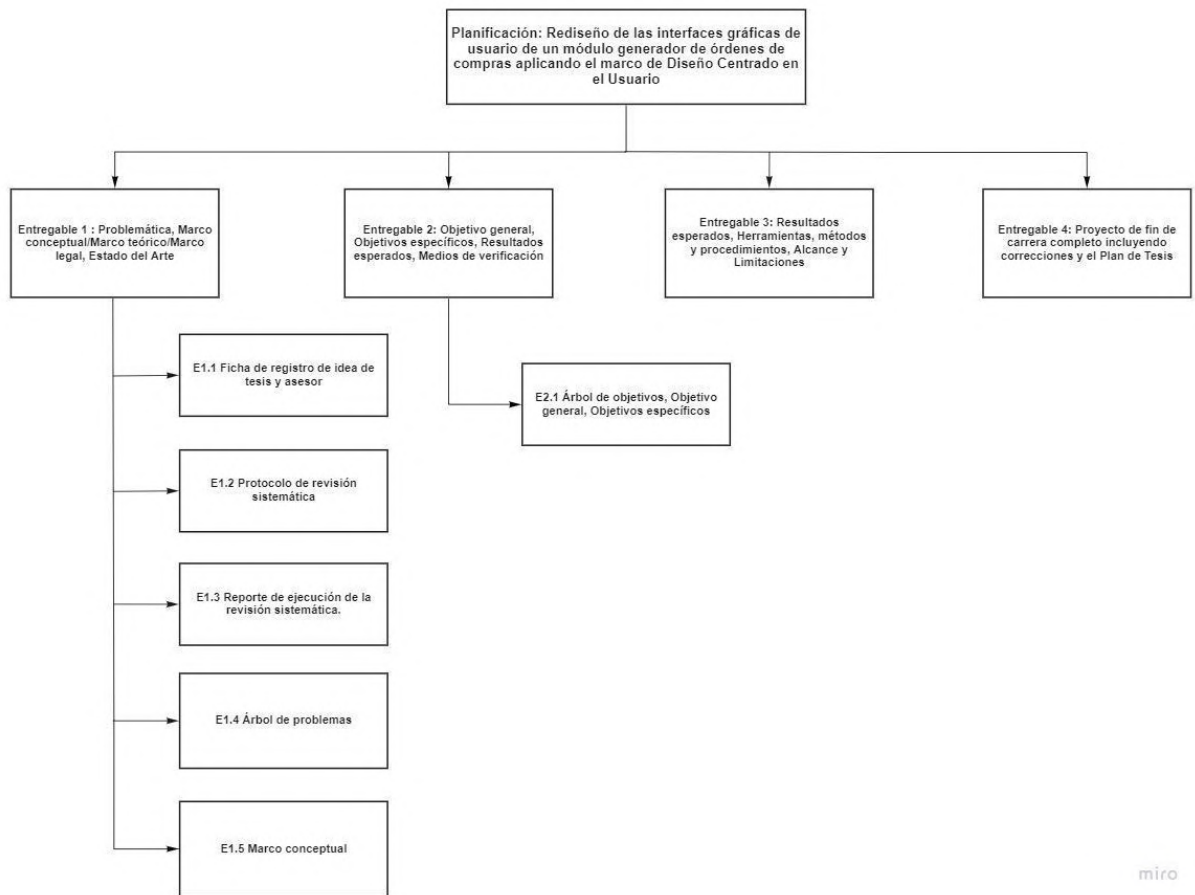
- **Probabilidad (P):** Probabilidad de ocurrencia del evento, sigue la siguiente escala:
  - 1: 0 a 25% de probabilidad
  - 2: 25% a 50% de probabilidad
  - 3: 50% a 75% de probabilidad



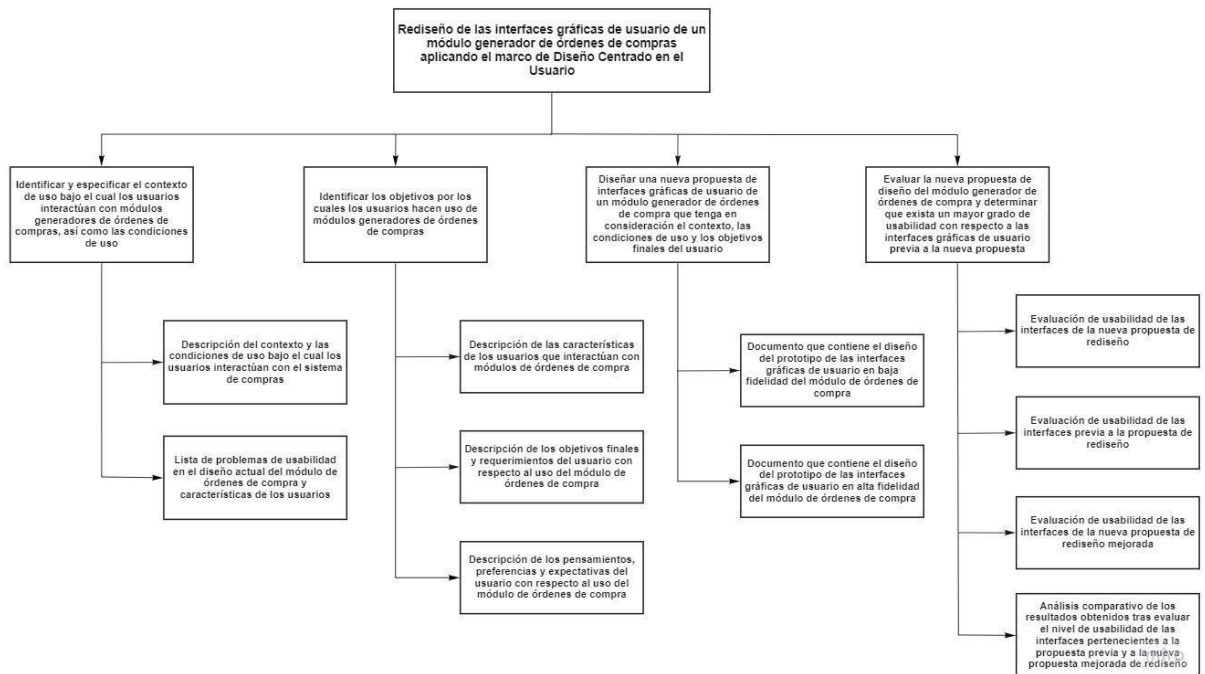
- 4: 75% a 100% de probabilidad
- **Impacto (I):** Impacto del evento en el proyecto, sigue la siguiente escala:
  - 1: Impacto leve
  - 2: Impacto moderado
  - 3: Impacto mayor
  - 4: Gran impacto
- **Severidad (S):** Qué tanta importancia presenta. Se calcula mediante  $P \cdot I$ .
- **Estructura de descomposición el trabajo (EDT)**

A continuación, se presentan las estructuras de descomposición del trabajo pertenecientes a las actividades programadas para la planificación y desarrollo del proyecto de fin carrera respectivamente:





**Figura 24.** Estructura de Descomposición del Trabajo perteneciente a la planificación del proyecto



*Figura 25. Estructura de Descomposición del Trabajo perteneciente al desarrollo del proyecto*

- **Lista de tareas**

En esta sección del documento, se presenta la lista de tareas de la planificación del proyecto y el desarrollo del proyecto de tesis, detallando duración, esfuerzo asociado y costo estimado. El resumen del total de esfuerzos asociados y costos estimados de la planificación del proyecto y el desarrollo del proyecto tesis se encuentran en la sección de Costeo del Proyecto:

**Tabla 25.** Lista de tareas pertenecientes a la planificación del proyecto

Tarea	Duración estimada (días)	Esfuerzo Asociado (horas-persona)	Costo estimado(S/.)
<b>Planificación: Rediseño de las interfaces gráficas de un módulo de</b>	<b>100</b>	<b>161</b>	<b>10100</b>

<b>órdenes de compras aplicando el marco de Diseño Centrado en el Usuario</b>			
<b>Entregable 1</b>	<b>40</b>	<b>42</b>	<b>2100</b>
Elaboración del entregable parcial E1.1	7	7	350
Elaboración del entregable parcial E1.2	7	12	600
Elaboración del entregable parcial E1.3	7	5	250
Elaboración del entregable parcial E1.4	7	6	300
Elaboración del entregable parcial E1.5	7	6	300
Elaboración del entregable E1	5	6	300
<b>Entregable 2</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>350</b>
Elaboración del entregable Parcial E2.1	9	4	200
Elaboración del entregable E2	12	3	150
<b>Entregable 3</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>500</b>
Elaboración del entregable E3	12	10	500
<b>Entregable 4</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>300</b>
Elaboración del entregable E4	11	6	300
<b>Reuniones con los asesores</b>	<b>16</b>	<b>96</b>	<b>8000</b>
Reunión 1	1	6	500

Reunión 2	1	6	500
Reunión 3	1	6	500
Reunión 4	1	6	500
Reunión 5	1	6	500
Reunión 6	1	6	500
Reunión 7	1	6	500
Reunión 8	1	6	500
Reunión 9	1	6	500
Reunión 10	1	6	500
Reunión 11	1	6	500
Reunión 12	1	6	500
Reunión 13	1	6	500
Reunión 14	1	6	500
Reunión 15	1	6	500
Reunión 16	1	6	500

**Tabla 26.** Lista de tareas pertenecientes al desarrollo del proyecto

Tarea	Duración estimada (días)	Esfuerzo Asociado	Costo estimado(S/.)
-------	--------------------------	-------------------	---------------------

		(horas- persona)	
<b>Rediseño de las interfaces gráficas de un módulo de órdenes de compras aplicando el marco de Diseño Centrado en el Usuario</b>	<b>108</b>	<b>368</b>	<b>21100</b>
<b>O1. Identificar el contexto y las condiciones de uso del usuario</b>	<b>9</b>	<b>31</b>	<b>1550</b>
<b>R1.1 Descripción del contexto y las condiciones de uso</b>	<b>5</b>	<b>18</b>	<b>900</b>
Estructuración del material para la realización de la entrevista	1	3	150
Realización de la entrevista a usuarios representativos	1	6	300
Elaboración del diagrama jerárquico de análisis de tareas en base a la entrevista	1	3	150
Elaboración de la matriz de trazabilidad de las tareas del usuario	1	3	150
Redacción de los resultados en el documento de tesis	1	3	150
<b>R1.2 Listado de problemas de usabilidad y</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>650</b>

<b>características de los usuarios</b>			
Elaboración del reporte que contenga las características de usuarios representativos en base a la entrevista	1	3	150
Elaboración del reporte que contenga los problemas de usabilidad en base a la entrevista	1	3	150
Elaboración de la matriz de trazabilidad de los problemas de usabilidad y de las características de usuarios	1	4	200
Redacción de los resultados en el documento de tesis	1	3	150
<b>O2. Identificar los objetivos finales del usuario</b>	<b>19</b>	<b>36</b>	<b>1800</b>
<b>R2.1 Descripción de las características de los usuarios que interactúan con el módulo</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>600</b>
Elaboración de los User Persona de cada perfil de usuario identificado en el reporte de las características de usuarios	3	5	250

Aprobación del reporte por parte de los especialistas	1	4	200
Redacción del reporte que contenga los User Persona en el documento de tesis	2	3	150
<b>R2.2 Descripción de los objetivos finales y requerimientos de los usuarios con respecto al uso del módulo de órdenes de compra</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>600</b>
Elaboración del User Journey Map de cada perfil de usuario identificado	4	5	250
Aprobación de los User Journey Maps por parte de los especialistas	1	4	200
Redacción del reporte que contenga los User Journey Map en el documento de tesis	2	3	150
<b>R2.3 Descripción de los pensamientos, preferencias y expectativas del usuario con respecto al uso del módulo de órdenes de compra</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>600</b>
Elaboración de los Empathy Maps de cada perfil de usuario identificado	3	5	250



Aprobación de los mapas de empatía por parte de los especialistas	1	4	200
Redacción del reporte que contenga los Empathy Maps en el documento de tesis	2	3	150
<b>O3. Diseñar una nueva propuesta de interfaces gráficas de usuario</b>	<b>29</b>	<b>81</b>	<b>4050</b>
<b>R3.1 Documento que contiene el diseño del prototipado de las interfaces gráficas de usuario en baja fidelidad</b>	<b>15</b>	<b>42</b>	<b>2100</b>
Recopilación de los resultados de los reportes de los usuarios representativos obtenidos	1	3	150
Diseño de los wireframes en base a los resultados	7	21	1050
Conexión de las interfaces rediseñadas mediante interacciones	1	3	150
Redacción del acta de conformidad con respecto a los wireframes	1	2	100
Ejecución de la reunión con usuarios representativos del módulo	1	6	300

Aprobación del acta de conformidad de los wireframes por parte de usuarios representativos del módulo	2	4	200
Elaboración del documento que contendrá los wireframes del prototipado	2	3	150
<b>R3.2 Documento que contiene el diseño del prototipo de las interfaces gráficas de usuario en alta fidelidad</b>	<b>14</b>	<b>39</b>	<b>1950</b>
Diseño de los mockups del módulo en base a los wireframes aprobados	7	21	1050
Conexión de las interfaces rediseñadas mediante interacciones	1	3	150
Redacción del acta de conformidad con respecto a los mockups	1	2	100
Ejecución de la reunión los usuarios representativos del módulo	1	6	300
Aprobación de los mockups por parte de usuarios representativos del módulo	2	4	200

Elaboración del documento que contendrá los mockups del prototipo	2	3	150
<b>O4. Evaluar la nueva propuesta de diseño</b>	<b>35</b>	<b>124</b>	<b>5700</b>
<b>R4.1 Evaluación de usabilidad de las interfaces del rediseño</b>	<b>9</b>	<b>32</b>	<b>1600</b>
Diseño de la evaluación heurística	1	3	150
Aprobación del diseño de la evaluación heurística por parte de los especialistas	1	4	200
Realización de la evaluación heurística con los especialistas	1	8	400
Elaboración del reporte que contenga los resultados de la evaluación heurística	2	3	150
Aprobación y retroalimentación del reporte por parte de los especialistas	1	4	200
Resolución de observaciones en la nueva propuesta de interfaces	3	10	500
<b>R4.2 Evaluación de usabilidad de las interfaces previas a la propuesta de rediseño</b>	<b>15</b>	<b>51</b>	<b>2300</b>

Elaboración de los mockups en Figma de las interfaces originales	5	15	750
Conexión de las interfaces rediseñadas mediante interacciones	1	3	150
Reclutamiento de los usuarios para la prueba de usuarios	2	6	300
Diseño de la prueba de usuarios para las interfaces originales	2	4	200
Aprobación del diseño de la prueba de usuarios por parte de los especialistas	1	4	200
Realización de la prueba de usuarios	1	12	350
Elaboración del reporte con los resultados de la prueba de usuarios	1	3	150
Aprobación del reporte por parte de los especialistas	2	4	200
<b>R4.3 Evaluación de usabilidad de las interfaces de la nueva propuesta de rediseño mejorada</b>	<b>6</b>	<b>27</b>	<b>1100</b>
Diseño de la prueba de usuarios para la propuesta mejorada	1	4	200

Aprobación de la prueba de usuarios por parte de los especialistas	1	4	200
Realización de la prueba de usuarios	1	12	350
Elaboración del reporte con los resultados de la prueba de usuarios	1	3	150
Aprobación del reporte por parte de los especialistas	2	4	200
<b>R4.4 Análisis comparativo de los resultados obtenidos tras evaluar el nivel de usabilidad de las interfaces</b>	<b>5</b>	<b>14</b>	<b>700</b>
Elaboración del documento del cuadro de análisis comparativo	1	3	150
Desarrollo del análisis comparativo entre ambos resultados de las pruebas de usuario	1	4	200
Elaboración del reporte con los resultados del cuadro de análisis comparativo obtenido entre ambas interfaces	1	3	150
Aprobación del reporte de análisis comparativo por parte de los especialistas	2	4	200
<b>Reuniones con los asesores</b>	<b>16</b>	<b>96</b>	<b>8000</b>

Reunión 1	1	6	500
Reunión 2	1	6	500
Reunión 3	1	6	500
Reunión 4	1	6	500
Reunión 5	1	6	500
Reunión 6	1	6	500
Reunión 7	1	6	500
Reunión 8	1	6	500
Reunión 9	1	6	500
Reunión 10	1	6	500
Reunión 11	1	6	500
Reunión 12	1	6	500
Reunión 13	1	6	500
Reunión 14	1	6	500
Reunión 15	1	6	500
Reunión 16	1	6	500

- **Cronograma del proyecto**

A continuación, se detalla el cronograma de la planificación y desarrollo del proyecto de fin de carrera especificando la fecha de inicio y fin en la Tabla 20 y Tabla 21

respectivamente. Adicionalmente, en el Anexo C del documento se encuentran los respectivos diagramas de Gantt detallando en ellos las precedencias de cada actividad.

**Tabla 27.** Cronograma perteneciente a la planificación del proyecto

<b>Actividad</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>
<b>Planificación: Rediseño de las interfaces gráficas de un módulo de órdenes de compras aplicando el marco de Diseño Centrado en el Usuario</b>	<b>22/03/21</b>	<b>1/07/21</b>
<b>Entregable 1</b>	<b>22/03/21</b>	<b>30/04/21</b>
Elaboración del entregable parcial E1.1	22/03/21	28/03/21
Elaboración del entregable parcial E1.2	29/03/21	4/04/21
Elaboración del entregable parcial E1.3	5/04/21	11/04/21
Elaboración del entregable parcial E1.4	12/04/21	18/04/21
Elaboración del entregable parcial E1.5	19/04/21	25/04/21
Elaboración del entregable E1	26/04/21	30/04/21
<b>Entregable 2</b>	<b>1/05/21</b>	<b>15/05/21</b>
Elaboración del entregable Parcial E2.1	1/05/21	10/05/21
Elaboración del entregable E2	24/05/21	28/05/21
<b>Entregable 3</b>	<b>12/06/21</b>	<b>20/06/21</b>

Elaboración del entregable E3	12/06/21	20/06/21
<b>Entregable 4</b>	<b>21/06/21</b>	<b>1/07/21</b>
Elaboración del entregable E4	21/06/21	1/07/21
<b>Reuniones con los asesores</b>	<b>1/03/21</b>	<b>22/06/21</b>
Reunión 1	31/03/21	31/03/21
Reunión 2	6/04/21	6/04/21
Reunión 3	13/04/21	13/04/21
Reunión 4	20/04/21	20/04/21
Reunión 5	27/04/21	27/04/21
Reunión 6	1/05/21	1/05/21
Reunión 7	4/05/21	4/05/21
Reunión 8	11/05/21	11/05/21
Reunión 9	18/05/21	18/05/21
Reunión 10	25/05/21	25/05/21
Reunión 11	29/05/21	29/05/21
Reunión 12	1/06/21	1/06/21
Reunión 13	8/06/21	8/06/21
Reunión 14	12/06/21	12/06/21



Reunión 15	15/06/21	15/06/21
Reunión 16	22/06/21	22/06/21

**Tabla 28.** Cronograma perteneciente al desarrollo del proyecto

<b>Tarea</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>
<b>Rediseño de las interfaces gráficas de un módulo de órdenes de compras aplicando el marco de Diseño Centrado en el Usuario</b>	<b>23/08/21</b>	<b>31/10/21</b>
<b>O1. Identificar el contexto y las condiciones de uso del usuario</b>	<b>23/08/21</b>	<b>29/08/21</b>
<b>R1.1 Descripción del contexto y las condiciones de uso</b>	<b>23/08/21</b>	<b>26/08/21</b>
Estructuración del material para la realización de la entrevista	23/08/21	23/08/21
Realización de la entrevista a usuarios representativos	23/08/21	23/08/21
Elaboración del diagrama jerárquico de análisis de tareas en base a la entrevista	24/08/21	24/08/21
Elaboración de la matriz de trazabilidad de las tareas del usuario	25/08/21	25/08/21
Redacción de los resultados en el documento de tesis	26/08/21	26/08/21
<b>R1.2 Listado de problemas de usabilidad y características de los usuarios</b>	<b>27/08/21</b>	<b>29/08/21</b>

Elaboración del reporte que contenga las características de usuarios representativos en base a la entrevista	27/08/21	27/08/21
Elaboración del reporte que contenga los problemas de usabilidad en base a la entrevista	27/08/21	27/08/21
Elaboración de la matriz de trazabilidad de los problemas de usabilidad y de las características de usuarios	28/08/21	28/08/21
Redacción de los resultados en el documento de tesis	29/08/21	29/08/21
<b>O2. Identificar los objetivos finales del usuario</b>	<b>30/08/21</b>	<b>13/09/21</b>
<b>R2.1 Descripción de las características de los usuarios que interactúan con el módulo</b>	<b>30/08/21</b>	<b>3/09/21</b>
Elaboración de los User Persona de cada perfil de usuario identificado en el reporte de las características de usuarios	30/08/21	1/09/21
Aprobación del reporte por parte de los especialistas	2/09/21	2/09/21
Redacción del reporte que contenga los User Persona en el documento de tesis	2/09/21	3/09/21
<b>R2.2 Descripción de los objetivos finales y requerimientos de los usuarios con respecto al uso del módulo de órdenes de compra</b>	<b>4/09/21</b>	<b>9/09/21</b>
Elaboración del User Journey Map de cada perfil de usuario identificado	4/09/21	7/09/21
Aprobación de los User Journey Maps por parte de los especialistas	8/09/21	8/09/21
Redacción del reporte que contenga los User Journey Map en el documento de tesis	8/09/21	9/09/21

<b>R2.3 Descripción de los pensamientos, preferencias y expectativas del usuario con respecto al uso del módulo de órdenes de compra</b>	<b>9/09/21</b>	<b>13/09/21</b>
Elaboración de los Empathy Maps de cada perfil de usuario identificado	9/09/21	11/09/21
Aprobación de los mapas de empatía por parte de los especialistas	12/09/21	12/09/21
Redacción del reporte que contenga los Empathy Maps en el documento de tesis	12/09/21	13/09/21
<b>O3. Diseñar una nueva propuesta de interfaces gráficas de usuario</b>	<b>14/09/21</b>	<b>8/10/21</b>
<b>R3.1 Documento que contiene el diseño del prototipado de las interfaces gráficas de usuario en baja fidelidad</b>	<b>14/09/21</b>	<b>26/09/21</b>
Recopilación de los resultados de los reportes de los usuarios representativos obtenidos	14/09/21	14/09/21
Diseño de los wireframes en base a los resultados	15/09/21	21/09/21
Conexión de las interfaces rediseñadas mediante interacciones	22/09/21	22/09/21
Redacción del acta de conformidad con respecto a los wireframes	23/09/21	23/09/21
Ejecución de la reunión con usuarios representativos del módulo	24/09/21	24/09/21
Aprobación del acta de conformidad de los wireframes por parte de usuarios representativos del módulo	25/09/21	26/09/21

Elaboración del documento que contendrá los wireframes del prototipado	25/09/21	26/09/21
<b>R3.2 Documento que contiene el diseño del prototipo de las interfaces gráficas de usuario en alta fidelidad</b>	<b>27/09/21</b>	<b>8/10/21</b>
Diseño de los mockups del módulo en base a los wireframes aprobados	27/09/21	3/10/21
Conexión de las interfaces rediseñadas mediante interacciones	4/10/21	4/10/21
Redacción del acta de conformidad con respecto a los mockups	5/10/21	5/10/21
Ejecución de la reunión los usuarios representativos del módulo	6/10/21	6/10/21
Aprobación de los mockups por parte de usuarios representativos del módulo	7/10/21	8/10/21
Elaboración del documento que contendrá los mockups del prototipo	7/10/21	8/10/21
<b>O4. Evaluar la nueva propuesta de diseño</b>	<b>9/10/21</b>	<b>31/10/21</b>
<b>R4.1 Evaluación de usabilidad de las interfaces del rediseño</b>	<b>9/10/21</b>	<b>17/10/21</b>
Diseño de la evaluación heurística	9/10/21	9/10/21
Aprobación del diseño de la evaluación heurística por parte de los especialistas	10/10/21	10/10/21

Realización de la evaluación heurística con los especialistas	11/10/21	11/10/21
Elaboración del reporte que contenga los resultados de la evaluación heurística	12/10/21	13/10/21
Aprobación y retroalimentación del reporte por parte de los especialistas	14/10/21	14/10/21
Resolución de observaciones en la nueva propuesta de interfaces	15/10/21	17/10/21
<b>R4.2 Evaluación de usabilidad de las interfaces previas a la propuesta de rediseño</b>	<b>15/10/21</b>	<b>27/10/21</b>
Elaboración de los mockups en Figma de las interfaces originales	15/10/21	19/10/21
Conexión de las interfaces rediseñadas mediante interacciones	20/10/21	20/10/21
Reclutamiento de los usuarios para la prueba de usuarios	20/10/21	21/10/21
Diseño de la prueba de usuarios para las interfaces originales	21/10/21	22/10/21
Aprobación del diseño de la prueba de usuarios por parte de los especialistas	23/10/21	23/10/21
Realización de la prueba de usuarios	24/10/21	24/10/21
Elaboración del reporte con los resultados de la prueba de usuarios	25/10/21	25/10/21
Aprobación del reporte por parte de los especialistas	26/10/21	27/10/21

<b>R4.3 Evaluación de usabilidad de las interfaces de la nueva propuesta de rediseño mejorada</b>	<b>22/10/21</b>	<b>26/10/21</b>
Diseño de la prueba de usuarios para la propuesta mejorada	22/10/21	22/10/21
Aprobación de la prueba de usuarios por parte de los especialistas	23/10/21	23/10/21
Realización de la prueba de usuarios	23/10/21	23/10/21
Elaboración del reporte con los resultados de la prueba de usuarios	24/10/21	24/10/21
Aprobación del reporte por parte de los especialistas	25/10/21	26/10/21
<b>R4.4 Análisis comparativo de los resultados obtenidos tras evaluar el nivel de usabilidad de las interfaces</b>	<b>27/10/21</b>	<b>31/10/21</b>
Elaboración del documento del cuadro de análisis comparativo	27/10/21	27/10/21
Desarrollo del análisis comparativo entre ambos resultados de las pruebas de usuario	28/10/21	28/10/21
Elaboración del reporte con los resultados del cuadro de análisis comparativo obtenido entre ambas interfaces	29/10/21	29/10/21
Aprobación del reporte de análisis comparativo por parte de los especialistas	30/10/21	31/10/21
<b>Reuniones con los asesores</b>	<b>24/08/21</b>	<b>20/11/21</b>
Reunión 1	24/08/21	24/08/21

Reunión 2	28/08/21	28/08/21
Reunión 3	3/09/21	3/09/21
Reunión 4	9/09/21	9/09/21
Reunión 5	13/09/21	13/09/21
Reunión 6	22/09/21	22/09/21
Reunión 7	27/09/21	27/09/21
Reunión 8	4/10/21	4/10/21
Reunión 9	9/10/21	9/10/21
Reunión 10	16/10/21	16/10/21
Reunión 11	20/10/21	20/10/21
Reunión 12	26/10/21	26/10/21
Reunión 13	30/10/21	30/10/21
Reunión 14	6/11/21	6/11/21
Reunión 15	13/11/21	13/11/21
Reunión 16	20/11/21	20/11/21

- **Lista de recursos**

A continuación, se detallan los recursos necesarios para el desarrollo del presente proyecto de fin de carrera:

- **Personas involucradas y necesidades de capacitación**
  - Asesores
    - Dr. Freddy A. Paz Espinoza
    - Mg. Rony Cueva Moscoso
  - Tesista
    - Alexis J. A. Avelino Campos
  - Colaboradores
    - Especialistas del área de Interacción Humano Computador (HCI)
    - Usuarios representativos del módulo de generación de órdenes de compra
    - Usuarios con experiencia mínima en sistemas de compra
- **Materiales requeridos para el proyecto**

“No aplica”
- **Estándares utilizados en el proyecto**

En este proyecto se va a emplear la ISO 9241-210 debido a que aquí se definen los procesos del marco de Diseño Centrado en el Usuario a emplear.
- **Equipamiento requerido**

El equipamiento requerido para el desarrollo del presente proyecto consta de una computadora y conexión a internet.
- **Herramientas requeridas**

A continuación, se procede a detallar las herramientas que se van a emplear en este proyecto:

**Tabla 29.** Lista de herramientas requeridas para el desarrollo del proyecto



Herramienta	Utilidad
GSuite	Almacenamiento y formularios
Figma	Prototipado de interfaces
Zoom	Videoconferencias

- **Costeo del Proyecto**

A continuación, se presenta, en la Tabla 23, la estimación de los costos a incurrir durante el desarrollo del proyecto para establecer el presupuesto:

**Tabla 30.** Costeo del proyecto

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Valor Unidad (S/.)	Monto Parcial (S/.)	Monto Total (S/.)
<b>0</b>	<b>Costo total del proyecto</b>	---	---	---	---	<b>38,450</b>
<b>1.</b>	<b>Participantes del proyecto</b>	---	---	---	---	<b>32,350</b>
1.1	Asesores de tesis	Horas	128	100	12,800	
1.2	Tesista	Horas	313	50	15,650	
1.3	Especialistas del área de HCI	Horas	62	50	3,100	
1.4	Usuarios representativos del módulo de generación de órdenes de compra	Horas	16	50	800	

<b>2.</b>	<b>Otros participantes</b>	---	---	---	---	<b>500</b>
2.1	Usuarios con experiencia mínima en sistemas de compra	Horas	20	25	500	
<b>3.</b>	<b>Bienes y equipos</b>	---	---	---	---	<b>5,000</b>
3.1	Laptop Asus Rog Strix	Equipo	1	4000	4,000	
3.2	Servicio de de conexión a internet	Meses	10	100	1,000	
<b>4.</b>	<b>Licencias de software</b>	---	---	---	---	<b>600</b>
4.1	Paquete de Google Suite Starter	Meses	5	20	100	
4.2	Suscripción a Figma Professional	Meses	5	50	250	
4.3	Zoom	Meses	5	50	250	

## **Anexo B: Plan de Proyecto Inicial**

### **1. Título del tema de tesis**

Rediseño de un módulo de generación de órdenes de compra aplicando técnicas de Diseño Centrado en el Usuario.

### **2. Asesores**

#### **2.1. Nombre completo de Asesores**

- Dr. Freddy Alberto Paz Espinoza
- Mg. Rony Cueva Moscoso

#### **2.2. Plan de trabajo**

El plan de trabajo que se desarrollará con los asesores consiste en reuniones semanales que se llevarán a cabo los martes de 12:00 am hasta la 1:00 pm para la revisión de los *entregables parciales*, además de los días sábados de 11:00 am hasta las 12:00 am para los *entregables completos*. Durante las reuniones se ofrecerán diversas opciones de mejora para así, de esa manera, poder contar con la aprobación de los asesores antes de cada entrega respectiva.

Así mismo, se ha establecido como parte del plan de trabajo una comunicación directa entre asesores y asesorado de manera horizontal y basándose siempre en el respeto mutuo.

Las reuniones formales tendrán lugar principalmente por medio de la plataforma Zoom y las conversaciones rápidas mediante Google Chat y el correo electrónico universitario.

Finalmente, toda la documentación se gestionará en la plataforma de Google Drive en la carpeta compartida por los profesores del curso tanto para los asesores como para el asesorado y en cuanto a la revisión sistemática se hará uso de, la herramienta online, Parsifal la cual fue diseñada para apoyar a los investigadores en la literatura de la revisión sistemática en sus respectivos proyectos. (Parsifal, 2018)

### 2.3. Cronograma de reuniones

Se ha elaborado un cronograma, el cual se puede apreciar en la Tabla 24, con el objetivo de establecer una planificación del avance y desarrollo de los entregables.

Este cronograma podría estar sujeto a cambios, de acuerdo a cómo se desarrollen los avances de los entregables.

**Tabla 31.** Cronograma de reuniones

Número de reunión	Semana	Fecha	Hora	Profesor/es	Asunto
1	1	Miércoles 31/03/2021	11:00 am - 12:00 am	Freddy Paz	Revisión del entregable parcial 1.1
2	2	Martes 06/04/2021	12:00 am – 01:00 pm	Freddy Paz Rony Cueva	Revisión del entregable parcial 1.2
3	3	Martes 13/04/2021	12:00 am – 01:00 pm	Freddy Paz Rony Cueva	Revisión del entregable parcial 1.3

4	4	Martes 20/04/2021	12:00 am – 01:00 pm	Freddy Paz Rony Cueva	Revisión del entregable parcial 1.4
5	5	Martes 27/04/2021	12:00 am – 01:00 pm	Freddy Paz Rony Cueva	Revisión del entregable parcial 1.5
6	5	Sábado 01/05/2021	11:00 am – 12:00 pm	Freddy Paz	Revisión del entregable 1
7	6	Martes 04/05/2021	12:00 am – 01:00 pm	Freddy Paz Rony Cueva	Revisión del entregable 1
8	7	Martes 11/05/2021	12:00 am – 01:00 pm	Freddy Paz Rony Cueva	Revisión del entregable 2.1
9	8	Martes 18/05/2021	12:00 am – 01:00 pm	Freddy Paz Rony Cueva	Planteamiento de los alcances y limitaciones
10	9	Martes 25/05/2021	12:00 am – 01:00 pm	Freddy Paz Rony Cueva	Revisión del entregable 2
11	9	Sábado 29/05/2021	11:00 am – 12:00 am	Freddy Paz	Revisión del entregable 2

12	10	Martes 01/06/2021	12:00 am – 01:00 pm	Freddy Paz Rony Cueva	Revisión del entregable 2  Revisión del Entregable 3
13	11	Martes 08/06/2021	12:00 am – 01:00 pm	Freddy Paz Rony Cueva	Revisión del entregable 3
14	11	Sábado 12/06/2021	11:00 am - 12:00 am	Freddy Paz	Revisión del entregable 3
15	12	Martes 15/06/2021	12:00 am – 01:00 pm	Freddy Paz Rony Cueva	Revisión del entregable 3  Revisión del entregable 4
16	13	Martes 22/06/2021	12:00 am – 01:00 pm	Freddy Paz Rony Cueva	Revisión del entregable 4

### 3. Área

El tema de tesis pertenece al área de Ciencias de la computación.

Según ACM (ACM, 2020), en cuanto a la competencia Interacción Humano-Computador (HCI), esta área se enfoca en el diseño de aplicaciones interactivas aplicando el marco de Diseño Centrado en el Usuario (DCU) para, de esta manera, poder optimizar la usabilidad y la experiencia de usuario o User Experience (UX).

Además, para este enfoque se consideran diversos contextos de uso, requerimientos, estado del arte de los tiempos de respuesta de las interacciones tomando en cuenta la accesibilidad global, tecnologías asistidas y sensibilidad

cultural en el diseño. Así mismo, el presente proyecto está alineado a los objetivos de HCI debido a que se va a rediseñar un módulo interactivo empleando las herramientas y técnicas del marco DCU (modos, navegación y diseño visual). Adicionalmente, se analizará y evaluará el módulo considerando diversos contextos de uso y necesidades en sus usuarios.

Según la Computing Curricula de ACM (ACM,202), HCI pertenece al área de Ciencias de la Computación. Por lo tanto, se puede concluir que el presente proyecto de tesis cuyo enfoque se da en temas de HCI también pertenece al área de Ciencias de la Computación.

#### **4. Descripción general del proyecto de tesis**

Hoy en día nos encontramos ante un constante avance en las tecnologías y en la manera en cómo se realizan las transacciones y movimientos de flujo monetario virtual, además debido a la emergencia sanitaria global se incrementó el porcentaje de uso de diversas plataformas de compra. (Gestión, 2020) (Mundo, 2020)

Así mismo, para el presente proyecto de tesis se evaluará un módulo de una aplicación de escritorio, cuyo propósito es el de generar órdenes de compra a diversos proveedores.

Una orden de compra es un documento emitido por un comprador para solicitar mercancías a un vendedor. (Arias, 2020)

Cabe resaltar que durante el desarrollo de este módulo y otros relacionados a órdenes de compra no emplean un enfoque centrado en el usuario y por lo expuesto anteriormente se puede concluir que presentan problemas de usabilidad y de Experiencia del Usuario (UX).

Por ello, debido a la problemática del desarrollo de sistemas que presentan un bajo nivel de usabilidad y ausencia de enfoque en el usuario es que surge el marco de Diseño Centrado en el Usuario (DCU) como una alternativa para desarrollar nuevas propuestas de diseño tomando en consideración la

problemática antes mencionada. DCU es una colección de procesos que se enfocan en ubicar al usuario en el centro del diseño del producto y desarrollo, teniendo como prioridad la satisfacción de las necesidades del usuario. (Babich, 2019)

Otro estudio que evidencia la importancia al diseñar sistemas de compras siguiendo el enfoque centrado en el usuario es el de Sroczyński. Según Sroczyński (Sroczyński), al realizar una evaluación de Experiencia del Usuario (UX) como parte de un proceso de DCU en 25 usuarios con habilidades computacionales similares respecto al uso de un sistema de ventas, se observó que existían claras dificultades como, por ejemplo, aprender secuencias exactas de atajos en el teclado sin tomar en cuenta las respuestas del sistema. Algunos de los menos experimentados simplemente ignoraban los mensajes y, peor aún, no eran capaces de recordar si quiera el significado de estos.

Por todo lo mencionado, en este proyecto se espera elaborar una nueva propuesta de diseño que busca mejorar el nivel de usabilidad y Experiencia del Usuario (UX) en las interfaces gráficas del módulo encargado de la generación de órdenes de compra de un sistema aplicando el marco de Diseño Centrado en el Usuario (UCD), además se buscará entre otras alternativas como Design Thinking y Lean Ux. De esta manera, se espera un mayor grado de usabilidad y UX en las interfaces gráficas que la que presenta actualmente.

## 5. Referencias

ACM. (2020). *Computing Curricula 2020*. Retrieved from New York, United States: <https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/curricula-recommendations/cc2020.pdf>

Arias, E. R. (2020). Orden de compra. Retrieved from <https://economipedia.com/definiciones/orden-de-compra.html>



Babich, N. (2019). User Centered Design Principles & Methods. Retrieved from <https://xd.adobe.com/ideas/principles/human-computer-interaction/user-centered-design/>

Gestión. (2020). E-commerce: 58% de las compras en Perú en el 2020 se pagaron a través de medios digitales. Retrieved from <https://gestion.pe/economia/coronavirus-peru-e-commerce-58-de-las-compras-en-peru-en-2020-se-pagaron-a-traves-de-medios-digitales-nndc-noticia/>

Mundo, B. N. (2020). Coronavirus en América Latina: 8 oportunidades de negocios digitales en medio de la pandemia. Retrieved from <https://www.bbc.com/mundo/noticias-53478617>

Paz, F., Paz, F. A., & Pow-Sang, J. A. (2015). *Experimental Case Study of New Usability Heuristics*, Cham.

Sroczyński, Z. (2017). *User-Centered Design Case Study: Ribbon Interface Development for Point of Sale Software*.

Parsifal. (2018). About Parsifal. Retrieved from <https://parsif.al/about/>

## Anexo C: Cronograma del proyecto

Este anexo contiene los diagramas de Gantt pertenecientes a la planificación y al desarrollo del proyecto de fin de carrera respectivamente.

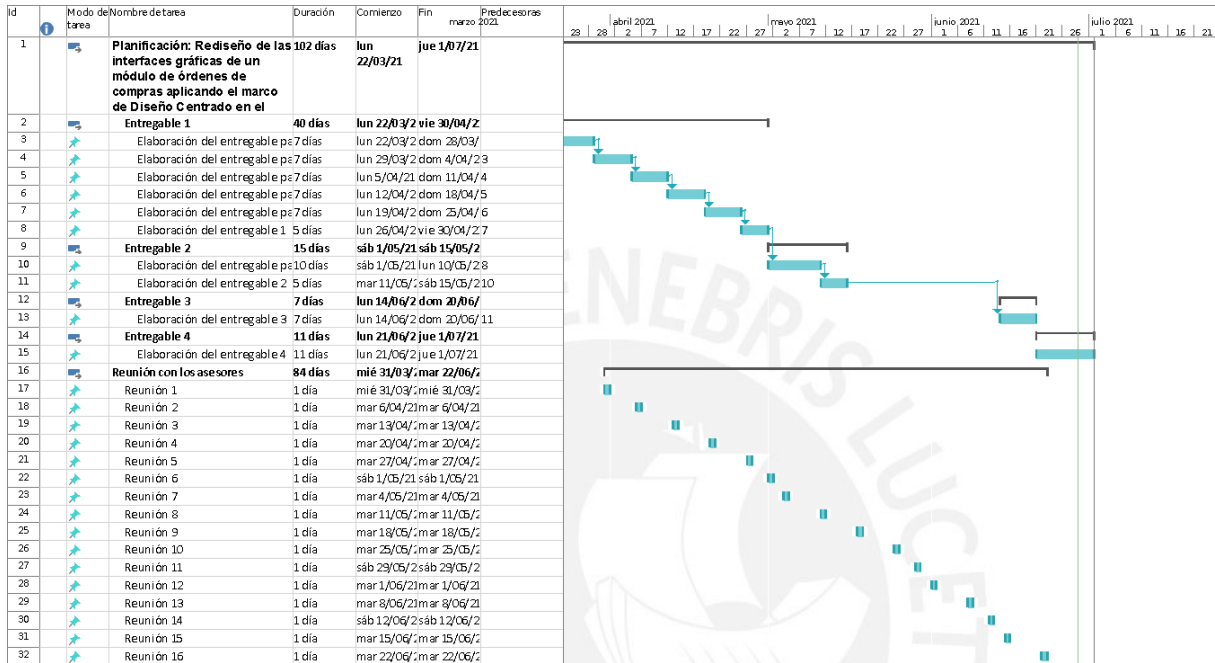


Figura 26. Diagrama de Gantt perteneciente a la planificación del proyecto



Figura 27. Diagrama de Gantt perteneciente al desarrollo del proyecto

## Anexo D: Estructura de entrevista semiestructurada enfocada en la información demográfica, de actividades y dificultades

En este anexo se presenta la estructura establecida para realizar la entrevista a los diversos usuarios que emplean el módulo de órdenes de compra en la empresa RMS Solutions, así como a usuarios con experiencia en productos de software similares. El fin es establecer un ritmo dinámico y obtener coincidencias en la obtención de información con el fin de identificar los perfiles de usuarios.

**Entrevista para obtención de usuarios representativos**

**Saludo y presentación:**

- Saludo al entrevistado
  - Buenos/buenas -----, mi nombre es Alex Avelino Campos y soy tesisista de la PUCP, me encuentro realizando entrevistas a usuarios representativos de la empresa RMS
- Presentación del tema de tesis
  - Le comento un poco sobre mi tema de tesis, consta en determinar si aplicando técnicas de diseño donde el usuario es el centro del desarrollo de las interfaces, brinda resultados más fáciles de entender en cuanto a las interfaces de módulos de órdenes de compra

Para dar inicio a la entrevista se le pide su consentimiento para poder grabarla.

**Preguntas demográficas:**

A continuación, haré ciertas preguntas con las que puedo obtener información de usted como usuario. Le invito amablemente a responder todas, pero en guste de no responder alguna solo hacérmelo saber para poder pasarla. Comencemos...

- ¿De qué provincia del Perú es originariamente?
- ¿Estado civil?
- ¿Qué edad tiene?
- ¿Qué profesión/carrera sigue actualmente?
- ¿Cuáles son sus pasatiempos favoritos?
- ¿Realizó alguna maestría o doctorado?
- ¿Podría contarnos algo de usted, como dónde estudia/culminó sus estudios, qué tiempo lleva en la empresa RMS?
- ¿Cuál es su rol dentro de la empresa?
- ¿Qué perfil asociado cuenta usted con respecto al sistema?
- ¿Qué característica se emplea más del módulo?
- ¿Qué marcas emplea usualmente dentro de desarrollo tecnológico? Ejemplos: Mysql, Oracle, Postgress, Adobe, etc
- ¿Posee experiencia previa con sistemas similares?
- ¿Qué necesidades presenta con respecto al sistema en general?
- ¿Se requería de alguna habilidad para emplear el sistema?
- ¿Presenta algún tipo de dificultades a grandes rasgos, o qué considera que invita a los usuarios de este módulo a emplear otras opciones o a no querer emplear el módulo?

**Preguntas técnicas sobre el software:**

Para culminar tengo unas preguntas sobre las dificultades que puedan encontrar en su navegación por lo cual me gustaría que puedan compartir la pantalla mostrándome un poco de su procedimiento, con ello podré tomar apuntes y mencionar preguntas respectivamente.

La navegación debería cubrir los siguientes puntos:

- Ingreso al sistema de órdenes de compra
- Creación de una orden de Compra
- Visualizar el Histórico de órdenes de compra
- Emplear el filtrado de órdenes de compra

Figura 28. Estructura de preguntas de pertenecientes a la entrevista semiestructurada

# Anexo E: Diagrama jerárquico de análisis de tareas correspondiente a la aprobación de una orden de compra

Este anexo presenta el diagrama jerárquico de análisis de tareas basado en la aprobación de una orden de compra, en él se pueden identificar los pasos realizados por el usuario encargado para realizar con éxito dicha labor.

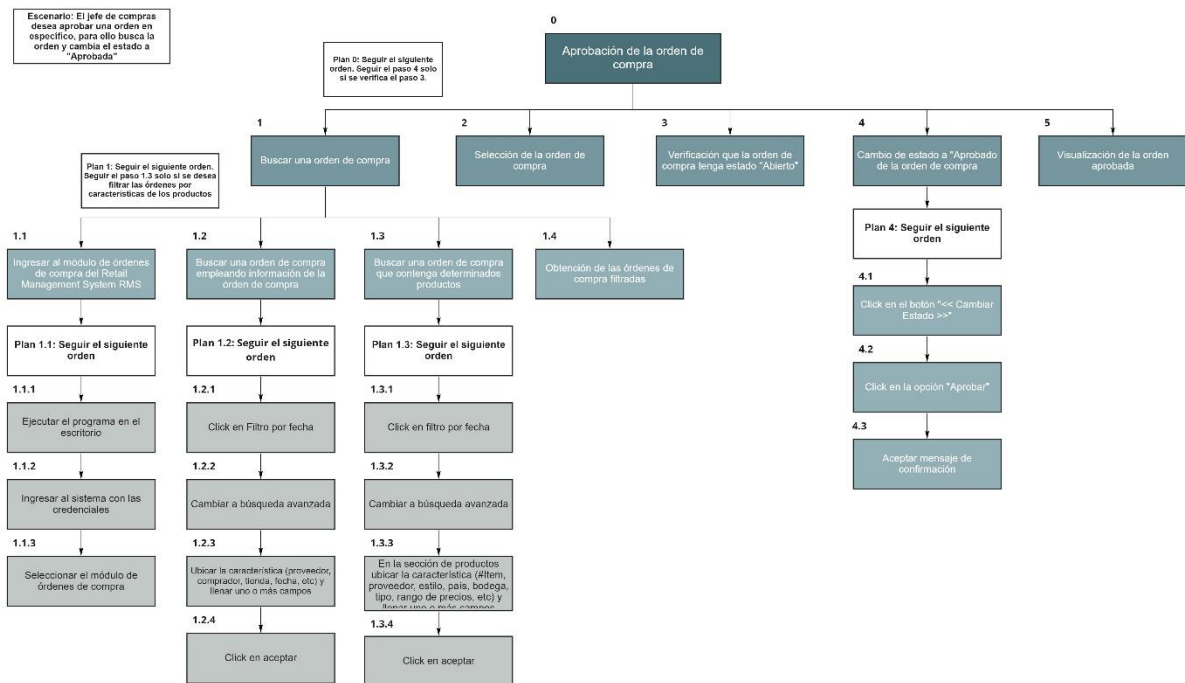


Figura 29. Diagrama jerárquico de análisis de tareas perteneciente a la tarea de aprobación de una orden de compra

## Anexo F: Matriz de trazabilidad referente a la tarea de aprobación de una orden de compra

Este anexo presenta la matriz de trazabilidad referente a la tarea de aprobación de una orden de compra, en la que se puede identificar las coincidencias obtenidas en las entrevistas a los diversos usuarios.

Escenario: Aprobación de una orden de compra	Entrevistas				
	E1	E2	E3	E4	E5
0 Aprobación de la orden de compra	x				
1 Buscar una orden de compra	x	x	x	x	x
1.1 Ingresar al módulo de órdenes de compra del Retail Management System RMS	x	x			
1.1.1 Ejecutar el programa en el escritorio	x	x	x	x	x
1.1.2 Ingresar al sistema con las credenciales	x	x	x	x	x
1.1.3 Seleccionar el módulo de órdenes de compra	x	x	x	x	x
1.2 Buscar una orden de compra empleando información de la orden de compra	x	x	x	x	x
1.2.1 Click en Filtro por fecha	x	x	x	x	x
1.2.2 Cambiar a búsqueda avanzada	x	x	x	x	x
1.2.3 Ubicar la característica (proveedor, comprador, tienda, fecha, etc) y llenar uno o más campos	x	x	x	x	x
1.2.4 Click en aceptar	x	x	x	x	x
1.3 Buscar una orden de compra que contenga determinados productos	x	x			
1.3.1 Click en filtro por fecha	x	x			
1.3.2 Cambiar a búsqueda avanzada	x	x			
1.3.3 En la sección de productos ubicar la característica (#Item, proveedor, estilo, país, bodega, tipo, rango de precios, etc) y llenar uno o más campos	x	x			
1.3.4 Click en aceptar	x	x			
1.4 Obtención de las órdenes de compra filtradas	x	x	x	x	x
2 Selección de la orden de compra	x	x	x	x	x
3 Verificación que la orden de compra tenga estado "Abierto"	x				
4 Cambio de estado a "Aprobado de la orden de compra"	x				
4.1 Click en el botón "<< Cambiar Estado >>"	x				
4.2 Click en la opción "Aprobar"	x				
4.3 Aceptar mensaje de confirmación	x				
5 Visualización de la orden aprobada	x				

*Figura 30. Matriz de trazabilidad referente a la tarea de aprobación de una orden de compra*

## **Anexo G: Matriz de trazabilidad perteneciente a los problemas de usabilidad identificados por los usuarios**

En este anexo se presenta la matriz que contiene los problemas de usabilidad identificados por los usuarios al emplear el módulo de órdenes de compra, estas dificultades fueron identificadas tanto al ser mostradas en el flujo de navegación del módulo de la empresa RMS Solutions así como durante las entrevistas en forma de relato de experiencias en módulos de sistemas relacionados.



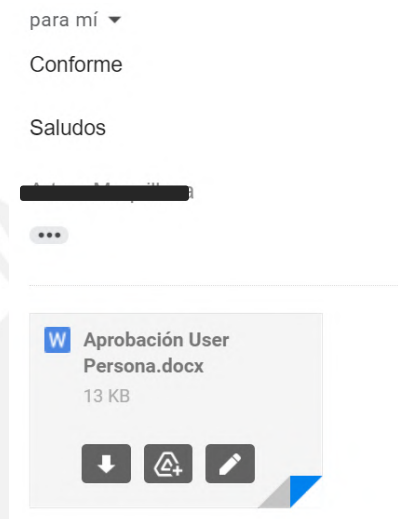
		Entrevistas				
Problema de usabilidad	Descripción	E1	E2	E3	E4	E5
P1	Encontró al sistema poco intuitivo			x	x	x
P2	Estructura con poco orden			x	x	x
P3	Íconos poco descriptivos		x	x	x	x
P4	Navegación conflictiva		x	x	x	x
P5	Temor a que la información no esté correctamente guardada					x
P6	Interfaces gráficas poco atractivas			x	x	x
P7	Tipografía poco adecuada				x	x
P8	Problema con las traducciones	x	x	x	x	x
P9	Muchas veces no encontraba lo que buscaba				x	x
P10	Curva de dificultad elevada	x	x	x	x	x
P11	Dificultad al registrar los productos en el inventario	x		x	x	x
P12	Filtro de las órdenes de compra poco amigable			x	x	x
P13	Ausencia de estándares en ciertas vistas			x	x	x
P14	Columnas de información poco claras	x	x	x	x	x
P15	Datos y campos irrelevantes al registrar una orden de compra	x	x	x	x	x
P16	Ambigüedad con los nombres y descripciones	x	x	x	x	x
P17	Ciertos recursos y estructuras no están correctamente ubicados	x	x	x	x	x
P18	Problemas ortográficos	x	x	x	x	x
P19	Mensajes de error poco descriptivos			x	x	x
P20	Falta de campos de ayuda o guías	x	x	x	x	x
P21	Sistema de filtros muy cargados	x	x	x	x	x
P22	Exceso de campos durante el registro de un nuevo producto	x		x	x	x

*Figura 31. Matriz de trazabilidad de los problemas de usabilidad identificados por los usuarios*



## Anexo H: Validación de los *User Personas* por parte de expertos

En este anexo se presenta el correo con la conformidad de los *User Personas* y el acta adjunta por parte de los dos expertos del área de HCI las cuales fueron recibidas tras la corrección de las observaciones recibidas por parte de ambos durante una reunión virtual respecto a los *User Personas* desarrollados.



**Figura 32.** Correo de confirmación por parte del primer especialista en HCI

### Acta de conformidad

Yo, [REDACTED] muestro mi conformidad con los resultados correspondientes al objetivo "Identificar los objetivos por los cuales los usuarios hacen uso de módulos generadores de órdenes de compra" del proyecto de tesis "Rediseño de un módulo de generación de órdenes de compra aplicando técnicas de Diseño Centrado en el Usuario". Los resultados a validar son los siguientes:

1. Descripción de las características de los usuarios que interactúan con módulos de órdenes de compra

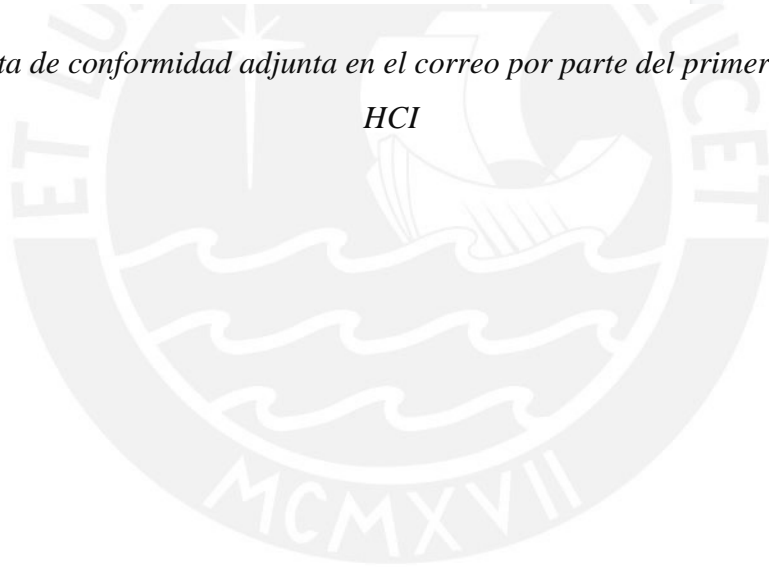
Entiendo que al enviar este documento muestro mi **conformidad** con los resultados mencionados en el punto 1. |



Firma y DNI [REDACTED]

**Figura 33.** Acta de conformidad adjunta en el correo por parte del primer especialista en

*HCI*



para mí ▼

Hola Alex, buen día.

Adjunto la aprobación de User Persona. Todo conforme.

Saludos.

El sáb, 4 sept 2021 a las 21:19, Alex Avelino Campos (<[avelino.johan@pucp.edu.pe](mailto:avelino.johan@pucp.edu.pe)>) escribió:



*Figura 34. Correo de confirmación por parte del segundo especialista en HCI*

#### Acta de conformidad

Yo, [REDACTED] muestro mi conformidad con los resultados correspondientes al objetivo "Identificar los objetivos por los cuales los usuarios hacen uso de módulos generadores de órdenes de compra" del proyecto de tesis "Rediseño de un módulo de generación de órdenes de compra aplicando técnicas de Diseño Centrado en el Usuario". Los resultados a validar son los siguientes:

1. Descripción de las características de los usuarios que interactúan con módulos de órdenes de compra

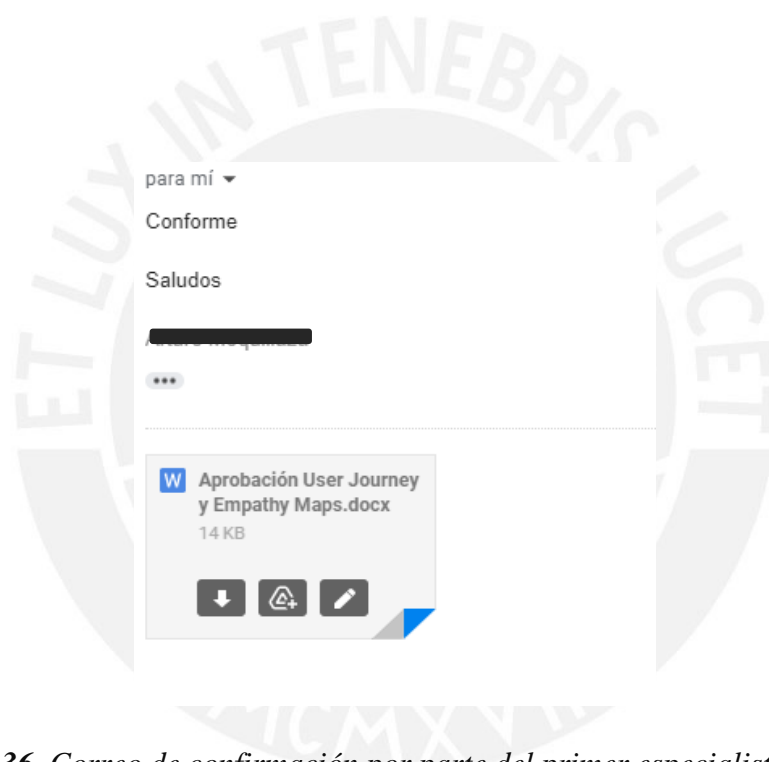
Entiendo que al enviar este documento muestro mi **conformidad** con los resultados mencionados en el punto 1.

[REDACTED]  
Firma y DNI  
[REDACTED]

*Figura 35. Acta de conformidad adjunta en el correo por parte del segundo especialista en HCI*

## **Anexo I: Validación de los *User Journey Map* y de los *Empathy Map* por parte de expertos**

En este anexo se presenta el correo con la conformidad de los *User Journey Map* y de los *Empathy Map* desarrollados, así como el acta adjunta por parte de los dos expertos del área de HCI, las cuales fueron recibidas tras la corrección de las observaciones recibidas por parte de ambos durante una reunión virtual respecto a los *User Journey Map* y *Empathy Map*.



**Figura 36.** Correo de confirmación por parte del primer especialista en HCI

### Acta de conformidad

Yo, [REDACTED], muestro mi conformidad con los resultados correspondientes al objetivo "Identificar los objetivos por los cuales los usuarios hacen uso de módulos generadores de órdenes de compra" del proyecto de tesis "Rediseño de un módulo de generación de órdenes de compra aplicando técnicas de Diseño Centrado en el Usuario". Los resultados a validar son los siguientes:

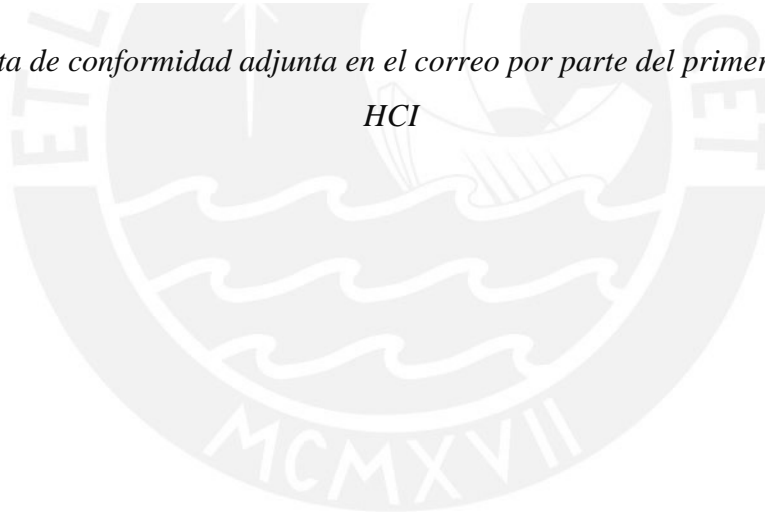
1. Descripción de los objetivos finales y requerimientos del usuario con respecto al uso del módulo de órdenes de compra
2. Descripción de los pensamientos, preferencias y expectativas del usuario con respecto al uso del módulo de órdenes de compra

Entiendo que al enviar este documento muestro mi **conformidad** con los resultados mencionados en el punto 1 y 2.



Firma y DNI [REDACTED]

*Figura 37. Acta de conformidad adjunta en el correo por parte del primer especialista en HCI*



para mí ▾

Hola Alex, buen día.

Adjunto la acta de conformidad debidamente firmada.

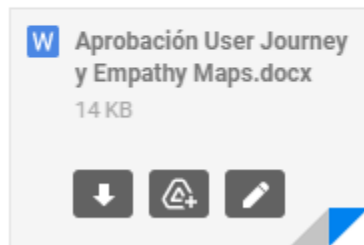
Saludos



--

[Redacted]  
Software Factory - ATM y Autoservicios

Anexo 3378



*Figura 38. Correo de confirmación por parte del segundo especialista en HCI*

### Acta de conformidad

Yo, [REDACTED] muestro mi conformidad con los resultados correspondientes al objetivo "Identificar los objetivos por los cuales los usuarios hacen uso de módulos generadores de órdenes de compra "del proyecto de tesis "Rediseño de un módulo de generación de órdenes de compra aplicando técnicas de Diseño Centrado en el Usuario ". Los resultados a validar son los siguientes:

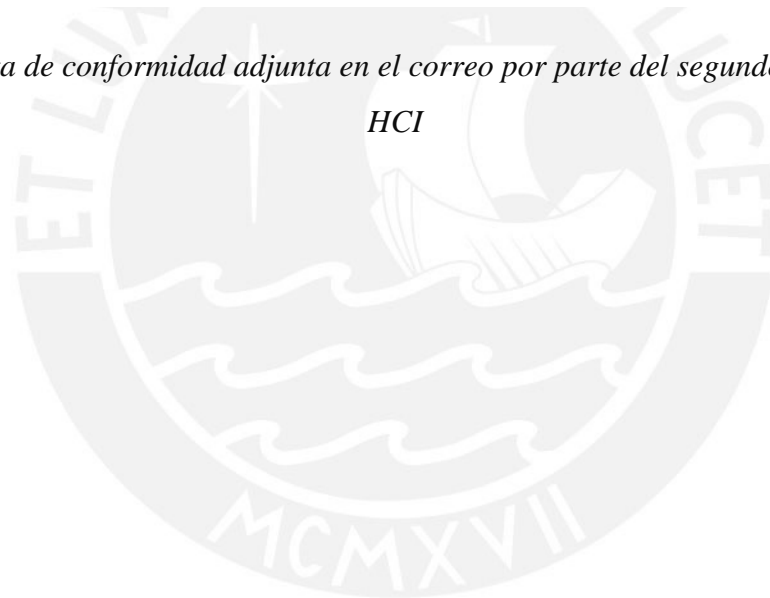
1. Descripción de los objetivos finales y requerimientos del usuario con respecto al uso del módulo de órdenes de compra
2. Descripción de los pensamientos, preferencias y expectativas del usuario con respecto al uso del módulo de órdenes de compra

Entiendo que al enviar este documento muestro mi **conformidad** con los resultados mencionados en el punto 1 y 2.

[REDACTED]  
Firma y DNI  
[REDACTED]

*Figura 39. Acta de conformidad adjunta en el correo por parte del segundo especialista en*

*HCI*



## Anexo J: Prototipado en baja fidelidad perteneciente a las tareas de los usuarios representativos

En este anexo se presentan los wireframes diseñados que corresponden al prototipado en baja fidelidad representado mediante wireflows, los mismos que pertenecen al flujo de tareas tanto del jefe de compras como el del analista de compras:

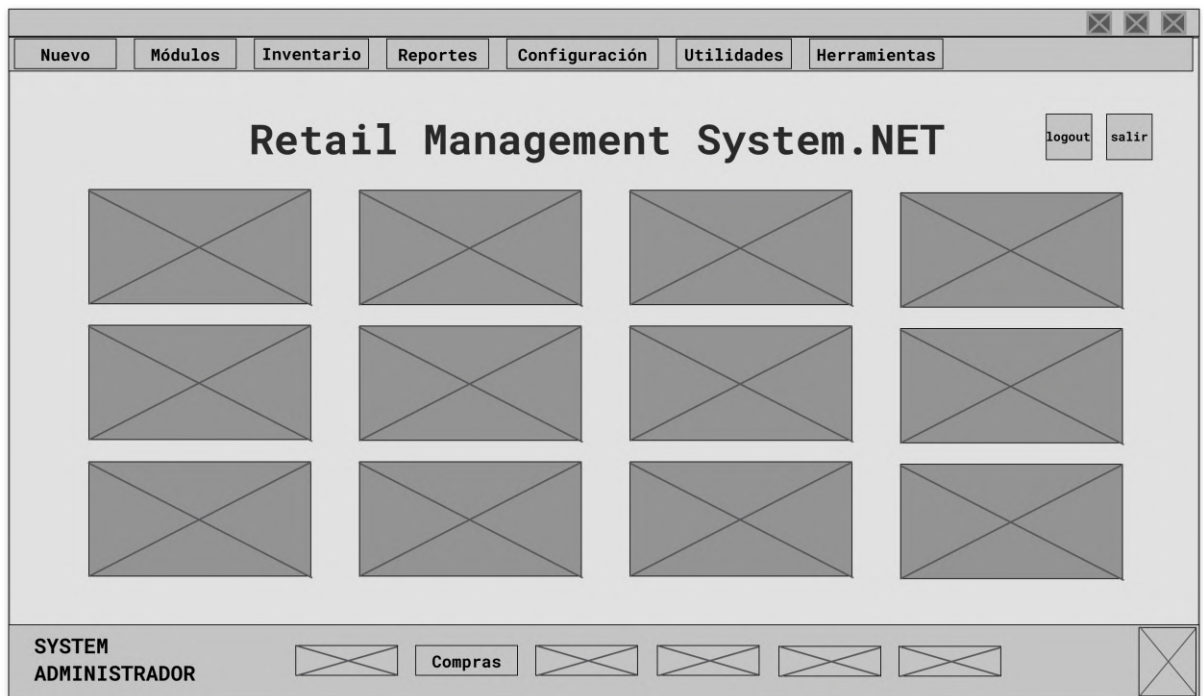
a) Wireframes pertenecientes al flujo del jefe de compras



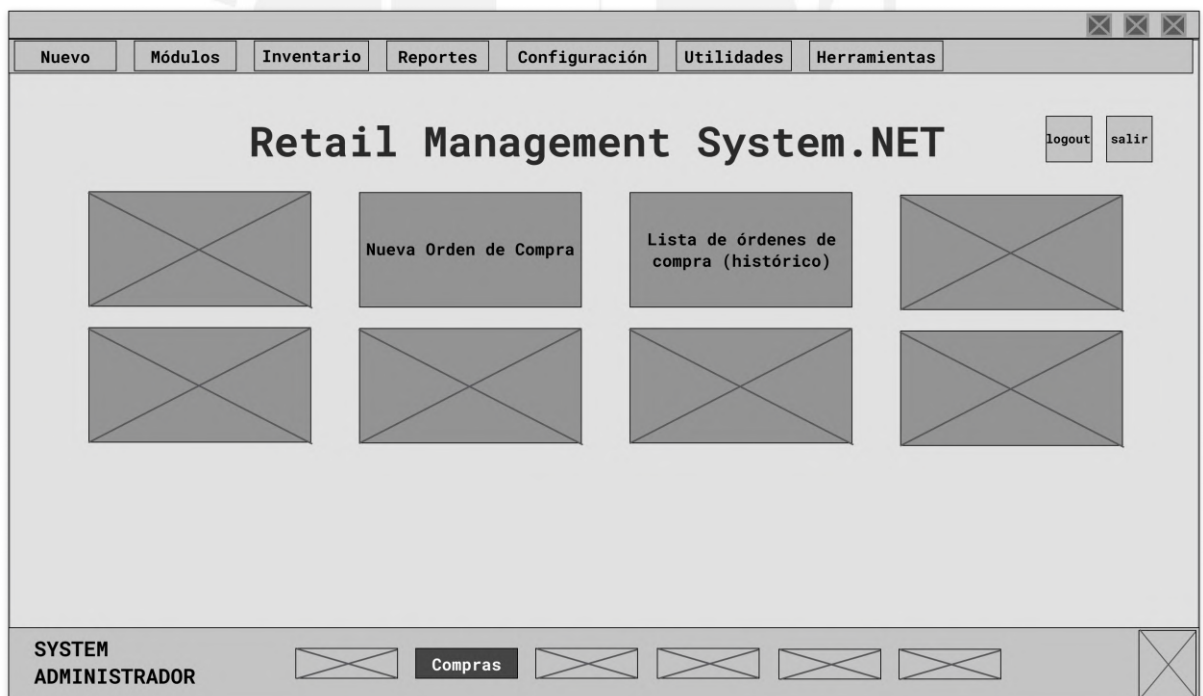
The image shows a low-fidelity wireframe for a login page. The main window is titled "Retail Management System.NET". In the center, there is a dark gray box titled "Ingreso al sistema". Inside this box, there are three input fields: "Usuario", "Contraseña", and "Base de datos". The "Base de datos" field has a dropdown menu with "LOREM IPSUM" selected. Below the input fields are two buttons: "Conectar" and "Salir".

*Figura 40. Wireframe del Login*





*Figura 41. Wireframe del Menú Principal*



*Figura 42. Wireframe de compras seleccionadas en el Menú Principal*

Módulos										Inventario	Reportes	Configuración	Imprimir	Cerrar sesión									
Atrás										Órdenes de compra													
Búsqueda por:										Nueva orden		Cambiar estado		Refrescar		?							
Orden de compra (Sistema) <input type="text"/>										O/C # (sistema)	O/C # (Usuario)	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Anulación	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad Adeudada	Estado	Comprador	Moneda	Acciones
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	APROBADO	lorem	lorem	🔍🗑️										
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	ABIERTO	lorem	lorem	🔍🗑️										
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	ABIERTO	lorem	lorem	🔍🗑️										
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	ABIERTO	lorem	lorem	🔍🗑️										
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	RECIBIENDO	lorem	lorem	🔍🗑️										
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	APROBADO	lorem	lorem	🔍🗑️										
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	APROBADO	lorem	lorem	🔍🗑️										
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	ANULADO	lorem	lorem	🔍🗑️										
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	COMPLETADO	lorem	lorem	🔍🗑️										
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	COMPLETADO	lorem	lorem	🔍🗑️										
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	CERRADO	lorem	lorem	🔍🗑️										
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	CERRADO	lorem	lorem	🔍🗑️										

Nro de registros: 13

Figura 43. Wireframe del histórico de compras

Módulos										Inventario	Reportes	Configuración	Imprimir	Cerrar sesión									
Atrás										Órdenes de compra													
Búsqueda por:										Nueva orden		Cambiar estado		Refrescar		?							
Orden de compra (Sistema) <input type="text"/>										O/C # (sistema)	O/C # (Usuario)	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Cancelación	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad Adeudada	Estado	Comprador	Moneda	Acciones
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	ABIERTO	lorem	lorem	🔍🗑️										
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	ABIERTO	lorem	lorem	🔍🗑️										
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	ABIERTO	lorem	lorem	🔍🗑️										

Nro de registros: 3

Figura 44. Wireframe del atajo "Abierto" seleccionado

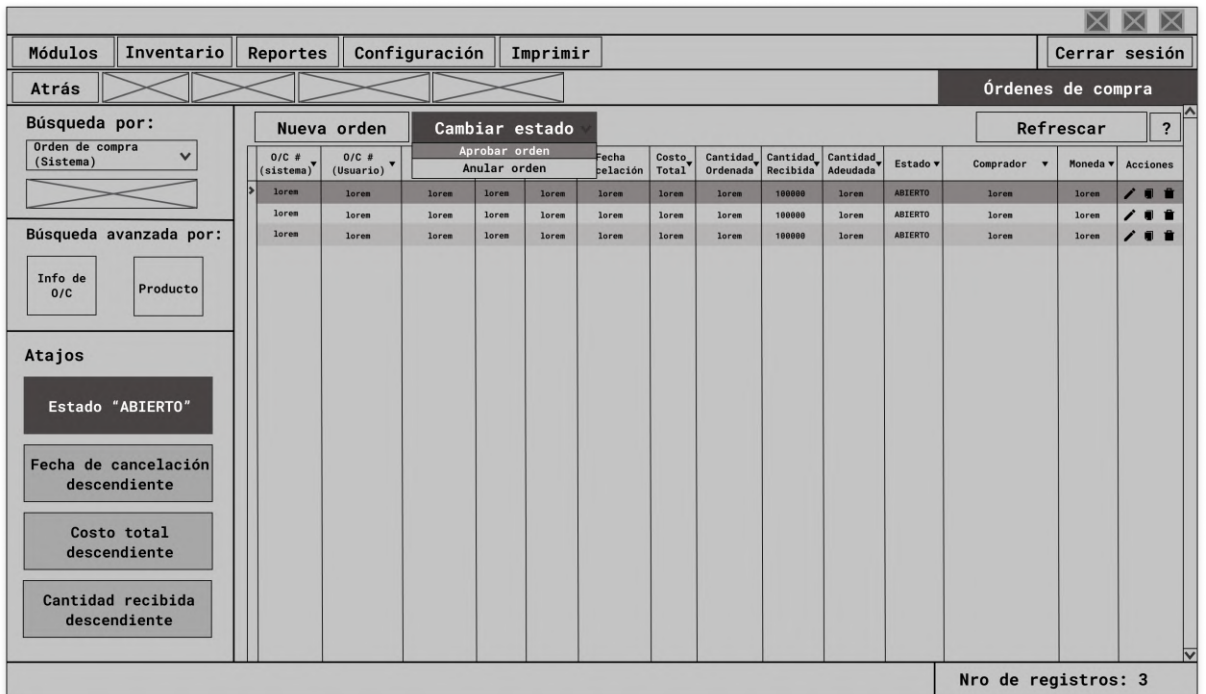


Figura 45. Wireframe de la aprobación de la orden de compra

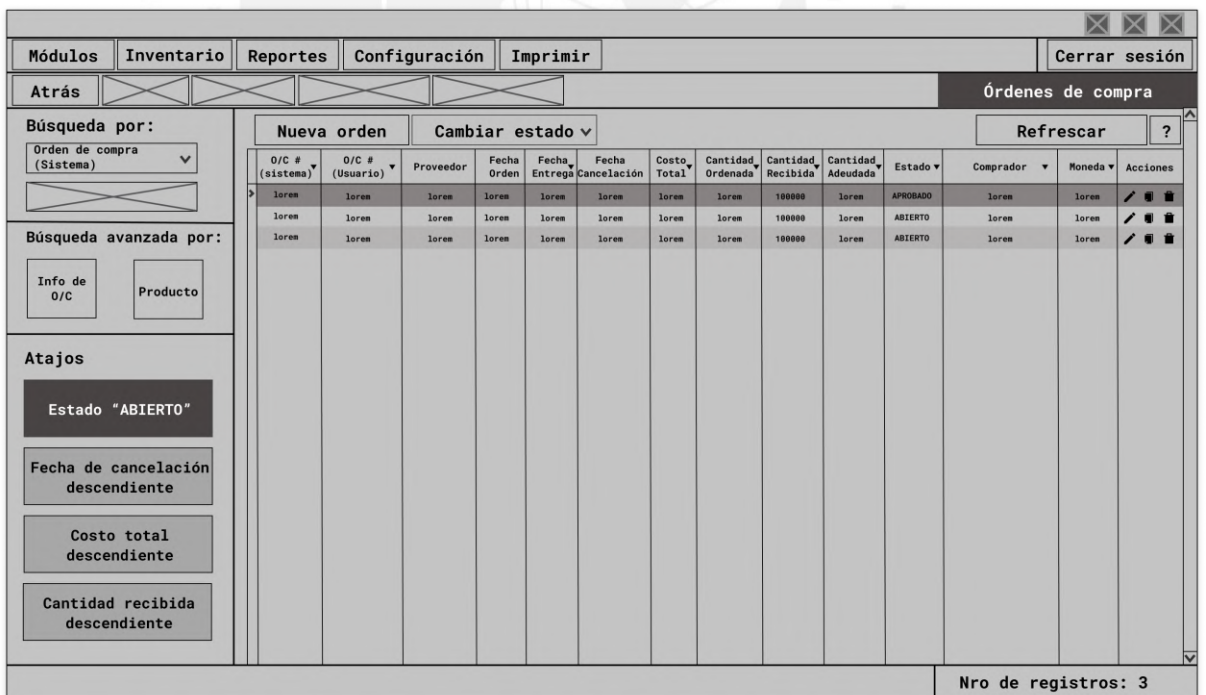


Figura 46. Wireframe de la orden de compra aprobada

Módulos | Inventario | Reportes | Configuración | Imprimir | Cerrar sesión

Atrás | Órdenes de compra

Búsqueda por: Orden de compra (Sistema)

Búsqueda avanzada por: Info de O/C | Producto

Atajos: Estado "ABIERTO", Fecha de cancelación descendiente, Costo total descendiente, Cantidad recibida descendiente

Nueva orden | Cambiar estado | Recibir orden

O/C # (sistema)	O/C # (Usuario)	Proveedor	Orden	Entrega	Fecha Cancelación	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad Adeudada	Estado	Comprador	Moneda	Acciones
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	APROBADO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	ABIERTO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	CERRADO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	ABIERTO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	ABIERTO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	RECIBIENDO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	APROBADO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	APROBADO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	RECHAZADO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	COMPLETADO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	COMPLETADO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	CERRADO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	CERRADO	lorem	lorem	🗑️

Nro de registros: 13

Figura 47. Wireframe de la recepción de la orden de compra

Módulos | Inventario | Reportes | Configuración | Imprimir | Cerrar sesión

Atrás | Órdenes de compra

Búsqueda por: Orden de compra (Sistema)

Búsqueda avanzada por: Info de O/C | Producto

Atajos: Estado "ABIERTO", Fecha de cancelación descendiente, Costo total descendiente, Cantidad recibida descendiente

Nueva orden | Cambiar estado

O/C # (sistema)	O/C # (Usuario)	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Cancelación	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad Adeudada	Estado	Comprador	Moneda	Acciones
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	RECIBIENDO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	ABIERTO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	CERRADO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	ABIERTO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	ABIERTO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	RECIBIENDO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	APROBADO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	APROBADO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	RECHAZADO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	COMPLETADO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	COMPLETADO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	CERRADO	lorem	lorem	🗑️
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	CERRADO	lorem	lorem	🗑️

Nro de registros: 13

Figura 48. Wireframe de la orden de compra en estado "Recibiendo"

Módulos										Inventario	Reportes	Configuración	Imprimir	Cerrar sesión	
Atrás										Órdenes de compra					
Búsqueda por:		Nueva orden		Cambiar estado				Refrescar				?			
Orden de compra (Sistema)		O/C # (Usuario)		Aprobar orden		Fecha relación	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad Adeudada	Estado	Comprador	Moneda	Acciones	
				Anular orden											
	lore	lore	lore	lore	lore	lore	lore	lore	100000	lore	ABIERTO	lore	lore	✎ 🗑	
	lore	lore	lore	lore	lore	lore	lore	lore	100000	lore	ABIERTO	lore	lore	✎ 🗑	
	lore	lore	lore	lore	lore	lore	lore	lore	100000	lore	ABIERTO	lore	lore	✎ 🗑	

Nro de registros: 3

Figura 49. Wireframe de la anulación de la orden de compra

Módulos										Inventario	Reportes	Configuración	Imprimir	Cerrar sesión	
Atrás										Órdenes de compra					
Búsqueda por:		Nueva orden		Cambiar estado				Refrescar				?			
Orden de compra (Sistema)		O/C # (Usuario)		Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Cancelación	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad Adeudada	Estado	Comprador	Moneda	Acciones
	lore	lore	lore	lore	lore	lore	lore	lore	lore	100000	lore	ANULADO	lore	lore	✎ 🗑
	lore	lore	lore	lore	lore	lore	lore	lore	lore	100000	lore	ABIERTO	lore	lore	✎ 🗑
	lore	lore	lore	lore	lore	lore	lore	lore	lore	100000	lore	ABIERTO	lore	lore	✎ 🗑

Nro de registros: 3

Figura 50. Wireframe de la orden de compra anulada

**Búsqueda avanzada por:  
ORDEN DE COMPRA**

?

Ingrese uno o más campos

Proveedor:

Tienda:

Estado:

Fecha de orden:  a

Fecha de entrega:  a

Fecha límite:  a

*Figura 51. Wireframe de la búsqueda avanzada por datos de la Orden de Compra*

**Búsqueda avanzada por:  
PRODUCTO**

?

Ingrese uno o más campos

Proveedor:

Tienda:

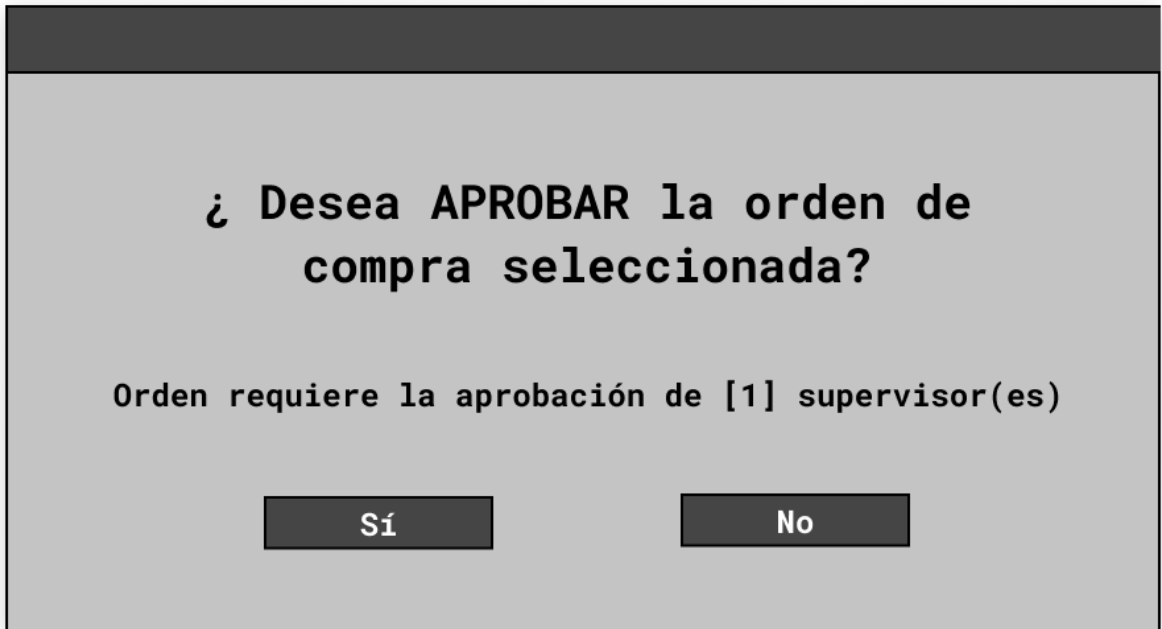
Estilo:

Tipo:

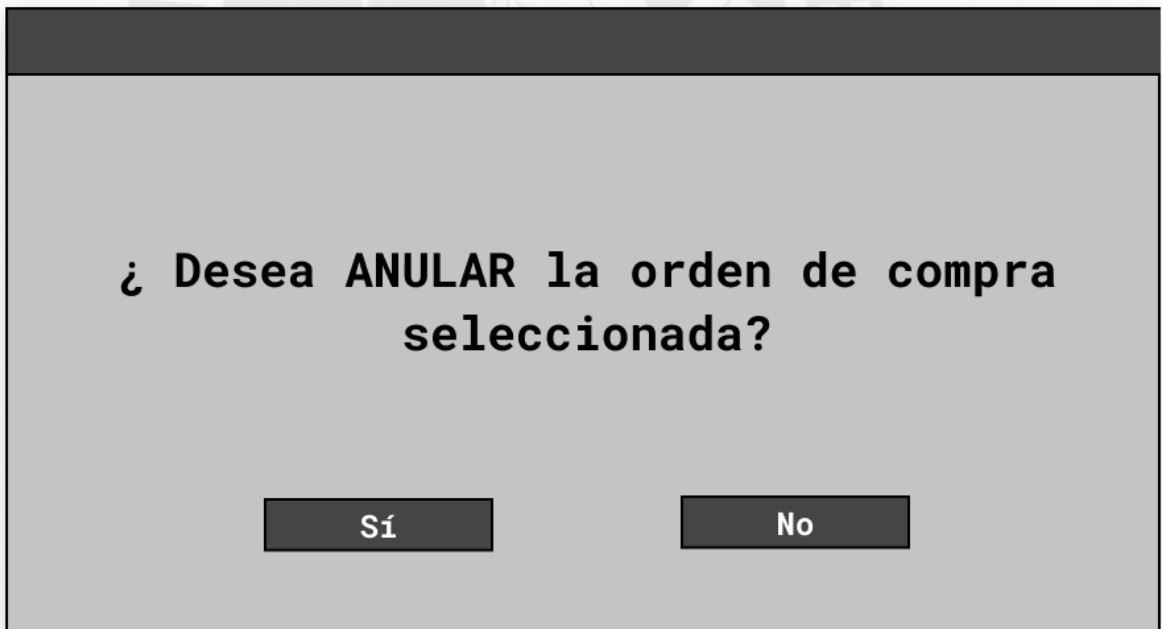
País:

Precio:  hasta

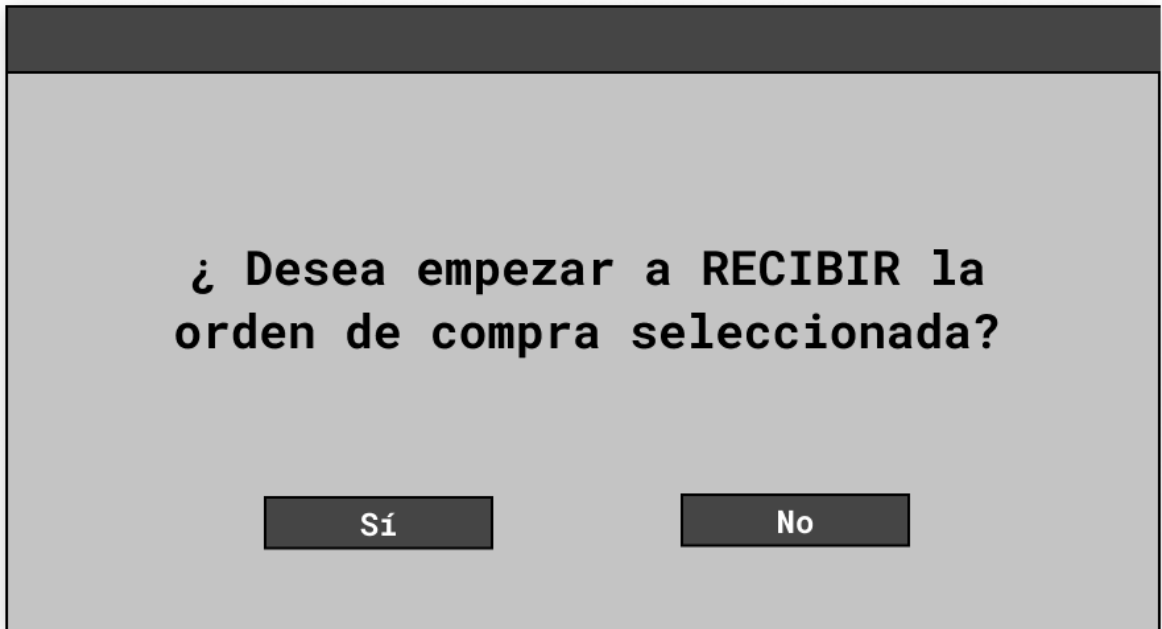
*Figura 52. Wireframe de la búsqueda avanzada por datos del Producto*



*Figura 53. Wireframe del mensaje de confirmación para la aprobación de la orden de compra*



*Figura 54. Wireframe del mensaje de confirmación para la anulación de la orden de compra*



*Figura 55. Wireframe del mensaje de confirmación para la recepción de la orden de compra*

- b) Wireframes pertenecientes al flujo del analista de compras de compras  
 Se omitieron los wireframes de Login, Menú Principal e Histórico de Compras pues se detallaron en el apartado “a”).

Atrás
Guardar Orden
Nuevo Proveedor
Nuevo Producto
Cerrar sesión

**Nueva Orden de Compra (O/C)**

Orden de Compra

Proveedor:

O/C (Usuario):

O/C (Sistema):

Términos:

Moneda:

Cotización:

Entregar en:

Comprador: ADMINISTRADOR

Fechas

Fecha de orden:

Fecha de entrega:

Fecha límite:

PRODUCTOS DE LA ORDEN Agregar Productos    Gestionar columnas

#	SKU (ITEM)	Marca	Departamento	Estilo	Color	Talla	Costo Unitario	Descripción
1	20155470	LACOSTE	ZAPATOS	L1212	NEGRO	S	424.00	Zapatos negros para hombres

Costo preliminar: 424.00

**IMPORTACIÓN**

Pais de origen:

Incoterm:

Forma de envío:

Descuento(%):     Descuento:

Recargo:

**Costo Total: 381.60**

*Figura 56. Wireframe del registro de la orden de compra*



**Nuevo Proveedor**

Los campos con (\*) son obligatorios: ?

Código (*):	<input type="text"/>	Id Externo:	<input type="text"/>
Nombre (*):	<input type="text"/>		
RUC (*):	<input type="text"/>	Nro Cuenta:	<input type="text"/>
Envía a tienda (*):	Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/>	Forma Envío:	<input type="text" value="Seleccione"/>

*Figura 57. Wireframe del registro del nuevo proveedor*

**Proveedor registrado correctamente**

*Figura 58. Wireframe del registro exitoso del proveedor*

**Nuevo Producto**

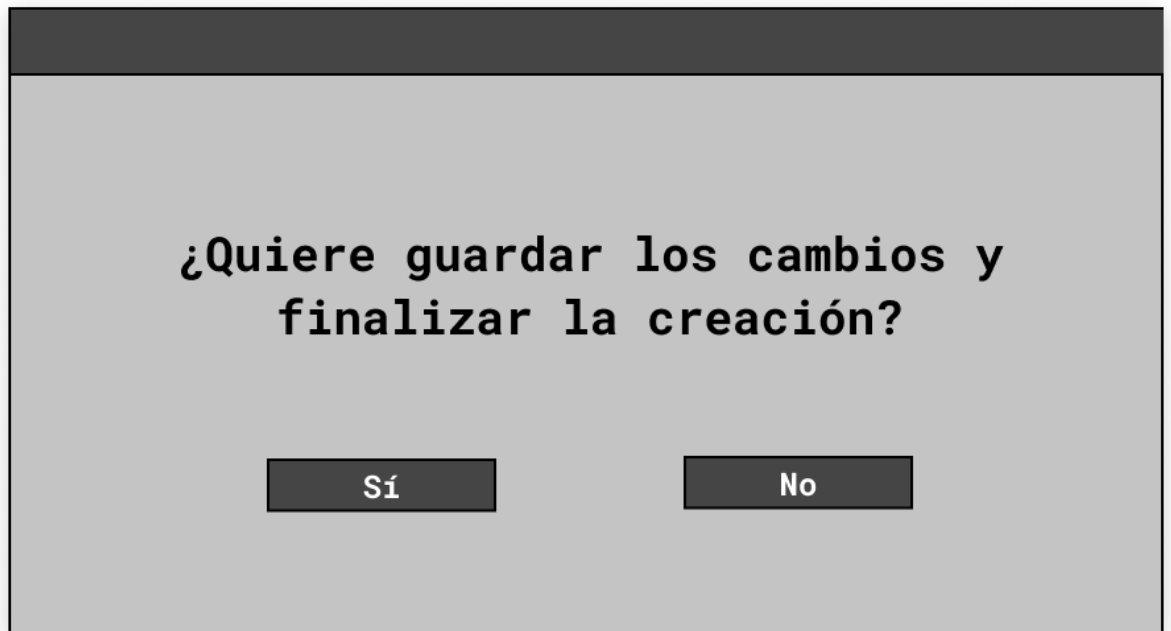
Los campos con (\*) son obligatorios: ?

Item (*):	<input type="text"/>	Temporada:	<input type="text" value="Seleccione"/>
Bodega:	<input type="text" value="Seleccione"/>	Tipo:	<input type="text" value="Seleccione"/>
Unidad (*):	<input type="text" value="Seleccione"/>	Costo unitario:	<input type="text"/>

*Figura 59. Wireframe del registro del nuevo producto*

**Producto registrado correctamente**

*Figura 60. Wireframe del registro exitoso del producto*



*Figura 61. Wireframe de la confirmación del registro de la orden de compra*

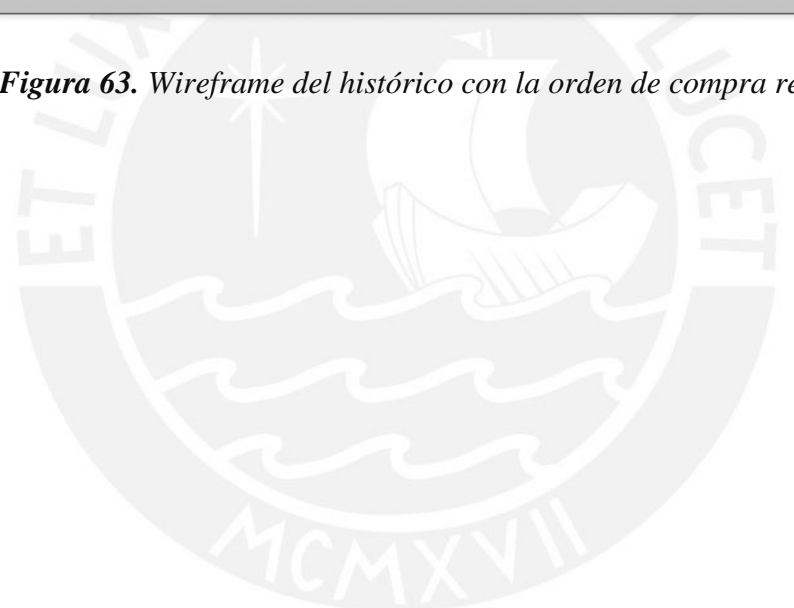


*Figura 62. Wireframe del registro exitoso de la orden de compra*

Módulos										Inventario	Reportes	Configuración	Imprimir	Cerrar sesión		
Atrás											Órdenes de compra					
Búsqueda por:			Nueva orden			Cambiar estado			Refrescar							
Orden de compra (Sistema)			O/C # (sistema)	O/C # (Usuario)	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Cancelación	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad Adevuada	Estado	Comprador	Moneda	Acciones
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	381.68	lorem	100000	lorem	ABIERTO	lorem	lorem	✎
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	ABIERTO	lorem	lorem	✎
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	CERRADO	lorem	lorem	✎
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	ABIERTO	lorem	lorem	✎
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	ABIERTO	lorem	lorem	✎
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	RECIBIENDO	lorem	lorem	✎
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	APROBADO	lorem	lorem	✎
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	APROBADO	lorem	lorem	✎
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	ANULADO	lorem	lorem	✎
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	COMPLETADO	lorem	lorem	✎
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	COMPLETADO	lorem	lorem	✎
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	CERRADO	lorem	lorem	✎
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	CERRADO	lorem	lorem	✎
lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	lorem	100000	lorem	CERRADO	lorem	lorem	✎

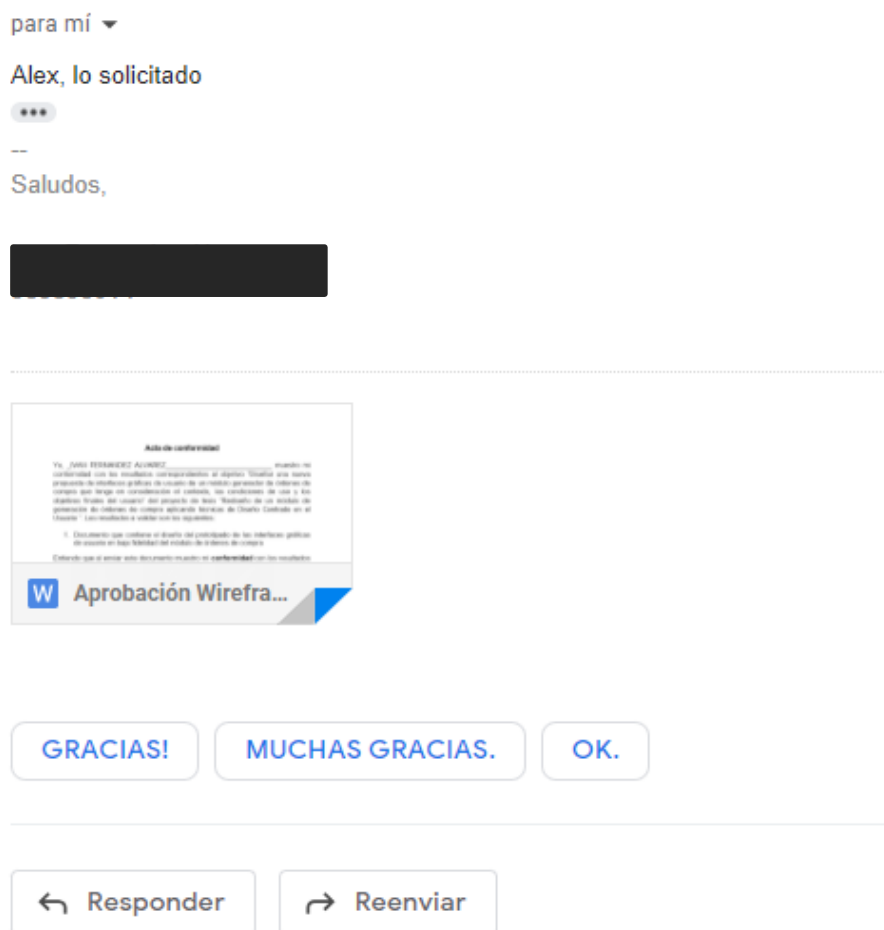
Nro de registros: 14

Figura 63. Wireframe del histórico con la orden de compra registrada




## Anexo K: Validación del prototipado en baja fidelidad

En este anexo se presenta el correo con la conformidad de prototipado en baja fidelidad representado mediante *wireflows*, así como el acta adjunta por parte de dos usuarios representativos de la empresa RMS Solutions, pertenecientes al módulo de órdenes de compras, los cuales fueron recibidos tras la corrección de las observaciones por parte de ambos durante una reunión virtual.



**Figura 64.** Correo de confirmación por parte del primer usuario representativo con respecto al prototipado de baja fidelidad

### Acta de conformidad

Yo,  muestro mi conformidad con los resultados correspondientes al objetivo "Diseñar una nueva propuesta de interfaces gráficas de usuario de un módulo generador de órdenes de compra que tenga en consideración el contexto, las condiciones de uso y los objetivos finales del usuario" del proyecto de tesis "Rediseño de un módulo de generación de órdenes de compra aplicando técnicas de Diseño Centrado en el Usuario ". Los resultados a validar son los siguientes:

1. Documento que contiene el diseño del prototipado de las interfaces gráficas de usuario en baja fidelidad del módulo de órdenes de compra

Entiendo que al enviar este documento muestro mi **conformidad** con los resultados mencionados en el punto 1.



*Figura 65. Acta de conformidad adjunta en el correo por parte del primer usuario representativo con respecto al prototipado de baja fidelidad*

para mí ▼

Te paso el archivo

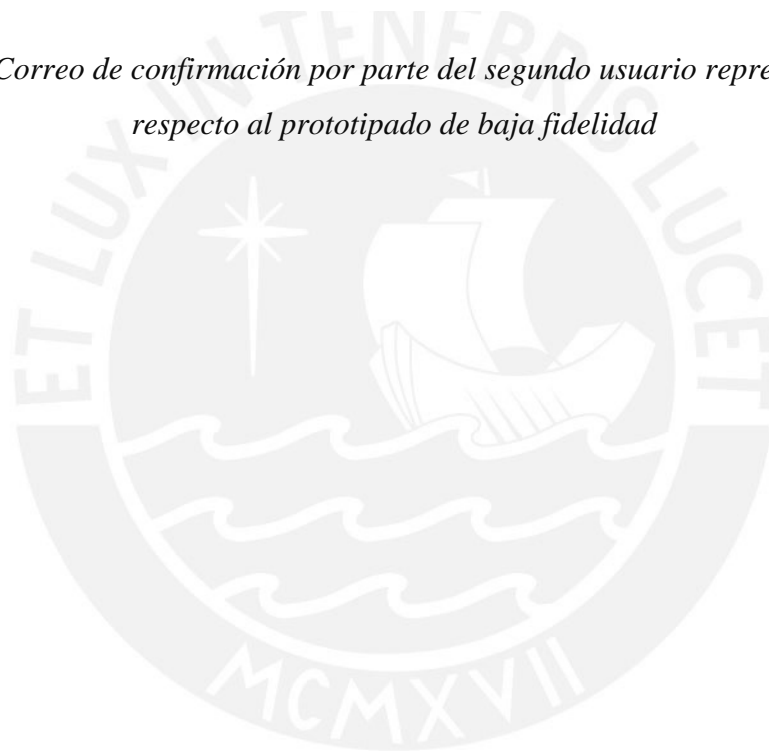
Saludos



El lun, 27 sept 2021 a las 19:36, Alex Avelino Campos (<[avelino.johan@pucp.edu.pe](mailto:avelino.johan@pucp.edu.pe)>) escribió:

|

**Figura 66.** Correo de confirmación por parte del segundo usuario representativo con respecto al prototipado de baja fidelidad



## Acta de conformidad

Yo, [REDACTED] muestro mi conformidad con los resultados correspondientes al objetivo "Diseñar una nueva propuesta de interfaces gráficas de usuario de un módulo generador de órdenes de compra que tenga en consideración el contexto, las condiciones de uso y los objetivos finales del usuario" del proyecto de tesis "Rediseño de un módulo de generación de órdenes de compra aplicando técnicas de Diseño Centrado en el Usuario ". Los resultados a validar son los siguientes:

1. Documento que contiene el diseño del prototipado de las interfaces gráficas de usuario en baja fidelidad del módulo de órdenes de compra

Entiendo que al enviar este documento muestro mi **conformidad** con los resultados mencionados en el punto 1.

[REDACTED]

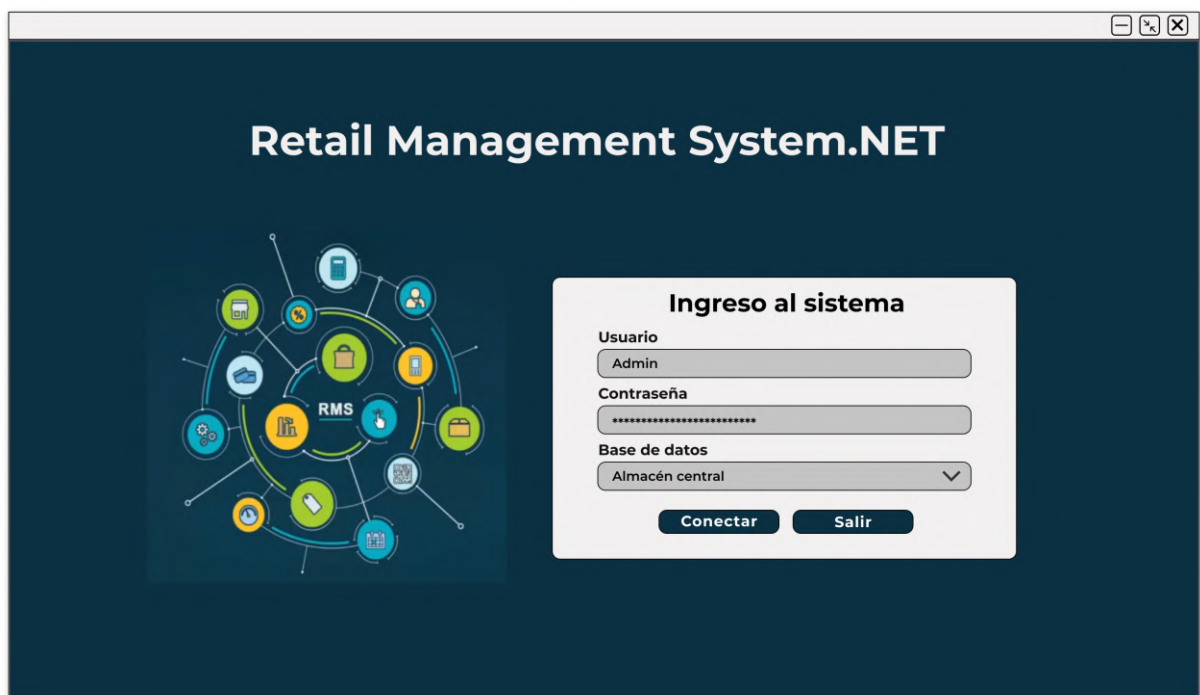
*Figura 67. Acta de conformidad adjunta en el correo por parte del segundo usuario representativo con respecto al prototipado de baja fidelidad*



## Anexo L: Prototipado en alta fidelidad perteneciente a las tareas de los usuarios representativos

En este anexo se presentan los mockups diseñados que corresponden al prototipado en alta fidelidad representado mediante prototipos, los mismos que pertenecen al flujo de tareas tanto del jefe de compras como el del analista de compras:

a) Mockups pertenecientes al flujo del jefe de compras



*Figura 68. Mockup del ingreso al sistema*

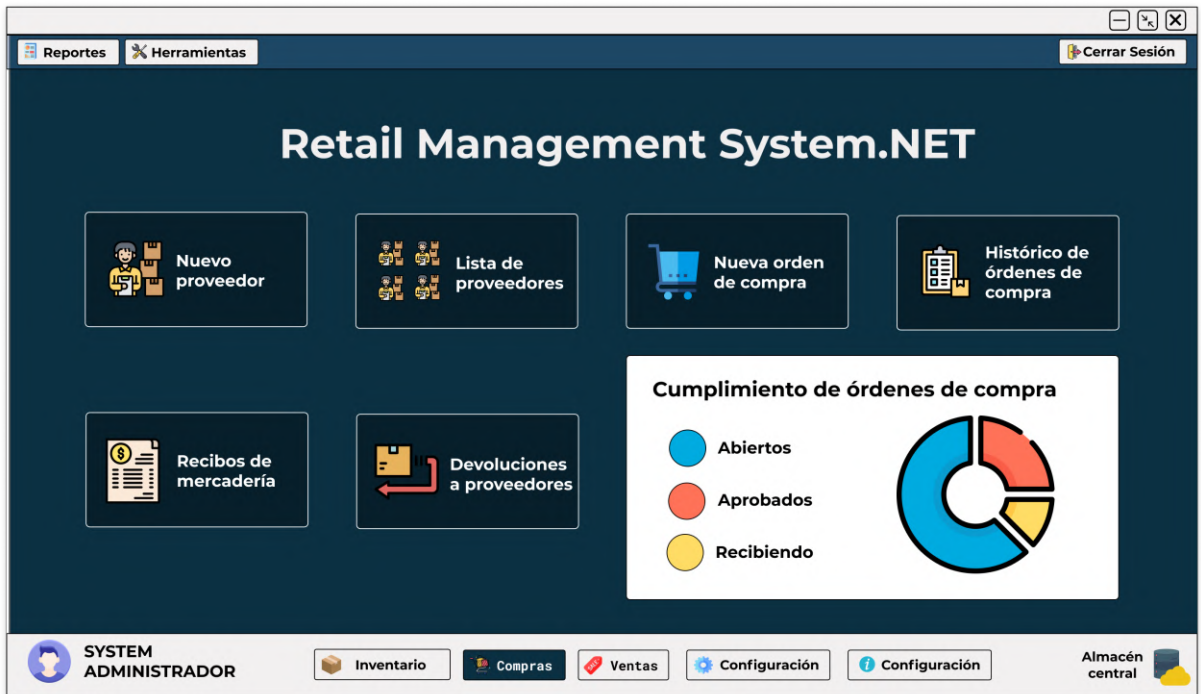


Figura 69. Mockup del menú sistema

O/C # (sistema)	O/C # (Usuario)	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Anulación	Moneda	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad Adevuada	Entrega (%)	Estado	Acciones
113411	1422001	Electra	04/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Soles	130000.90	13000	0	13000	0%	ABIERTO	
113412	1422002	Tambo	05/10/2021	13/10/2021	04/10/2021	Soles	43000.00	1000	900	100	90%	RECIBIENDO	
113413	1422003	Electra	04/10/2021	14/10/2021	04/10/2021	Soles	13400.00	400	0	400	0%	APROBADO	
113414	1422004	Electra	03/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Dólares	23224.90	600	300	300	50%	RECIBIENDO	
113415	1422005	Navarrete	05/10/2021	13/10/2021	04/10/2021	Dólares	130000.90	13000	0	13000	0%	APROBADO	
113416	1422006	Nestle	03/10/2021	13/10/2021	04/10/2021	Soles	14000.90	500	200	300	40%	RECIBIENDO	
113417	1422007	Laive	04/10/2021	14/10/2021	04/10/2021	Dólares	3000.90	200	100	100	50%	RECIBIENDO	
113418	1422008	Electra	05/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Soles	23000.90	2000	0	2000	0%	APROBADO	
113419	1422009	Navarrete	06/10/2021	15/10/2021	04/10/2021	Dólares	234333.90	20000	0	20000	0%	ABIERTO	
113420	1422010	Quantum	03/10/2021	13/10/2021	04/10/2021	Soles	34400.90	2400	0	2400	0%	APROBADO	
113421	1422011	Navarrete	04/10/2021	11/10/2021	04/10/2021	Soles	30000.90	2000	0	2000	0%	ABIERTO	
113422	1422012	Nivea	04/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Dólares	110000.90	10000	9000	1000	90%	RECIBIENDO	
113423	1422013	Navarrete	05/10/2021	13/10/2021	04/10/2021	Dólares	40000.90	2000	0	2000	0%	APROBADO	

Figura 70. Mockup del histórico de órdenes de compra

- Aprobación de la orden de compra mediante atajo del estado Abierto

The screenshot shows a web application interface for managing purchase orders. The top navigation bar includes 'Inventario', 'Reportes', 'Herramientas', and 'Cerrar Sesión'. Below this is a breadcrumb trail with '← Atrás' and a title 'Órdenes de compra'. The main content area features a search bar on the left and a table of orders on the right. The table has columns for O/C # (sistema), O/C # (Usuario), Proveedor, Fecha Orden, Fecha Entrega, Fecha Anulación, Moneda, Costo Total, Cantidad Ordenada, Cantidad Recibida, Cantidad Adeudada, Entrega (%), Estado, and Acciones. Three orders are listed, all with the status 'ABIERTO'. On the left sidebar, under 'Atajos', the 'Estado "ABIERTO"' button is highlighted in dark grey, indicating it is the active filter.

O/C # (sistema)	O/C # (Usuario)	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Anulación	Moneda	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad Adeudada	Entrega (%)	Estado	Acciones
113411	1422001	Electra	04/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Soles	130000.90	13000	0	13000	0%	ABIERTO	[Edit] [Delete]
113419	1422009	Navarrete	06/10/2021	15/10/2021	04/10/2021	Dólares	234333.90	20000	0	20000	0%	ABIERTO	[Edit] [Delete]
113421	1422011	Navarrete	04/10/2021	11/10/2021	04/10/2021	Soles	30000.90	2000	0	2000	0%	ABIERTO	[Edit] [Delete]

SYSTEM ADMINISTRADOR Nro de registros: 3







Figura 71. Mockup del uso del atajo Estado "ABIERTO"

This screenshot shows the same web application interface as Figure 71, but with the 'Cambiar estado' dropdown menu open. The menu options are 'Aprobar orden' (highlighted in dark grey), 'Anular orden', and 'Cancelar orden'. The table of orders and the sidebar are identical to the previous figure.

O/C # (sistema)	O/C # (Usuario)	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Anulación	Moneda	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad Adeudada	Entrega (%)	Estado	Acciones
113411	1422001	Electra	04/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Soles	130000.90	13000	0	13000	0%	ABIERTO	[Edit] [Delete]
113419	1422009	Navarrete	06/10/2021	15/10/2021	04/10/2021	Dólares	234333.90	20000	0	20000	0%	ABIERTO	[Edit] [Delete]
113421	1422011	Navarrete	04/10/2021	11/10/2021	04/10/2021	Soles	30000.90	2000	0	2000	0%	ABIERTO	[Edit] [Delete]

SYSTEM ADMINISTRADOR Nro de registros: 3



Figura 72. Mockup del menú de cambio de estado de una orden

O/C # (sistema)	O/C # (Usuario)	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Anulación	Moneda	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad Adeudada	Entrega (%)	Estado	Acciones
113411	1422001	Electra	04/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Soles	130000.90	13000	0	13000	0%	APROBADO	 
113419	1422009	Navarrete	06/10/2021	15/10/2021	04/10/2021	Dolares	234333.90	20000	0	20000	0%	ABIERTO	 
113421	1422011	Navarrete	04/10/2021	11/10/2021	04/10/2021	Soles	30000.90	2000	0	2000	0%	ABIERTO	 

SYSTEM ADMINISTRADOR Nro de registros: 3

Figura 73. Mockup de la orden aprobada mediante atajos

- Anulación de una orden de compra mediante búsqueda simple

O/C # (sistema)	O/C # (Usuario)	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Anulación	Moneda	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad Adeudada	Entrega (%)	Estado	Acciones
113411	1422001	Electra	04/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Soles	130000.90	13000	0	13000	0%	ABIERTO	 

SYSTEM ADMINISTRADOR Nro de registros: 1

Figura 74. Mockup de la búsqueda simple

[Inventario](#) | [Reportes](#) | [Herramientas](#) | [Cerrar Sesión](#)

[← Atrás](#)

### Órdenes de compra

[Nueva orden](#) | [Cambiar estado](#) | [Aprobar orden](#) | [Anular orden](#) | [Refrescar](#) | [?](#)

**Búsqueda por:**  
 Orden de compra(Sistema) ▼  
 113411 →

**Búsqueda avanzada por:**  
 Info de O/C | Producto

**Atajos**  
 Estado "ABIERTO"  
 Estado "APROBADO"  
 Órdenes en Dólares  
 Costo total descendiente  
 Cantidad recibida descendiente

O/C # (sistema)	O/C # (Usuario)	Prove	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Anulación	Moneda	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad Adeudada	Entrega (%)	Estado	Acciones
113411	1422001	Electra	04/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Soles	130000.90	13000	0	13000	0%	ABIERTO	<a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>

SYSTEM ADMINISTRADOR | Nro de registros: 1

Figura 75. Mockup del menú de cambio de estado al estado Anulado de la orden

[Inventario](#) | [Reportes](#) | [Herramientas](#) | [Cerrar Sesión](#)

[← Atrás](#)

### Órdenes de compra

[Nueva orden](#) | [Cambiar estado](#) | [Refrescar](#) | [?](#)

**Búsqueda por:**  
 Orden de compra(Sistema) ▼  
 113411 →

**Búsqueda avanzada por:**  
 Info de O/C | Producto

**Atajos**  
 Estado "ABIERTO"  
 Estado "APROBADO"  
 Órdenes en Dólares  
 Costo total descendiente  
 Cantidad recibida descendiente

O/C # (sistema)	O/C # (Usuario)	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Anulación	Moneda	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad Adeudada	Entrega (%)	Estado	Acciones
113411	1422001	Electra	04/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Soles	130000.90	13000	0	13000	0%	ANULADO	<a href="#">✎</a> <a href="#">🗑️</a>

SYSTEM ADMINISTRADOR | Nro de registros: 1

Figura 76. Mockup de la orden de compra anulada

- Recepción de una orden de compra mediante búsqueda avanzada en base a la información de la orden de compra

O/C # (sistema)	O/C # (Usuario)	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Anulación	Moneda	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad Adeudada	Entrega (%)	Estado	Acciones
113418	1422008	Electra	05/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Soles	23000.90	2000	0	2000	0%	APROBADO	[Edit] [Delete]
113413	1422003	Electra	04/10/2021	14/10/2021	04/10/2021	Soles	13400.00	400	0	400	0%	APROBADO	[Edit] [Delete]

*Figura 77. Mockup de la búsqueda avanzada por información de la orden de compra*

Inventario Reportes Herramientas Cerrar Sesión





← Atrás **Órdenes de compra**

Búsqueda por: Orden de compra(Sistema) ▾  
 Ingrese el valor

Búsqueda avanzada por:  
Info de O/C Producto

Atajos  
Estado "ABIERTO"  
Estado "APROBADO"  
Órdenes en Dólares  
Costo total descendiente  
Cantidad recibida descendiente

Nueva orden Cambiar estado ▾ Actualizar Refrescar ?

O/C # (sistema) ▾	O/C # (Usuario) ▾	Proveedor ▾	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Anulación	Moneda ▾	Costo Total ▾	Cantidad Ordenada ▾	Cantidad Recibida ▾	Cantidad Adeudada ▾	Entrega (%) ▾	Estado ▾	Acciones
113418	1422008	Electra	05/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Soles	23000.90	2000	0	2000	0%	APROBADO	 
113413	1422003	Electra	04/10/2021	14/10/2021	04/10/2021	Soles	13400.00	400	0	400	0%	APROBADO	 

SYSTEM ADMINISTRADOR Nro de registros: 2

Figura 78. Mockup del menú de cambio de estado al estado de recepción de la orden de compra

Inventario Reportes Herramientas Cerrar Sesión





← Atrás **Órdenes de compra**

Búsqueda por: Orden de compra(Sistema) ▾  
 Ingrese el valor

Búsqueda avanzada por:  
Info de O/C Producto

Atajos  
Estado "ABIERTO"  
Estado "APROBADO"  
Órdenes en Dólares  
Costo total descendiente  
Cantidad recibida descendiente

Nueva orden Cambiar estado ▾ Actualizar Refrescar ?

O/C # (sistema) ▾	O/C # (Usuario) ▾	Proveedor ▾	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Anulación	Moneda ▾	Costo Total ▾	Cantidad Ordenada ▾	Cantidad Recibida ▾	Cantidad Adeudada ▾	Entrega (%) ▾	Estado ▾	Acciones
113418	1422008	Electra	05/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Soles	23000.90	2000	0	2000	0%	RECIBIENDO	 
113413	1422003	Electra	04/10/2021	14/10/2021	04/10/2021	Soles	13400.00	400	0	400	0%	APROBADO	 

SYSTEM ADMINISTRADOR Nro de registros: 2

Figura 79. Mockup de la orden de compra en estado "RECIBIENDO"

Aprobación de una orden de compra mediante búsqueda avanzada en base a los productos que pueda tener la orden de compra

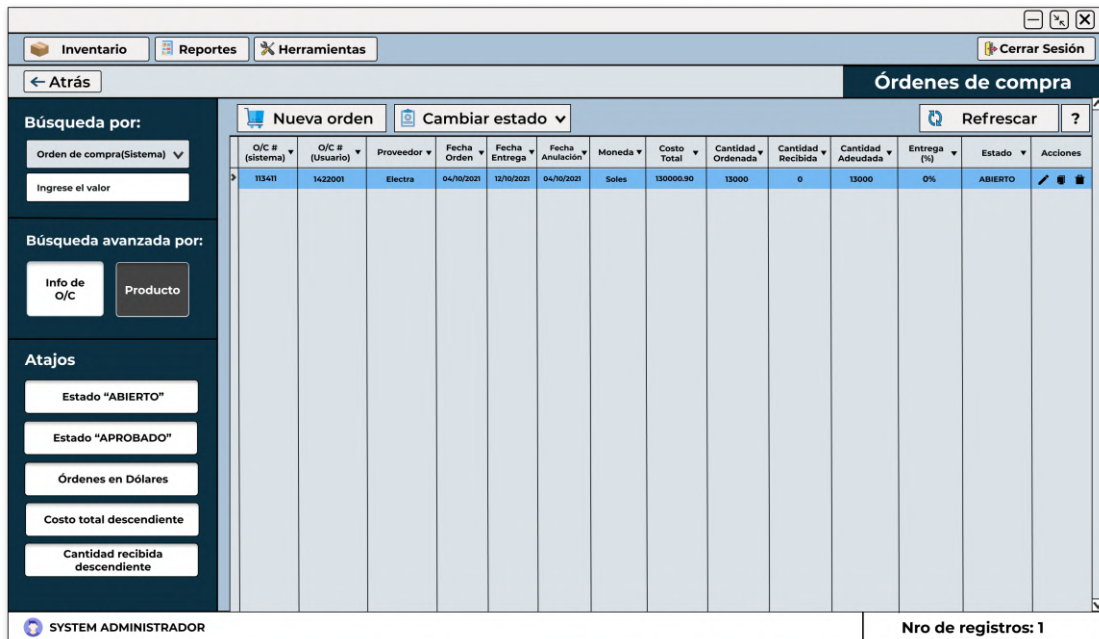


Figura 80. Mockup de la búsqueda avanzada por productos dentro de la orden de compra

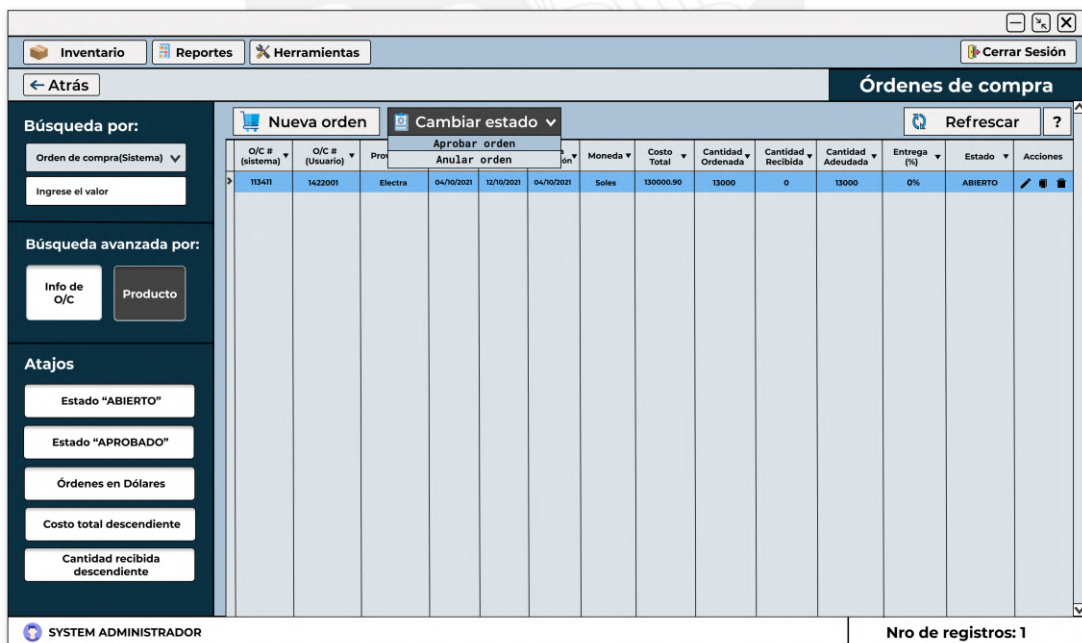


Figura 81. Mockup del menú de cambio de estado al estado de aprobación mediante búsqueda avanzada



Inventario | Reportes | Herramientas | Cerrar Sesión

← Atrás | **Órdenes de compra**

Búsqueda por: Orden de compra(Sistema)  Ingrese el valor

Búsqueda avanzada por: Info de O/C | Producto

Atajos: Estado "ABIERTO", Estado "APROBADO", Órdenes en Dólares, Costo total descendiente, Cantidad recibida descendiente

Nueva orden | Cambiar estado | Refrescar

O/C # (sistema)	O/C # (Usuario)	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Anulación	Moneda	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad Adeudada	Entrega (%)	Estado	Acciones
113411	1422001	Electra	04/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Soles	130000.90	13000	0	13000	0%	APROBADO	

SYSTEM ADMINISTRADOR | Nro de registros: 1

Figura 82. Mockup de la orden aprobada mediante búsqueda avanzada

**Búsqueda avanzada por: ORDEN DE COMPRA**

Ingrese uno o más campos ?

Código:

Proveedor:

Tienda:

Estado:

Fecha de orden:  a

Fecha de entrega:  a

Fecha límite:  a

Figura 83. Mockup de los campos de la búsqueda avanzada por información de la orden de compra

**Búsqueda avanzada por:  
PRODUCTO**

**Ingrese uno o más campos** ?

**Nombre/código:**

**Proveedor:**

**Tienda:**

**Tipo:**

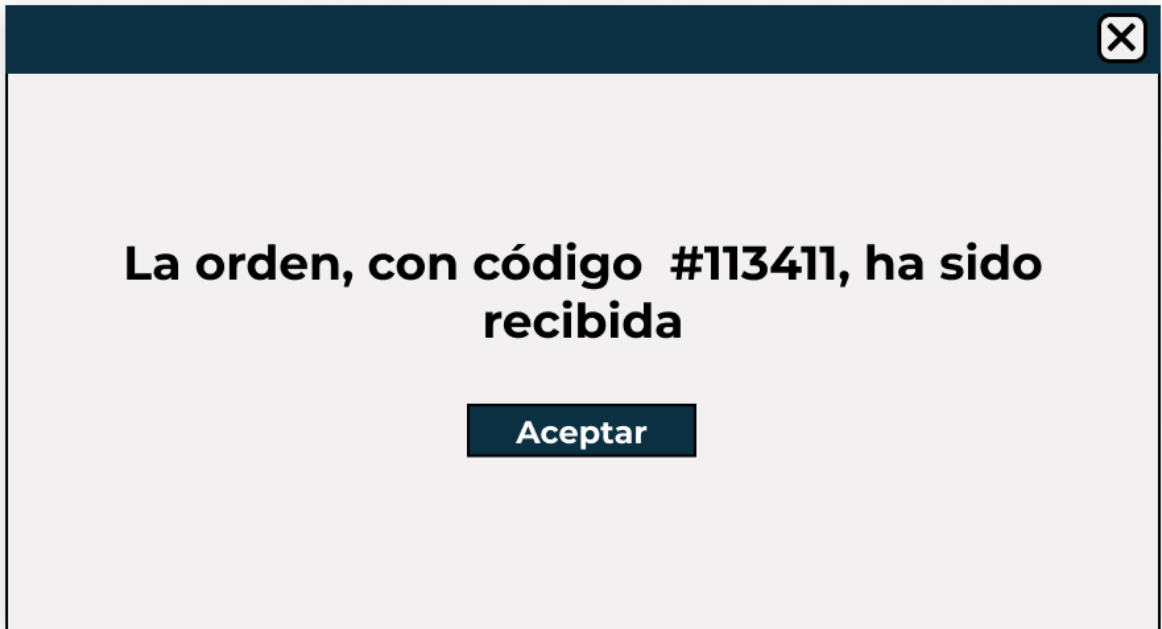
**Moneda:**

**Precio:**  hasta

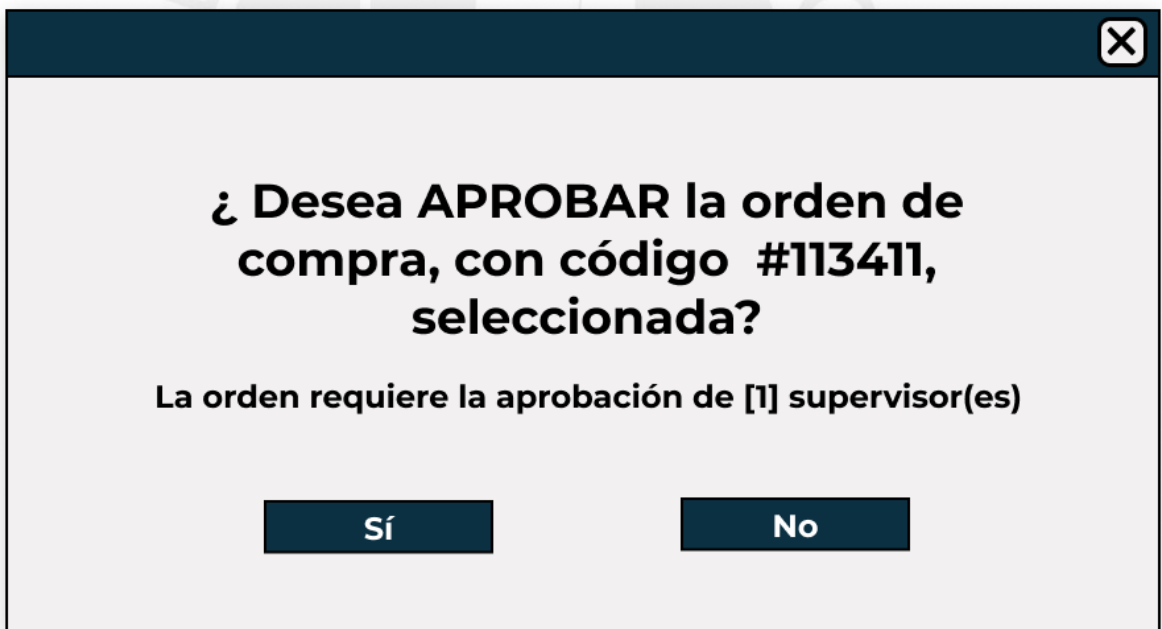
*Figura 84. Mockup de los campos de la búsqueda avanzada por producto*

**¿ Desea empezar a RECIBIR la orden  
de compra, con código #113411,  
seleccionada?**

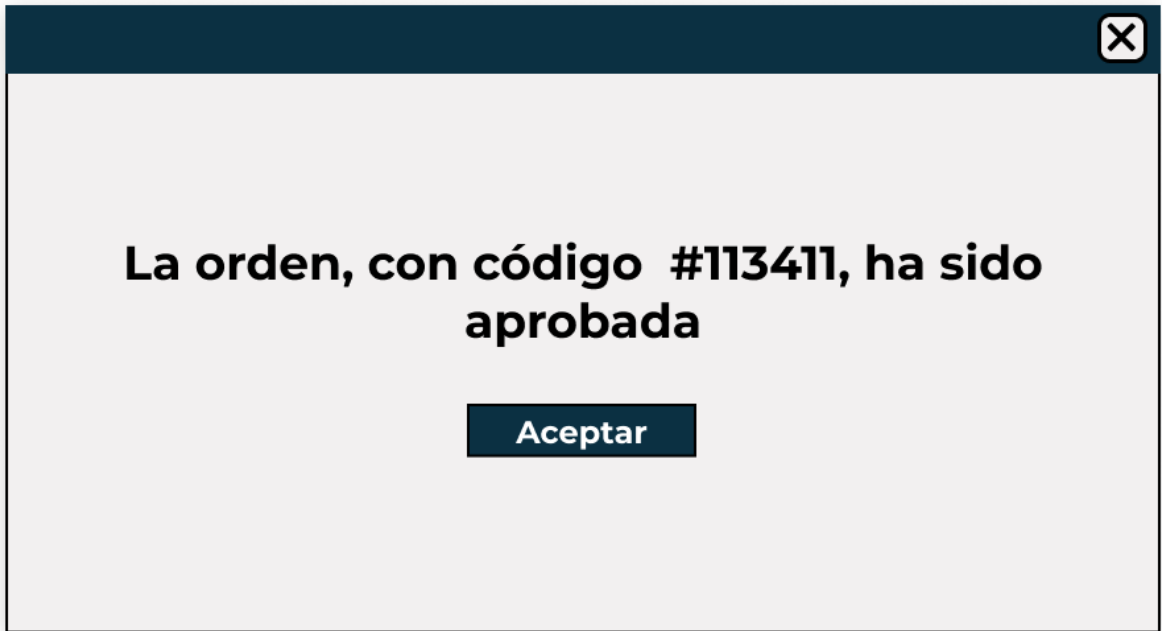
*Figura 85. Mockup de la confirmación de recepción de una orden de compra*



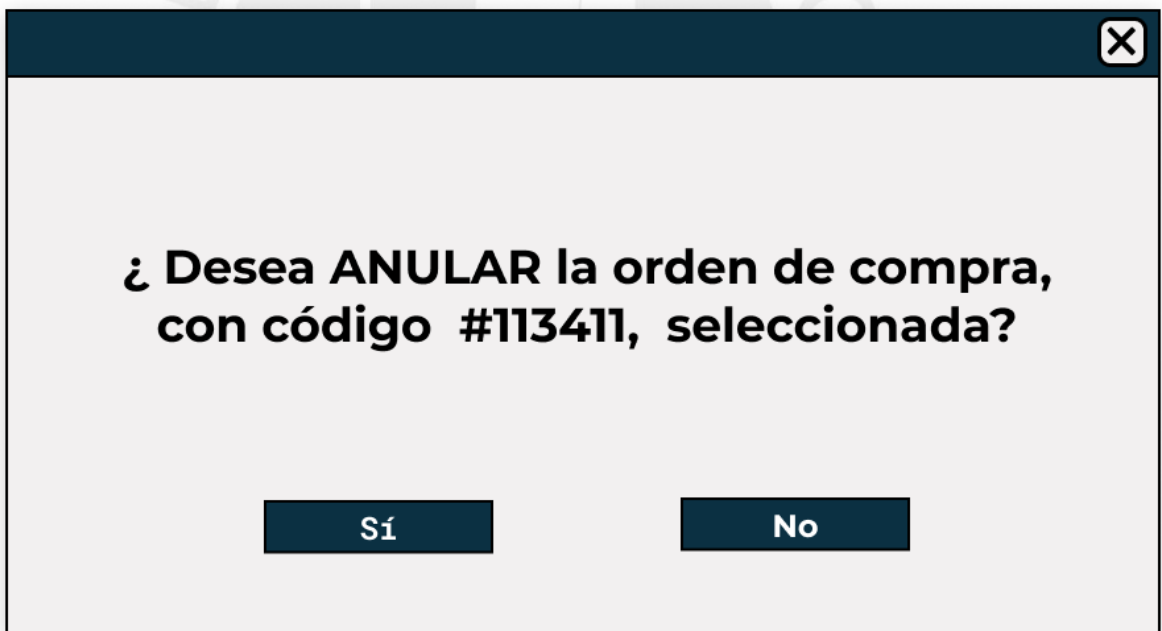
*Figura 86. Mockup de la confirmación de recepción*



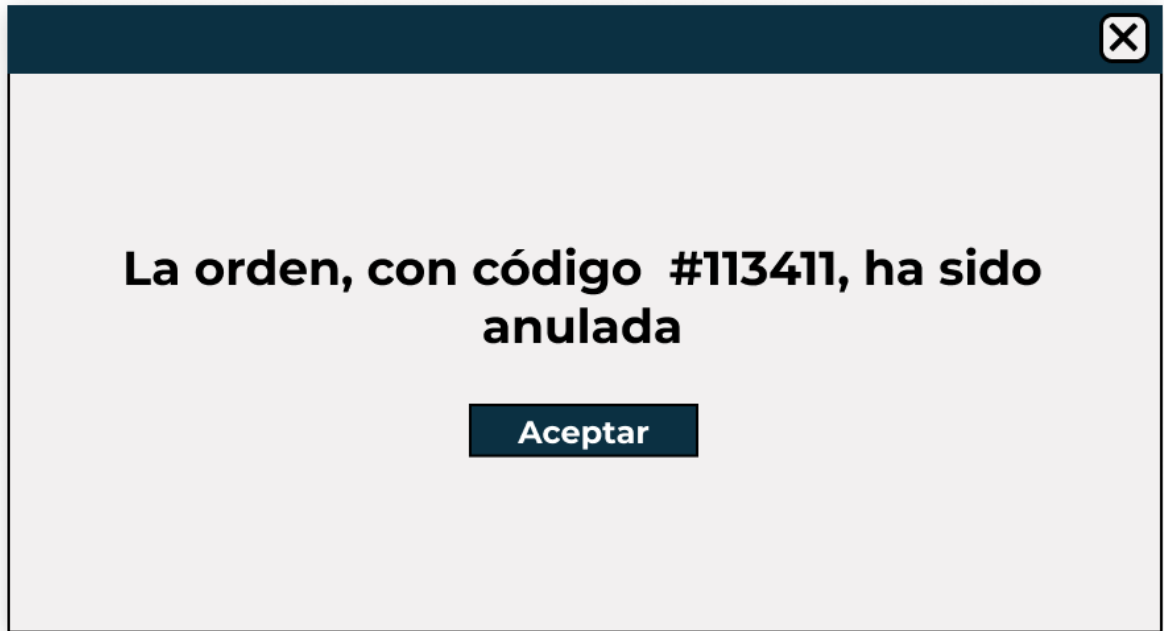
*Figura 87. Mockup de la confirmación de recepción de una orden de compra*



*Figura 88. Mockup de la confirmación de aprobación realizada*



*Figura 89. Mockup de la confirmación de anulación de una orden de compra*



*Figura 90. Mockup de la confirmación de anulación realizada*

- b) Wireframes pertenecientes al flujo del analista de compras de compras

Se omitieron los wireframes de Login, Menú Principal e Histórico de Compras pues se detallaron en el apartado “a”).

[Nuevo Proveedor](#)
[Nuevo Producto](#)
[Guardar Orden](#)
[Cerrar Sesión](#)

[← Atrás](#)
**Nueva Orden de Compra (O/C)**

**Info Orden de Compra**
?
**Fechas**
?

Proveedor: 
 Términos:

O/C (Usuario): 
 Moneda:

Comprador: 
 Cotización: 
 Entregar en:

Fecha de orden:   
 Fecha de entrega:   
 Fecha límite:

**PRODUCTOS DE LA ORDEN**
[Agregar Productos](#)
[Gestionar columnas](#)
?

#	SKU (LTER)	Nombre	Marca	Tipo	Estilo	Color	Talla	Costo Unitario	Cantidad	Unidad

**Costo Preliminar: 0.00**

**IMPORTACIÓN**

País de origen: 
 Descuento (%): 
 Descuento:

Incoterm: 
 Recargo:

Forma de envío: 
**Costo Total: 0.00**

Figura 91. Mockup del registro de una nueva orden de compra

X

## Nuevo Proveedor

Los campos con (\*) son obligatorios:
 ?

Código (\*): 
 Id Externo:

Nombre (\*):

RUC (\*): 
 Nro Cuenta:

Envía a tienda (\*):
  Sí
  No
 Forma Envío:

Forma de pago:

Figura 92. Mockup del registro de nuevo proveedor

**Nuevo Producto**

Los campos con (\*) son obligatorios: ?

Item (\*): 20155470 Temporada: INVIERNO ▾

Nombre (\*): Zapatos negros para hombres

Bodega: SAN BORJA ▾ Tipo: CALZADO ▾

Unidad (\*): Pares ▾ Costo unitario: 420.00

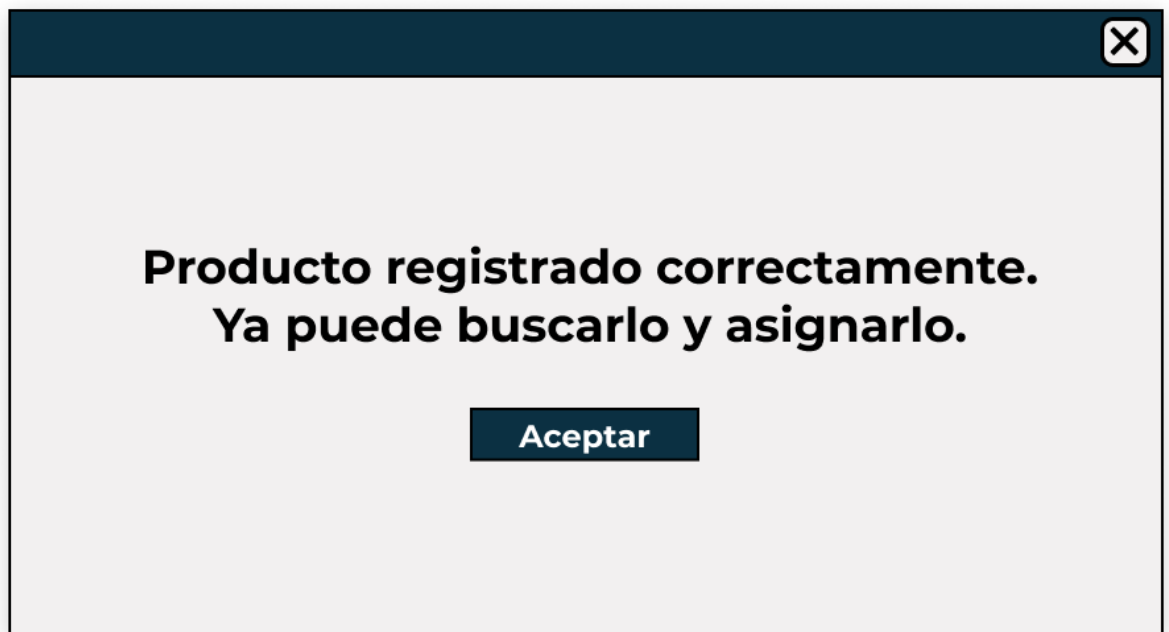
Guardar Cancelar

*Figura 93. Mockup del registro de nuevo producto*

**Proveedor registrado correctamente.  
Ya puede buscarlo y asignarlo.**

Aceptar

*Figura 94. Mockup de la confirmación de proveedor registrado exitosamente*



*Figura 95. Mockup de la confirmación de producto registrado exitosamente*

[X] [Min] [Max]

← Atrás
?

### Nueva Orden de Compra (O/C)

<b>Info Orden de Compra</b>				?		<b>Fechas</b>		?	
Proveedor:	<input type="text" value="BATA"/>	Términos:	<input type="text" value="Contado"/>			Fecha de orden:	<input type="text" value="14/10/2021"/>		
O/C (Usuario):	<input type="text" value="1422002"/>	Moneda:	<input type="text" value="Soles"/>			Fecha de entrega:	<input type="text" value="20/10/2021"/>		
Comprador:	<input type="text" value="ADMINISTRADOR"/>	Cotización:	<input type="text" value="Ingrese monto"/>	Entregar en:	<input type="text" value="Almacén"/>	Fecha límite:	<input type="text" value="14/11/2021"/>		

**PRODUCTOS DE LA ORDEN**   ?

#	SKU (ITEM)	Nombre	Marca	Tipo	Estilo	Color	Talla	Costo Unitario	Cantidad	Unidad

**Costo Preliminar: 0.00**

<p style="text-align: center; margin: 0;"><b>IMPORTACIÓN</b></p> <p>Pais de origen: <input type="button" value="Seleccione"/></p> <p>Incoterm: <input type="button" value="Seleccione"/></p> <p>Forma de envío: <input type="button" value="Seleccione"/></p>	<p>Descuento (%): <input type="text" value="0%"/> Descuento: <input type="text" value="0.00"/></p> <p style="text-align: right;">Recargo: <input type="text" value="0.00"/></p> <p style="text-align: right; margin-top: 5px;"><b>Costo Total: 0.00</b></p>
---	---

*Figura 96. Mockup del registro de nueva orden de compra con la información de la orden*



X

### Agregar producto(s)

Puede buscar por código (item) o por nombre: ?

Item (\*):       Nombre (\*):

Item	Nombre	Cantidad	Unidades
20155470	Zapatos negros para hombres	200	Pares
2015400	Zapatos de cuero	100	Pares

*Figura 97. Mockup de la sección de búsqueda de productos a agregar a la orden de compra*

Nuevo Proveedor
Nuevo Producto
Guardar Orden
Cerrar Sesión

← Atrás
Nueva Orden de Compra (O/C)
?

Proveedor:       Términos:

O/C (Usuario):       Moneda:

Comprador:       Cotización:       Entregar en:

Fechas

Fecha de orden:

Fecha de entrega:

Fecha límite:

PRODUCTOS DE LA ORDEN                  ?

#	SKU(ITEM)	Nombre	Marca	Tipo	Estilo	Color	Talla	Costo Unitario	Cantidad	Unidad
1	20155470	Zapatos negros para hombres	LACOSTE	ZAPATOS	L1212	NEGRO	S	420.00	200	Pares

Costo Preliminar: **84000.00**

**IMPORTACIÓN**

Pais de origen:

Incoterm:

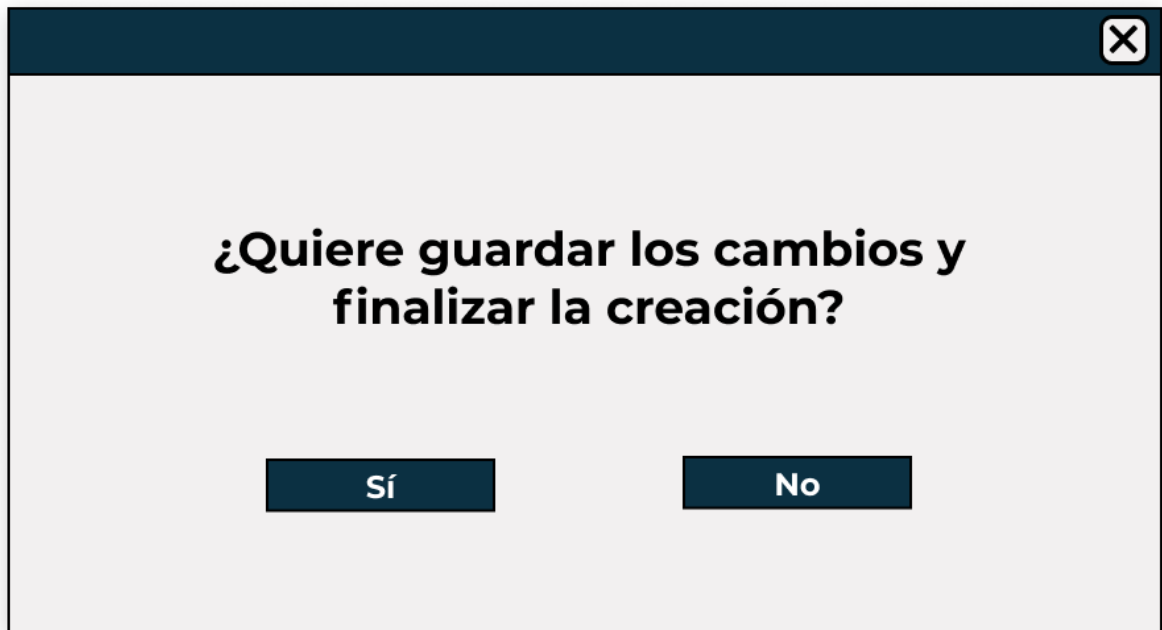
Forma de envío:

Descuento (%):       Descuento:

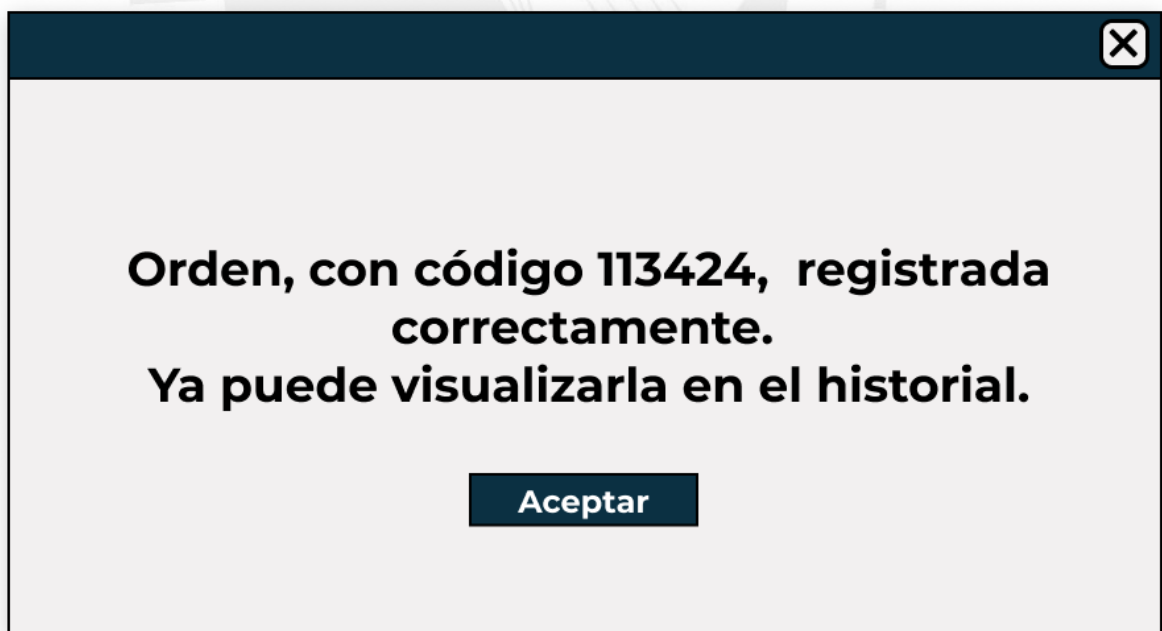
Recargo:

**Costo Total: 75600.00**

*Figura 98. Mockup del registro de una nueva orden de compra con el producto del orden agregado*



*Figura 99. Mockup de la confirmación de registro de la nueva orden de compra*



*Figura 100. Mockup de la confirmación de la orden de compra registrada correctamente*

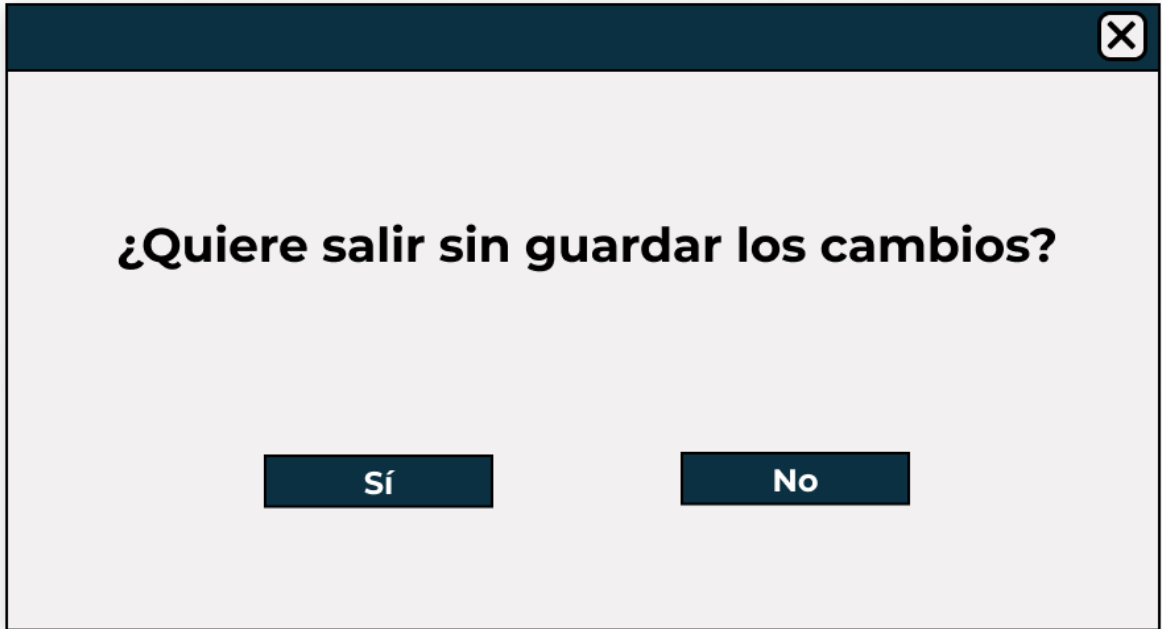


Figura 101. Mockup de prevención de salida sin guardar los cambios

Q/C # (sistema)	Q/C # (Usuario)	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Anulación	Moneda	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad Adeudada	Entrega (%)	Estado	Acciones
113424	1422002	Bata	14/10/2021	20/10/2021	14/11/2021	Soles	75600.00	200	0	200	0%	ABIERTO	
113411	1422001	Electra	04/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Soles	130000.90	13000	0	13000	0%	ABIERTO	
113412	1422002	Tambo	05/10/2021	13/10/2021	04/10/2021	Soles	43000.00	1000	900	100	90%	RECIBIENDO	
113413	1422003	Electra	04/10/2021	14/10/2021	04/10/2021	Soles	13400.00	400	0	400	0%	APROBADO	
113414	1422004	Electra	03/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Dólares	23224.90	600	300	300	50%	RECIBIENDO	
113415	1422005	Navarrete	05/10/2021	13/10/2021	04/10/2021	Dólares	130000.90	13000	0	13000	0%	APROBADO	
113416	1422006	Nestle	03/10/2021	13/10/2021	04/10/2021	Soles	14000.90	500	200	300	40%	RECIBIENDO	
113417	1422007	Laive	04/10/2021	14/10/2021	04/10/2021	Dólares	3000.90	200	100	100	50%	RECIBIENDO	
113418	1422008	Electra	05/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Soles	23000.90	2000	0	2000	0%	APROBADO	
113419	1422009	Navarrete	06/10/2021	15/10/2021	04/10/2021	Dólares	234333.90	20000	0	20000	0%	ABIERTO	
113420	1422010	Quantum	03/10/2021	13/10/2021	04/10/2021	Soles	34400.90	2400	0	2400	0%	APROBADO	
113421	1422011	Navarrete	04/10/2021	11/10/2021	04/10/2021	Soles	30000.90	2000	0	2000	0%	ABIERTO	
113422	1422012	Nivea	04/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	Dólares	110000.90	10000	9000	1000	90%	RECIBIENDO	
113423	1422013	Navarrete	05/10/2021	13/10/2021	04/10/2021	Dólares	40000.90	2000	0	2000	0%	APROBADO	

Figura 102. Mockup del histórico de órdenes de compra con la nueva orden de compra registrada

## Anexo M: Validación del prototipado en alta fidelidad

En este anexo se presenta el correo con la conformidad del prototipado en alta fidelidad representado mediante prototipos, así como el acta adjunta por parte de dos usuarios representativos de la empresa RMS Solutions, pertenecientes al módulo de órdenes de compras, los cuales fueron recibidos mediante un correo electrónico en señal de aprobación con sus respectivas firmas.

para mí ▾

El lun, 11 oct 2021 a las 13:31, Alex Avelino Campos (<[avelino.johan@pucp.edu.pe](mailto:avelino.johan@pucp.edu.pe)>) escribió:  
Buenas Ingeniero Ivan, muchas gracias por el apoyo brindado durante el proyecto de tesis. Adjunto el documento acordado.

--  
Saludos,



← Responder    → Reenviar

*Figura 103. Correo de confirmación por parte del primer usuario representativo con respecto al prototipado de alta fidelidad*

### Acta de conformidad

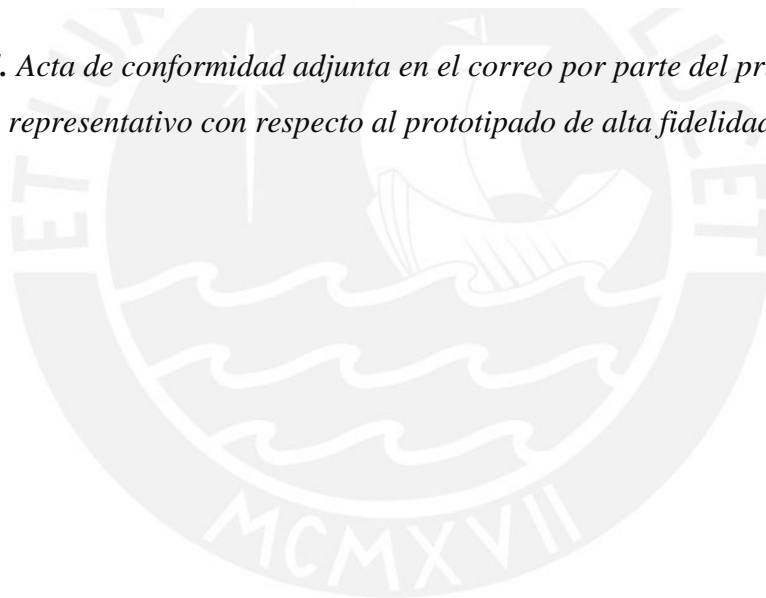
Yo, [REDACTED] muestro mi conformidad con los resultados correspondientes al objetivo "Diseñar una nueva propuesta de interfaces gráficas de usuario de un módulo generador de órdenes de compra que tenga en consideración el contexto, las condiciones de uso y los objetivos finales del usuario" del proyecto de tesis "Rediseño de un módulo de generación de órdenes de compra aplicando técnicas de Diseño Centrado en el Usuario". Los resultados a validar son los siguientes:

1. Documento que contiene el diseño del prototipo de las interfaces gráficas de usuario en alta fidelidad del módulo de órdenes de compra

Entiendo que al enviar este documento muestro mi **conformidad** con los resultados mencionados en el punto 1.

[REDACTED]

*Figura 104. Acta de conformidad adjunta en el correo por parte del primer usuario representativo con respecto al prototipado de alta fidelidad*



para mí ▾

Te remito el documento firmado.

Saludos



GRACIAS!    MUCHAS GRACIAS.    RECIBIDO.

← Responder    → Reenviar

*Figura 105. Correo de confirmación por parte del segundo usuario representativo con respecto al prototipado de alta fidelidad*

### Acta de conformidad

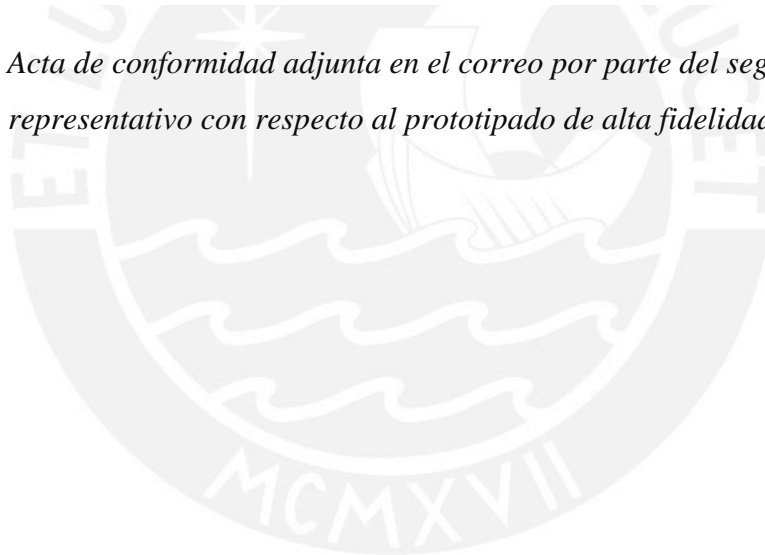
Yo, [REDACTED] muestro mi conformidad con los resultados correspondientes al objetivo "Diseñar una nueva propuesta de interfaces gráficas de usuario de un módulo generador de órdenes de compra que tenga en consideración el contexto, las condiciones de uso y los objetivos finales del usuario "del proyecto de tesis "Rediseño de un módulo de generación de órdenes de compra aplicando técnicas de Diseño Centrado en el Usuario ". Los resultados a validar son los siguientes:

1. Documento que contiene el diseño del prototipo de las interfaces gráficas de usuario en alta fidelidad del módulo de órdenes de compra

Entiendo que al enviar este documento muestro mi **conformidad** con los resultados mencionados en el punto 1.

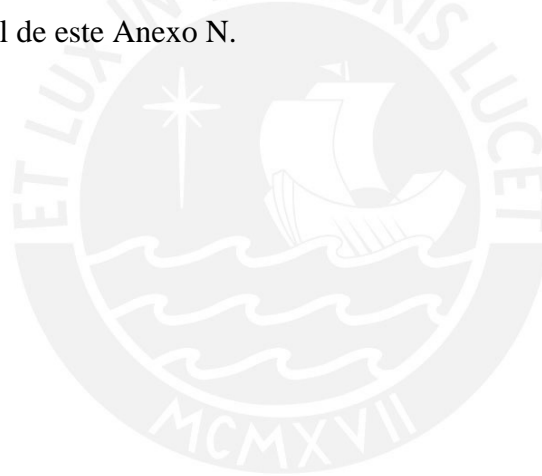
[REDACTED]

*Figura 106. Acta de conformidad adjunta en el correo por parte del segundo usuario representativo con respecto al prototipado de alta fidelidad*



## **Anexo N: Formato de evaluación heurística y aprobación del formato**

A continuación, se presenta el formato empleado para la realización de la evaluación heurística el cual fue proporcionado por el grupo de investigación del área de Interacción Humano Computador, DUXAIT(DUXAIT,2021). Dicho formato se ubica en un documento de hojas de cálculo, contempla 5 pestañas: 1) Instrucciones donde se presentan las indicaciones, flujos y lo que se visualizará en el resto de pestañas 2) Definiciones necesarias para el evaluador 3) Se presentan las 10 heurísticas de Nielsen 4) La sección para detallar los problemas encontrados en la evaluación individual 5) Una sección de capturas de pantalla para especificar el problema identificado. Así mismo, el formato fue aprobado por dos especialistas, dicha aprobación se ubica al final de este Anexo N.





INSTRUCCIONES:	
<p>Estimado evaluador,            Muchas gracias de antemano por el apoyo para esta evaluación heurística de las interfaces del módulo generador de órdenes de compra de la empresa RMS Solutions.</p> <p>Se muestran dos flujos de tareas las cuales se realizan en el módulo generador de órdenes de compra así como su respectivos links con los prototipos. Estos son:</p> <p>1) Flujo del Analista de Compras. La tarea en este flujo se enfoca en el registro de una nueva orden de compra.            Registro de orden de compra: Conectar -&gt; Nueva orden de compra -&gt; Nuevo proveedor -&gt; Guardar -&gt; Nuevo producto -&gt; Guardar -&gt; Agregar producto -&gt; Guardar Orden            LINK ANALISTA DE COMPRAS:  <a href="https://www.figma.com/proto/Uyx8f83H32uwDje8U715Vp/Proyecto-de-Tesis?node-id=404%3A10685&amp;scaling=scale-down&amp;page-id=404%3A5469&amp;starting-point-node-id=404%3A10685&amp;show-prot-sidebar=1">https://www.figma.com/proto/Uyx8f83H32uwDje8U715Vp/Proyecto-de-Tesis?node-id=404%3A10685&amp;scaling=scale-down&amp;page-id=404%3A5469&amp;starting-point-node-id=404%3A10685&amp;show-prot-sidebar=1</a></p> <p>2) Flujo del Jefe de Compras. La tarea en este flujo se enfoca en la aprobación, anulación y recepción de la orden de compra. Se presentan 3 subflujos            Aprobación de la orden: Conectar -&gt; Histórico de órdenes de compra -&gt; Atajos "Estado Abierto" -&gt; Cambiar Estado -&gt; Aprobar orden            Anulación de la orden: Conectar -&gt; Histórico de órdenes de compra -&gt; Búsqueda simple -&gt; Fecha de búsqueda -&gt; Cambiar Estado -&gt; Anular orden            Recepción de la orden: Conectar -&gt; Histórico de órdenes de compra -&gt; Búsqueda avanzada por Orden de Compra -&gt; Cambiar Estado -&gt; Recibir orden</p> <p>Cabe resaltar que solo se pueden "APROBAR" y "ANULAR" las órdenes de compra "ABIERTAS". Y solamente se pueden "RECIBIR" las órdenes de compra "APROBADAS". Esto bajo la lógica de negocio.            LINK JEFE DE COMPRAS:  <a href="https://www.figma.com/proto/Uyx8f83H32uwDje8U715Vp/Proyecto-de-Tesis?node-id=404%3A5471&amp;scaling=scale-down&amp;page-id=404%3A5469&amp;starting-point-node-id=404%3A5471&amp;show-prot-sidebar=1">https://www.figma.com/proto/Uyx8f83H32uwDje8U715Vp/Proyecto-de-Tesis?node-id=404%3A5471&amp;scaling=scale-down&amp;page-id=404%3A5469&amp;starting-point-node-id=404%3A5471&amp;show-prot-sidebar=1</a></p>	<p>✓ Flujo - Jefe de compras</p> <p>Flujo - Analista de compras</p> <p>Flujo - Jefe de compras</p> <p>✓ Flujo - Analista de compras</p>
<p>☰ Instrucciones ▾ 2. Definiciones ▾ 3. Heurísticas de Nielsen ▾ 4. Evaluación individual ▾ 5. Screenshots ▾</p>	

*Figura 107. Pestaña de Instrucciones*

Definiciones
<p><b>Descripción del sistema</b></p>
<p>El sistema pertenece a la empresa RMS Solutions, la misma que se viene consolidando en el rubro de desarrollo de soluciones informáticas y el alquiler de servicios basados en ERP's como SAP. En esta ocasión se hará énfasis en un módulo específico del sistema de compras, se trata del módulo generador de órdenes de compras.</p> <p>Dicho módulo permite tanto al jefe y analista de compras realizar sus tareas de aprobar una orden o el registro de la misma respectivamente.</p> <p><b>Orden de Compras:</b> Una orden de compra es un documento legal y vinculante emitido por un comprador hacia un proveedor para solicitar mercancías. Así mismo, la orden de compra se basa en un documento de cotización previa y posee fechas de entrega, recepción y límite. Se debe adicionalmente registrar los productos que van a ser parte de la orden así como los descuentos necesarios.</p> <p><b>Las órdenes al ser creadas poseen el estado de "Abierto", durante el estado de abierto se pueden Aprobar o Anular, una orden "Aprobada" se puede proceder a recibir.</b></p> <p><b>Proveedor:</b> La persona encargada de suministrar los productos solicitados dentro del espacio de tiempo acordado considerando los precios de compra. Todo ello se da mediante la orden de compra que es el vínculo entre el comprador y proveedor.</p> <p><b>Comprador:</b> La persona que registra la orden basado en los productos que desea adquirir.</p>

*Figura 108. Pestaña Definiciones*

Referencia	Heurística para sitios web transaccionales	Definición
Jacob Nielsen (1994) 10 Usability Heuristics for User Interface Design	H1. Visibility of system status	The system should always keep users informed about what is going on, through appropriate feedback within reasonable time.
	H2. Match between system and the real world	The system should speak the users' language, with words, phrases and concepts familiar to the user, rather than system-oriented terms. Follow real-world conventions, making information appear in a natural and logical order.
	H3. User control and freedom	Users often choose system functions by mistake and will need a clearly marked "emergency exit" to leave the unwanted state without having to go through an extended dialogue. Support undo and redo.
	H4. Consistency and standards	Users should not have to wonder whether different words, situations, or actions mean the same thing. Follow platform conventions.
	H5. Error prevention	Even better than good error messages is a careful design which prevents a problem from occurring in the first place. Either eliminate error-prone conditions or check for them and present users with a confirmation option before they commit to the action.
	H6. Recognition rather than recall	Minimize the user's memory load by making objects, actions, and options visible. The user should not have to remember information from one part of the dialogue to another. Instructions for use of the system should be visible or easily retrievable whenever appropriate.
	H7. Flexibility and efficiency of use	Accelerators – unseen by the novice user – may often speed up the interaction for the expert user such that the system can cater to both inexperienced and experienced users. Allow users to tailor frequent actions.
	H8. Aesthetic and minimalist design	Dialogues should not contain information which is irrelevant or rarely needed. Every extra unit of information in a dialogue competes with the relevant units of information and diminishes their relative visibility.
	H9. Help users recognize, diagnose, and recover from errors	Error messages should be expressed in plain language (no codes), precisely indicate the problem, and constructively suggest a solution.
	H10. Help and documentation	Even though it is better if the system can be used without documentation, it may be necessary to provide help and documentation. Any such information should be easy to search, focused on the user's task, list concrete steps to be carried out, and not be too



Instrucciones ▾

2. Definiciones ▾

3. Heurísticas de Nielsen ▾

4. Evaluación individual ▾

Figura 109. Pestaña Heurísticas de Nielsen

Área editable								
Id	Definición del Problema	Comentarios/Explicación	Ejemplos de Ocurrencia	Heurísticas Incumplidas	Screenshots	Severidad	Frecuencia	Criticidad
Ejemplo	Botón de cierre en ubicación extraña	El botón para cerrar el anuncio mostrado al entrar a la página está muy lejos del diálogo.	Al cargar la página por primera vez.	H5,H8	P0	2	2	4
P1	El "Código" del nuevo proveedor es confuso.	No queda claro qué valor se tiene que ingresar en "Código" al momento de añadir un nuevo proveedor, o si será autogenerado. Para el usuario debería ser claro lo que se debe ingresar en el campo. Este problema podría impedir que el usuario utilice el formulario si lo que se espera es seguir algún estándar.	Al agregar un nuevo proveedor.	H4, H5	P1	3	4	7
P2	No es muy claro qué producto se está agregando.	En la pantalla de agregar productos no queda claro si se puede agregar un producto, o varios. Si fuese un solo resultado no quedaría claro si se ha seleccionado o no el producto.	Agregar Producto(s)	H4, H5	P2	2	4	6
P3	No hay opción para modificar los productos de la OC en proceso.	Si el usuario quisiera modificar los productos que se han ingresado, estaría obligado a cerrar el formulario y comenzar de nuevo.	Nueva Orden de Compra	H3, H5	P3	2	4	6
P4	No es claro cómo comenzar con una nueva OC	El usuario podría sentirse "perdido" al iniciar el proceso, sobretodo si tiene que ingresar un nuevo proveedor o un nuevo producto.	Nueva Orden de Compra	H3	P4	2	3	5
P5	Botones de Nuevo Proveedor y Nuevo Producto están en ubicaciones lejos de su contexto.	El usuario se va a ver obligado a encontrarlos la primera vez, y recordarlos en subsecuentes ocasiones.	Nueva Orden de Compra	H6	P4	2	3	5
P6	Combo de Cambiar Estado puede confundirse por una opción de filtro	El usuario podría confundir el combo por un filtro. Las acciones deberían ejecutarse claramente con botones, o dentro de un dropdown que contenga el estado dentro de la fila en la grilla. Para evitar errores, el usuario está obligado a recordar el funcionamiento.	Órdenes de Compra.	H3, H6, H5	P6	3	4	7
P7	No queda claro qué opción avanzada de búsqueda está aplicada.	Si bien ambas opciones están diferenciadas por colores, no queda claro cuál es el activo. Tampoco queda claro si se trata de botones, ya que cuenta con una sobra interna (y no un relieve o resalto) como sucede con botones tradicionales.	Órdenes de Compra.	H3, H6, H5	P7	2	4	6
P8								
P9								

Figura 110. Pestaña Evaluación Individual



*Figura 111. Pestaña Screenshots*

### Acta de conformidad

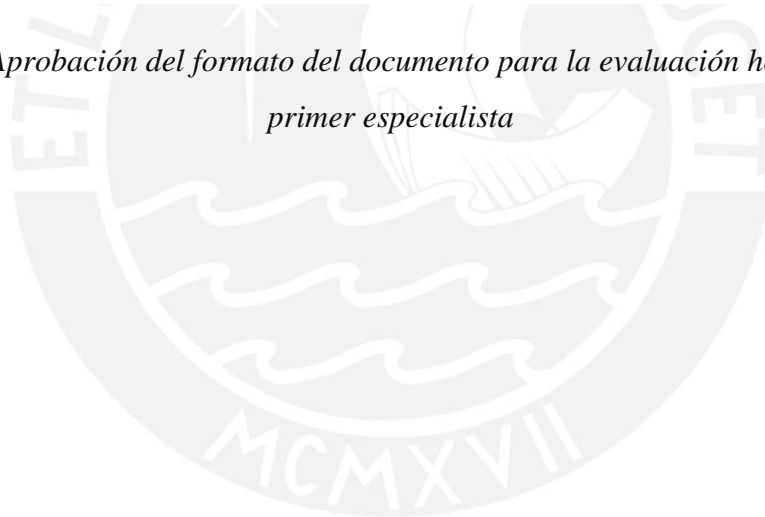
Yo, [REDACTED] muestro mi conformidad con los resultados correspondientes al objetivo "Evaluar la nueva propuesta de diseño del módulo generador de órdenes de compra y determinar que exista un mayor grado de usabilidad con respecto a las interfaces gráficas de usuario previa a la nueva propuesta" del proyecto de tesis "Rediseño de un módulo de generación de órdenes de compra aplicando técnicas de Diseño Centrado en el Usuario ". Los resultados a validar son los siguientes:

1. Formato del documento para rendir la evaluación heurística.

Entiendo que al enviar este documento muestro mi **conformidad** con los resultados mencionados en los puntos 1.

[REDACTED]  
Firma y DNI  
[REDACTED]

*Figura 112. Aprobación del formato del documento para la evaluación heurística por el primer especialista*



## Acta de conformidad

Yo, [REDACTED] muestro mi conformidad con los resultados correspondientes al objetivo "Evaluar la nueva propuesta de diseño del módulo generador de órdenes de compra y determinar que exista un mayor grado de usabilidad con respecto a las interfaces gráficas de usuario previa a la nueva propuesta" del proyecto de tesis "Rediseño de un módulo de generación de órdenes de compra aplicando técnicas de Diseño Centrado en el Usuario ". Los resultados a validar son los siguientes:

1. Formato del documento para rendir la evaluación heurística.

Entiendo que al enviar este documento muestro mi **conformidad** con los resultados mencionados en los puntos 1.

A large black rectangular redaction box covering the signature of the second specialist.

Firma y DNI [REDACTED]

*Figura 113. Aprobación del formato del documento para la evaluación heurística por el segundo especialista*

## **Anexo O: Evaluaciones heurísticas individuales**

A continuación, se presentan las evaluaciones individuales que las cuales fueron desarrolladas por 4 especialistas del área de HCI durante el proceso de evaluación heurística. Cabe resaltar que se consideró una severidad del 0 al 4: 0) No representa problema, 1) Problema menor arreglarlo si hay tiempo, 2) Problema menor de baja prioridad, 3) Problema mayor de alta prioridad 4) Catástrofe que se debe arreglar de forma obligatoria.





Id	Definición del Problema	Comentarios/Explicación	Ejemplos de Ocurrencia	Heurísticas Incumplidas	Screenshots	Severidad	Frecuencia	Criticidad
Ejemplo	Botón de cierre en ubicación extraña	El botón para cerrar el anuncio mostrado al entrar a la página está muy lejos del diálogo.	Al cargar la página por primera vez.	H5,H8	P0	2	2	4
P1	En el login no hay apoyo para olvidos de contraseña	EN el login no hay ningún apoyo para olvidos de contraseña o ayudas	Login	H10	P1	2	3	5
P2	En el login no hay opción de recordar usuarios previos	En el login no hay opción de recordar usuarios previamente ingresados	Login	H7,H9	P1	2	4	6
P3	Ambos perfiles tienen las mismas opciones	Luego del login, los dos perfiles tienen los mismos botones, no se restringen en función de su perfil	Pantalla principal	H5	P2	3	3	6
P4	Doble barra de herramientas	En la pantalla principal hay una doble barra de herramientas, arriba: reportes, herramientas, abajo: otros botones	Pantalla principal	H4,H6,H8	P2	3	2	5
P5	Cuadro de cumplimiento de órdenes de compra sin mayor detalle	En la pantalla principal, la gráfica de cumplimiento de órdenes de compra no tiene información específica de %	Pantalla principal	H6,H10	P2	2	2	4
P6	Cerrar sesión sin confirmación	El botón para cerrar sesión no pide una confirmación lo que podría hacer que el usuario al darle sin querer, quede fuera del sistema	Pantalla principal	H5	P2	4	4	8
P7	Sobrecarga en paleta de colores, íconos y tamaños de texto	Esta sobrecarga no deja clara la jerarquía de importancia o criticidad para opciones y mensajes	Pantalla principal	H4,H8	P2	3	3	6
P8	Nuevo proveedor sin atajo para seleccionarlo	Cuando se ha creado un nuevo proveedor desde la opción Nueva O/C, se podría entender que es para usarlo en una nueva O/C, pero no se da la facilidad de seleccionarlo luego de su creación. En cambio, se regresa a la pantalla vacía	Nueva O/C	H7	P3	2	1	3
P9	Nuevo producto sin atajo para seleccionarlo	Cuando se ha creado un nuevo producto desde la opción Nueva O/C, se podría entender que es para usarlo en una nueva O/C, pero no se da la facilidad de seleccionarlo luego de su creación. En cambio, se regresa a la pantalla vacía	Nueva O/C	H7	P4	2	1	3
P10	Costos sin moneda	Costos informados no dicen si es en SOLES o DÓLARES	Nueva O/C	H2	P5	4	4	8
P11	Varios tipos de letra y tamaños, combo con dos formatos, poca diferencia entre botón y label	Varios tipos de letra y tamaños, combo con dos formatos, poca diferencia entre botón y label	Nueva O/C	H8	P5	3	3	6
P12	Guardar Orden fuera de la posición natural	Guardar Orden podría esperarse que esté también abajo o a la derecha o ambos.	Nueva O/C	H2,H4,H8	P5	3	4	7
P13	No queda claro qué información es obligatoria y qué no	No quedan claros los campos obligatorios. No se entiende el cuadro de IMPORTACION.	Nueva O/C	H4,H5,H8	P5	3	2	5
P14	Texto de confirmación de creación de O/C muy largo	Texto de confirmación de creación de O/C muy largo	Nueva O/C	H6,H8	P6	3	4	7
P15	No queda claro qué harán los atajos	Se sobreentiende que son filtros, pero no queda claro	Histórico O/C	H2,H7,H10	P7	2	4	6
P16	Cambio de estado de la orden fuera de la orden	El cambio de estado queda fuera de la orden.	Histórico O/C	H4,H7	P7	2	4	6
P17	Iconos de acciones en negro diferentes	Los iconos de acciones en negro son diferentes a	Histórico O/C	H4,H7	P7	3	2	5
P18	No queda claro el workflow de estados de las O/C	No queda claro el estado anterior o siguiente. Es	Histórico O/C	H1,H6	P7	3	3	6

*Figura 114. Problemas identificados por especialista 1*

Id	Definición del Problema	Comentarios/Explicación	Ejemplos de Ocurrencia	Heurísticas Incumplidas	Screenshots	Severidad	Frecuencia	Criticidad
Ejemplo	Botón de cierre en ubicación extraña	El botón para cerrar el anuncio mostrado al entrar a la página está muy lejos del diálogo.	Al cargar la página por primera vez.	H5,H8	P0	2	2	4
P1	No diferencia entre botones con acciones contrarias	No hay diferenciación entre los botones de SI y NO	Al querer cambiar de estado una orden se ve SI - NO con los mismos botones, pudiendo causar confusión e inducción al error.	H4,H5,H8	P1	2	2	4
P2	No hay relacion entre el grafico y la lista mostrada	Se muestran colores asociados a estados de las OC pero en la lista no se usan estos colores, dificultando la fácil asociación del usuario.	En el main menu y al entrar a historico de ordenes de compra	H1, H6	P2	3	0	3
P3	Iconos del mismo color no permite identificar acciones	Se muestran tres iconos de acciones con el mismo color, siendo una de esas acciones el "borrar" pudiendo estar en otro color que evite su pulsación de casualidad	En el historico de ordenes de compra	H4,H8	P3	1	2	3
P4	Salida de la sesión muy cerca a la salida del programa	Se puede inducir a salidas inesperadas del sistemas o de la sesión al colocar el boton en este lugar	En toda pantalla del sistema	H5	P4	2	2	4
P5	El botón de cerrar sesión no confirma la acción	Se puede cerrar sesion por error y no hay mensaje de confirmación que prevenga de este error	Al hacer click en el boton de cerrar sesion	H5		3	0	3
P6	No hay diferenciacion entre los perfiles de usuario	Según los perfiles - Jefe y Analista - muestran el mismo icono de System Administrador, no se sabe si es el logo del sistema o el perfil del usuario	En todas las pantallas	H2	P5	0	2	2
P7	Mensaje usado no refleja el estado final del sistema / orden de compra	Se está cambiando de estado una orden de compra de APROBADO a RECIBIR. Se muestra un mensaje de "ha sido recibida y despues sale recibiendo"	Al cambiar de estado a "Recibir"	H2	P6	0	2	2
P8	Al finalizar la creación de una orden te lleva a la lista automaticamente	El usuario no puede ver el estado final de la orden creada despues de dar la confirmacion a guardar. El sistema le lleva de manera automatica a la lista de ordenes	Al guardar la nueva orden creada	H3,H6	P7	2	1	3
P9	Los elementos combobox no son uniformes a lo largo del sistema	En una misma pantalla se ven diferentes tipos de combobox pero todos tienen la misma funcion (listar opciones) solo que en secciones distintas	Al crear nueva orden de compra	H4	P8	1	2	3

*Figura 115. Problemas identificados por especialista 2*

Id	Definición del Problema	Comentarios/Explicación	Ejemplos de Ocurrencia	Heurísticas Incumplidas	Screenshots	Severidad	Frecuencia	Criticidad
Ejemplo	Botón de cierre en ubicación extraña	El botón para cerrar el anuncio mostrado al entrar a la página está muy lejos del diálogo.	Al cargar la página por primera vez.	H5,H8	P0	2	2	4
P1	El "Código" del nuevo proveedor es confuso.	No queda claro qué valor se tiene que ingresar en "Código" al momento de añadir un nuevo proveedor, o si será autogenerado. Para el usuario debería ser claro lo que se debe ingresar en el campo. Este problema podría impedir que el usuario utilice el formulario si lo que se espera es seguir algún estándar.	Al agregar un nuevo proveedor.	H4, H5	P1	3	4	7
P2	No es muy claro qué producto se está agregando.	En la pantalla de agregar productos no queda claro si se puede agregar un producto, o varios. Si fuese un solo resultado no quedaría claro si se ha seleccionado o no el producto.	Agregar Producto(s)	H4, H5	P2	2	4	6
P3	No hay opción para modificar los productos de la OC en proceso.	Si el usuario quisiera modificar los productos que se han ingresado, estaría obligado a cerrar el formulario y comenzar de nuevo.	Nueva Orden de Compra	H3, H5	P3	2	4	6
P4	No es claro cómo comenzar con una nueva OC	El usuario podría sentirse "perdido" al iniciar el proceso, sobretodo si tiene que ingresar un nuevo proveedor o un nuevo producto.	Nueva Orden de Compra	H3	P4	2	3	5
P5	Botones de Nuevo Proveedor y Nuevo Producto están en ubicaciones lejos de su contexto.	El usuario se va a ver obligado a encontrarlos la primera vez, y recordarlos en subsecuentes ocasiones.	Nueva Orden de Compra	H6	P4	2	3	5
P6	Combo de Cambiar Estado puede confundirse por una opción de filtro	El usuario podría confundir el combo por un filtro. Las acciones deberían ejecutarse claramente con botones, o dentro de un dropdown que contenga el estado dentro de la fila en la grilla. Para evitar errores, el usuario está obligado a recordar el funcionamiento.	Órdenes de Compra.	H3, H6, H5	P6	3	4	7
P7	No queda claro qué opción avanzada de búsqueda está aplicada.	Si bien ambas opciones están diferenciadas por colores, no queda claro cuál es el activo. Tampoco queda claro si se trata de botones, ya que cuenta con una sobra interna (y no un relieve o resalto) como sucede con botones tradicionales.	Órdenes de Compra.	H3, H6, H5	P7	2	4	6
PR								

*Figura 116. Problemas identificados por especialista 3*

Id	Definición del Problema	Comentarios/Explicación	Ejemplos de Ocurrencia	Heurísticas Incumplidas	Screenshots	Severidad	Frecuencia	Criticidad
P1	El gráfico de "cumplimiento de órdenes de compra" no muestra porcentajes.	El gráfico de pie que se muestra en la pantalla inicial del sistema no muestra el porcentaje para cada uno de los segmentos que presenta. Se puede observar la proporción de manera general pero sería interesante conocer exactamente cuánto representa cada segmento.	Pantalla de menú inicial.	H6	P1	2	1	3
P2	El botón "atrás" en la sección de "nueva orden de compra" no regresa al menú principal.	El botón para regresar "atrás", no regresa al menú principal, siendo el "menú principal", la interfaz previa a la sección de "nueva orden de compra". Por el contrario, muestra el listado de "órdenes de compra".	Flujo analista -> Menú Principal -> Nueva orden de compra -> botón "atrás" En la ventana de "Nueva orden de compra".	H3	P2	2	2	4
P3	No es posible seleccionar al proveedor.	La interfaz gráfica no permite la selección del proveedor que se acaba de registrar. Además, si se ha registrado un nuevo proveedor como acción previa al registro de una orden de compra, es porque se desea utilizar a ese nuevo proveedor registrado en la orden, por lo que debería aparecer seleccionado por defecto. No es posible buscarlo y asignarlo a pesar de que la interfaz lo indica.	En la ventana de "Nueva orden de compra".	H7	P3	2	1	3
P4	Cuando se registra el precio del producto, se desconoce el tipo de moneda con el que se está registrando o al menos el sistema no lo indica.	La interfaz gráfica no indica el que tipo de moneda se está registrando el precio del producto. El tipo de moneda seleccionado para la orden de compra no tiene relación con el precio del producto que se está registrando.	En la ventana de "Nuevo producto"	H6	P4	3	1	4
P5	La interfaz no permite indicar las distintas características de los productos a registrar.	En tipos de productos de tipo prenda, por ejemplo, se manejan otros datos: como la talla, la marca, el modelo, el material, etc. Considero de que mientras más detalle se pueda indicar del producto, menos errores se cometerían al momento de visualizar la orden y realizar el envío de los productos asociados. ¿Todo se maneja como parte de la descripción del producto? Registrar todo como parte de la descripción va en contra de la normalización de datos, además si se registra todo como parte de la descripción, ¿cómo es que luego si se muestra la talla?	En la ventana de "Nuevo producto"	H5	P5	4	2	6
P6	Utilizar un combobox para listar los proveedores no es apropiado.	La lista de proveedores puede ser bastante amplia por lo que manejar la lista a modo de combobox no es apropiado como diseño de la interfaz.	En la ventana de "Nueva orden de compra".	H8	P6	4	2	6
P7	Es necesario mostrar el símbolo de moneda.	A pesar de que se encuentra seleccionada la moneda de "Soles" en el formulario de "registro de órdenes de compra", se debe mostrar el símbolo que ayude fácilmente a los usuarios a indicar la moneda con la que se está trabajando.	En la ventana de "Nueva orden de compra".	H6	P7	3	2	5
P8	No todos los botones tienen un ícono representativo.	Para mantener el mismo estándar de diseño utilizado, todos los botones deberían tener íconos representativos. Sin embargo, en el caso de "Agregar Producto"/"Gestionar columnas" no existen íconos.	En la ventana de "Nueva orden de compra".	H4	P8	2	2	4
P9	No existen botón "Buscar" en el formulario de búsqueda de productos.	No es evidente la forma en que se realizaría la búsqueda (si sería a través de un "enter" o faltó el botón "buscar" o es que a medida que se va tipeando se van buscando los elementos). Además, ¿cómo sería el diseño cuando no existen productos que coincidan con el criterio de búsqueda?	En la ventana de "Agregar Producto".	H7	P9	3	1	4
P10	No es posible eliminar productos agregados.	No existe mecanismo evidente para eliminar productos que se han agregado a la orden de compra.	En la ventana de "Nueva orden de compra".	H3	P10	4	2	6
P11	No es posible ingresar la cantidad de items.	No es posible ingresar la cantidad de items que se están solicitando del producto seleccionado. Y no solamente eso, sino también las características específicas del producto que luego aparecen indicadas en el formulario de registro como la "talla", que en ningún momento se indicó.	En la ventana de "Agregar Producto".	H4, H5	P11	4	2	6
P12	No se muestra el "subtotal".	El subtotal es una columna relevante.	En la ventana de "Nueva orden de compra".	H4, H8	P12	3	1	4
P13	No existen íconos que acompañen a los tipos de mensaje.	Algunos mensajes pueden ser de error, otros de advertencia y otros de éxito. Se debería identificar un ícono que acompañe y ofrezca retroalimentación visual rápida al usuario.	Mensajes de confirmación.	H4	P13	2	2	4
P14	La manera de aprobar orden no es tan intuitiva.	Si no estuviera especificado que es necesario dar click a "Cambiar Estado" y luego a "Aprobar Orden", el proceso no se entendería fácilmente.	En la ventana de "búsqueda/listado de órdenes de compra".	H7	P14	3	2	5
P15	No es posible ingresar a ver el detalle de la orden para aprobarla.	Aprobar una orden de compra no es un proceso minúsculo, por lo que se debería ofrecer la posibilidad de poder ingresar a la orden, tal vez con doble clic a la orden, ver el detalle y estando ahí poder aprobarla, anularla o rechazarla.	En la ventana de "búsqueda/listado de órdenes de compra".	H5, H7	P15	4	2	6
P16	Los mensajes de ayuda no se muestran.	Cuando se hace clic en los mensajes de ayuda, estos no se visualizan.	En todas las ventanas donde existe el ícono de "ayuda" (?)	H9, H10	P16	3	2	5

Figura 117. Problemas identificados por especialista 4

## Anexo P: Validación del reporte de la evaluación de la nueva propuesta de interfaces

En este anexo se presenta el acta de conformidad del reporte de la evaluación heurística realizada a la nueva propuesta de interfaces del módulo generador de órdenes de compra por parte de dos expertos del área de HCI.

### Acta de conformidad

Yo, [REDACTED], muestro mi conformidad con los resultados correspondientes al objetivo "Evaluar la nueva propuesta de diseño del módulo generador de órdenes de compra y determinar que exista un mayor grado de usabilidad con respecto a las interfaces gráficas de usuario previa a la nueva propuesta" del proyecto de tesis "Rediseño de un módulo de generación de órdenes de compra aplicando técnicas de Diseño Centrado en el Usuario ". Los resultados a validar son los siguientes:

1. Evaluación de usabilidad de las interfaces de la nueva propuesta de rediseño

Entiendo que al enviar este documento muestro mi **conformidad** con los resultados mencionados en el punto 1.

[REDACTED]  
Firma y DNI  
[REDACTED]

*Figura 118. Aprobación del reporte de la evaluación heurística de la nueva propuesta de rediseño por el primer especialista*

### Acta de conformidad

Yo, [REDACTED] muestro mi conformidad con los resultados correspondientes al objetivo "Evaluar la nueva propuesta de diseño del módulo generador de órdenes de compra y determinar que exista un mayor grado de usabilidad con respecto a las interfaces gráficas de usuario previa a la nueva propuesta" del proyecto de tesis "Rediseño de un módulo de generación de órdenes de compra aplicando técnicas de Diseño Centrado en el Usuario ". Los resultados a validar son los siguientes:

1. Evaluación de usabilidad de las interfaces de la nueva propuesta de rediseño

Entiendo que al enviar este documento muestro mi **conformidad** con los resultados mencionados en el punto 1.



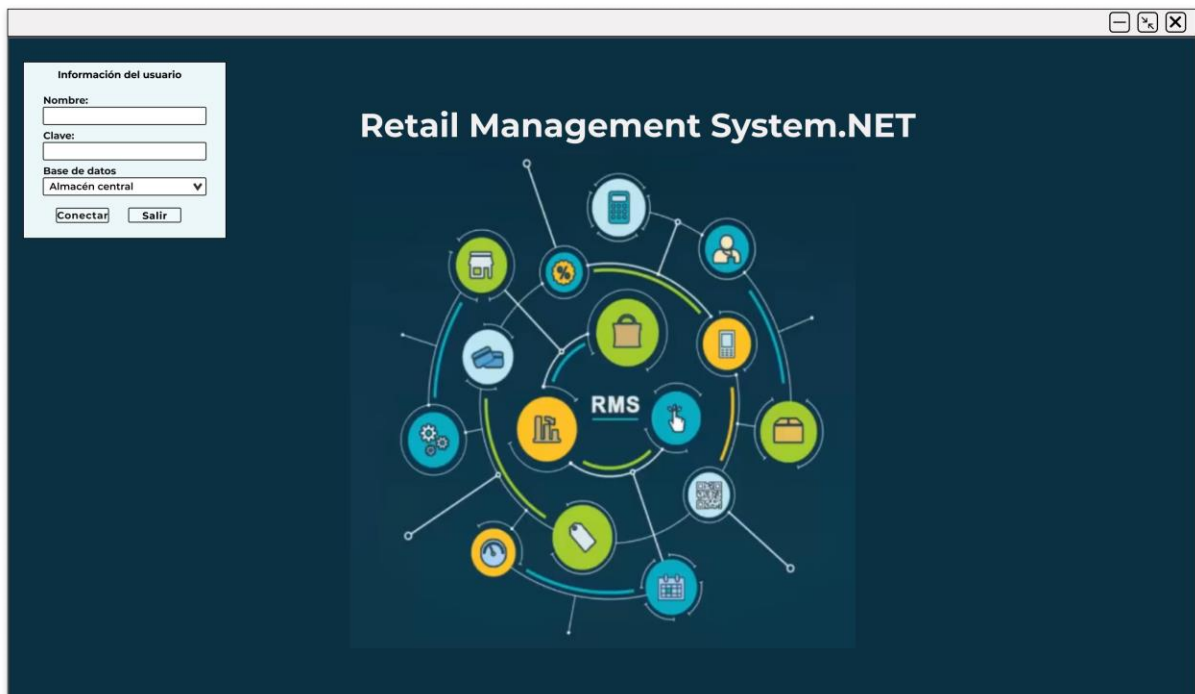
Firma y DNI [REDACTED]

*Figura 119. Aprobación del reporte de la evaluación heurística de la nueva propuesta de rediseño por el segundo especialista*

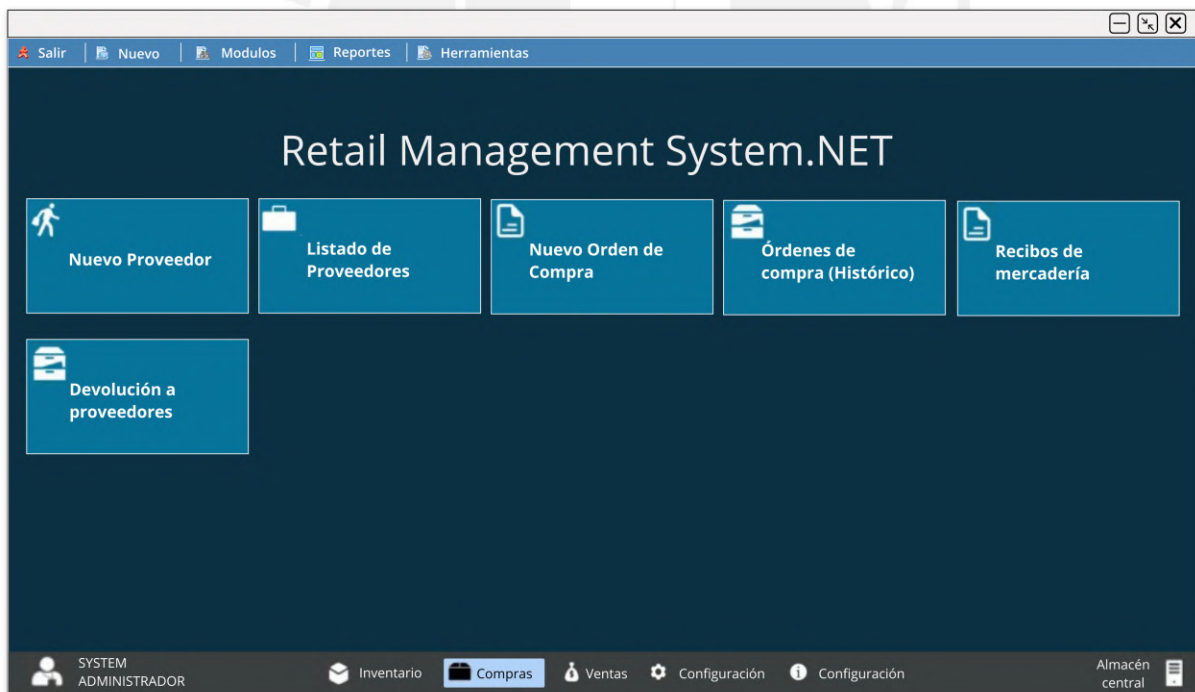
## **Anexo Q: Interfaces originales del módulo de órdenes de compra**

A continuación, se presentan las interfaces con las que actualmente cuenta la empresa RMS Solutions.

- a) Interfaces pertenecientes al jefe de compras



*Figura 120. Inicio de sesión original*



*Figura 121. Menú principal original*

O/C # (Sistema)	Tda H	O/C # (Usuario)	Cod. Proveedor	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Cancelación	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Adevuada	Cantidad Recibida	Estado	Comprador	Moneda	TakeBase
113411	0001	1422001	ECT	Electra	04/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	13000.90	13000	13000	0	ABIERTO	Administrador	Soles	729.9000
113412	0002	1422002	TMB	Tambo	05/10/2021	13/10/2021	04/11/2021	43000.00	1000	100	900	RECIBIENDO	Administrador	Soles	729.9000
113413	0003	1422003	ECT	Electra	04/10/2021	14/10/2021	04/11/2021	13400.00	400	400	0	APROBADO	Administrador	Soles	729.9000
113414	0001	1422004	ECT	Electra	03/10/2021	12/10/2021	04/11/2021	23224.90	600	300	300	RECIBIENDO	Administrador	Dólares	729.9000
113415	0003	1422005	NVR	Navarrete	05/10/2021	13/10/2021	04/11/2021	130000.90	13000	13000	0	APROBADO	Administrador	Dólares	729.9000
113416	0002	1422006	NST	Nestle	03/10/2021	13/10/2021	04/11/2021	14000.90	500	300	200	RECIBIENDO	Administrador	Soles	729.9000
113417	0002	1422007	LAI	LAVE	04/10/2021	14/10/2021	04/11/2021	3000.90	200	100	100	RECIBIENDO	Administrador	Dólares	729.9000
113418	0004	1422008	ECT	Electra	05/10/2021	12/10/2021	04/11/2021	23000.90	2000	2000	0	APROBADO	Administrador	Soles	729.9000
113419	0003	1422009	NVR	Navarrete	06/10/2021	15/10/2021	04/11/2021	234333.90	20000	20000	0	ABIERTO	Administrador	Dólares	729.9000
113420	0002	1422010	QNT	Quantum	03/10/2021	13/10/2021	04/11/2021	34400.90	2400	2400	0	APROBADO	Administrador	Soles	729.9000
113421	0003	1422011	NVR	Navarrete	04/10/2021	11/10/2021	04/11/2021	30000.90	2000	2000	0	ABIERTO	Administrador	Soles	729.9000
113422	0003	1422012	NVA	Nivea	04/10/2021	12/10/2021	04/11/2021	110000.90	1000	1000	9000	RECIBIENDO	Administrador	Dólares	729.9000
113423	0003	1422013	NVR	Navarrete	05/10/2021	13/10/2021	04/11/2021	40000.90	2000	2000	0	APROBADO	Administrador	Dólares	729.9000

Figura 122. Histórico de órdenes de compra original

O/C # (Sistema)	Tda H	O/C # (Usuario)	Cod. Proveedor	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Cancelación	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Adevuada	Cantidad Recibida	Estado	Comprador	Moneda	TakeBase
113411	0001	1422001	ECT	Electra	04/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	13000.90	13000	13000	0	APROBADO	Administrador	Soles	729.9000

Figura 123. Orden de compra aprobada original



O/C # (sistema)	Tda H	O/C # (Usuario)	Cod. Proveedor	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Cancelación	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Adeudada	Cantidad Recibida	Estado	Comprador	Moneda	TakeBase
113411	0001	1422001	ECT	Electra	04/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	130000.90	13000	13000	0	CANCELADA	Administrador	Soles	729.9000

Total registros: 1

Figura 124. Orden de compra cancelada original

O/C # (sistema)	Tda H	O/C # (Usuario)	Cod. Proveedor	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Cancelación	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Adeudada	Cantidad Recibida	Estado	Comprador	Moneda	TakeBase
113413	0003	1422003	ECT	Electra	04/10/2021	14/10/2021	04/11/2021	13400.00	400	400	0	RECIBIDO	Administrador	Soles	729.9000
113418	0004	1422008	ECT	Electra	05/10/2021	12/10/2021	04/11/2021	23000.90	2000	2000	0	APROBADO	Administrador	Soles	729.9000

Total registros: 2

Figura 125. Orden de compra en recepción original

**Definición de filtro de Ordenes de Compra**

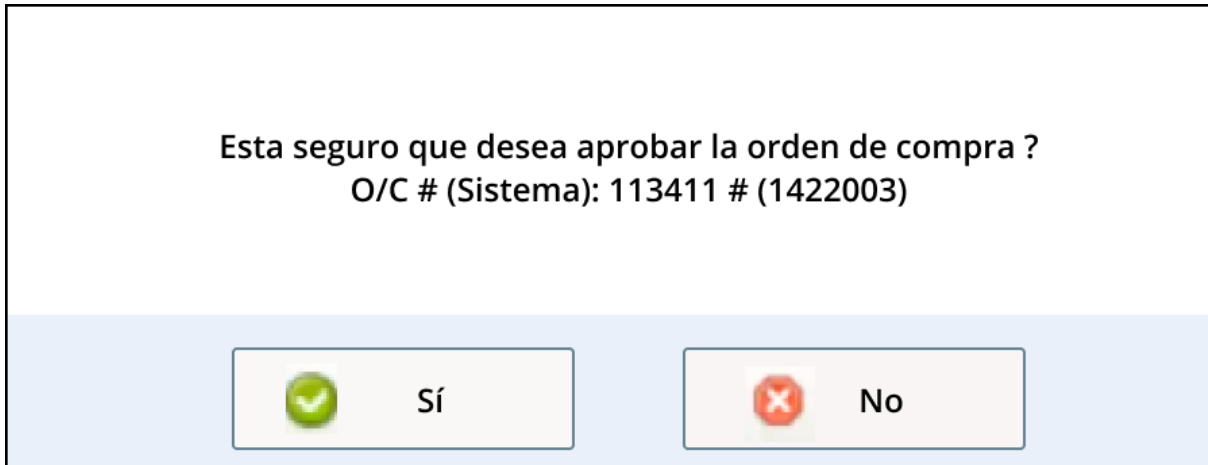
Busqueda rapida de ordenes de compra

Info de Orden de Compra	Producto
Fecha Orden: <input type="text"/> a <input type="text"/>	Item # / UPC: <input type="text"/>
Fecha Envío: <input type="text"/> a <input type="text"/>	DCS: <input type="text"/> <input type="text"/>
Fecha Cancelado: <input type="text"/> a <input type="text"/>	Proveedor : <input type="text"/>
Fecha Orden: <input type="text"/> a <input type="text"/>	Estilo: <input type="text"/>
Fecha Orden: <input type="text"/> a <input type="text"/>	Descripcion 1: <input type="text"/>
Fecha Orden: <input type="text"/> a <input type="text"/>	Descripcion 2: <input type="text"/>
Tienda #: <input type="text"/>	Desc 3: <input type="text"/>
Proveedor : <input type="text"/>	Desc 4: <input type="text"/>
Comprador : <input type="text"/>	Bodega: <input type="text"/>
Estado: <input type="text"/> Distribuido: <input type="checkbox"/>	Varietal: <input type="text"/>
Fuente: <input type="text"/>	País: <input type="text"/>
O/C (User): <input type="text"/>	Tipo: <input type="text"/>
Seal #: <input type="text"/>	Rango precios: <input type="text"/>
Track #: <input type="text"/>	UDF6: <input type="text"/>
Estado: <input type="text"/>	UDF7: <input type="text"/>
	UDF8: <input type="text"/>
	UDF9: <input type="text"/>
	UDC10: <input type="text"/>

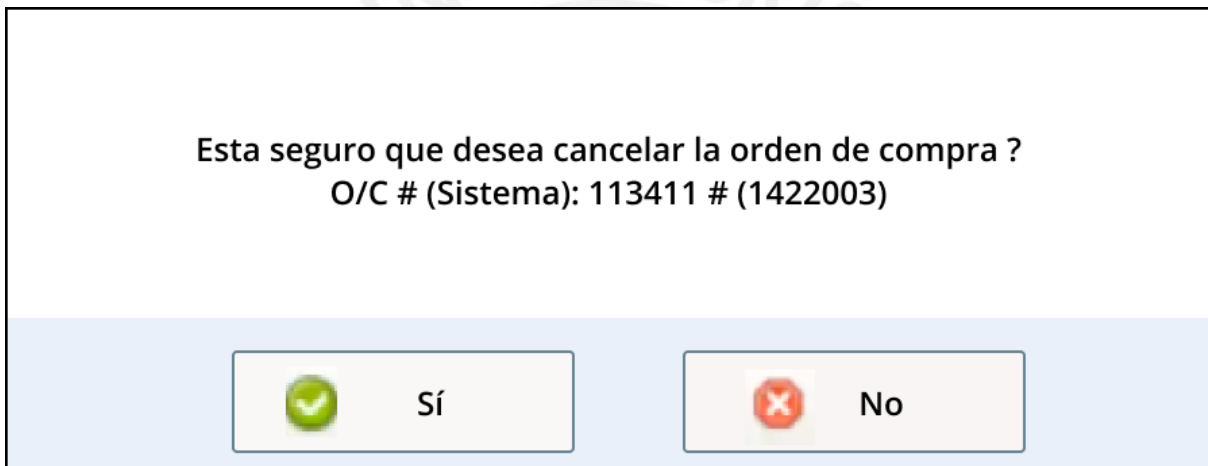
*Figura 126. Búsqueda avanzada original*

**Esta seguro que desea recibir la orden de compra ?**  
**O/C # (Sistema): 113413 # (1422003)**

*Figura 127. Confirmación de recepción original*



*Figura 128. Confirmación de aprobación de orden de compra original*



*Figura 129. Confirmación de cancelación de orden de compra original*

b) Interfaces del flujo del analista de compras



Salir Nuevo Grabar

Atrás

### PROVEEDOR

Detalles del proveedor

Código:  Nombres:   Proveedor Web  
 Nro Cuenta:  Id Externo:   Envía a Tienda  
 RUC:  Página Web:   En Stock  
 Info:  URL Web:   Fabricante?  
 Moneda:  Incoterm:  Forma Envío:   Mostrar como Marca  
 Flag:   Usa EDI?

Información Contactos Compras

Ubicación

Dirección:  País: Peru  
 Dirección 2:  Departamento:  Código Postal:  Fax:   
 Usar los mismos datos para información de Page

Terminos y Condiciones

Terminos: Peru  
 % de Devolucion: 0.00  
 Retraso (dias): 0

Información de Pago

Dirección:  País: Peru  
 Dirección 2:  Ciudad:  Departamento:  Código Postal:   
 Telefono 1:  Telefono 2:

Notes

Figura 132. Nuevo proveedor original

Salir Nuevo Edit Copiar

Aceptar Anular Ver Búsqueda < Vista Estilos > Ver Items Seleccionados Precio/Costo Pre Distribución

Inventario por Items - Nueva O/C

D	C	Talla	Color	Descripcion 1	Ordenar En	Stock	Ordenado	Ult Costo	Precio Vta	Precio Vta Clmp	Cantidad	SKU
AC	NULL	S	KRP6	HoldBorn	UNIDAD	0.00	0.00	32.92800	20.00	23.60		1001590
DAM	PO	M	KRP6	HoldBorn	UNIDAD	0.00	0.00	32.92800	25.00	29.50		1001591
DAM	PO	L	KRP6	HoldBorn	UNIDAD	0.00	0.00	32.92800	30.00	35.40		1001592
DAM	PO	XL	KRP6	HoldBorn	UNIDAD	0.00	0.00	32.92800	35.00	41.30		1001593
DAM	PO	S	KRP6	Rewinded	UNIDAD	0.00	0.00	32.92800	10.00	11.80		1001594
DAM	PO	M	KVJ10	Rewinded	UNIDAD	0.00	0.00	32.92800	15.00	17.70		1001595
PL	PO	L	KVJ10	Rewinded	UNIDAD	0.00	0.00	32.92800	20.00	23.60		1001596
PL	PO	XL	KVJ10	Rewinded	UNIDAD	0.00	0.00	32.92800	25.00	29.50		1001597
PL	PO	XS	AZUL	Polo Anabel	UNIDAD	0.00	0.00	32.92800	30.00	35.40		1001598
QS	PO	S	AZUL	Polo Anabel	UNIDAD	0.00	0.00	32.92800	45.00	53.10		1001599

Total registros: 10

SYSTEM ADMINISTRADOR

Figura 133. Sección de productos original

Salir Nuevo Grabar Grabar

Atrás Más opciones Etiquetas

### Nuevo Estilo desde O/C Nro

Detalles del estilo

Estilo:  Tipo de: ITEM

Descripción 1:  Descripción 3:

Descripción 2:  Descripción 4:

Marca:  Talla: N/A

Info General Info Adicional Productos Producto Nivel de Precio Datos web

**Categorías**

Departamento:

Clase:

Sub Clase:

**Definidas por el usuario**

Bodega: - Selecciona -

Varietal: - Selecciona -

País: - Selecciona -

Tipo: - Selecciona -

Rango de Precio: - Selecciona -

Color: - Selecciona -

UDF7: - Selecciona -

UDF8: - Selecciona -

UDF9: - Selecciona -

UDF10: - Selecciona -

**Propiedades**

Ordenar En: UNIDAD

Distribuir En: UNIDAD

Referencia:

Código Externo 1:

Código Externo 2:

Country Of Origin: - Selecciona -

Arancel:

Cant. Caja: 1

Cant. Paquete: 1

Tamaño: 0.00000

Peso: 0.00000

Fec. Lanzamiento:

Código SUNAT: UNS

**Precios**

Código Impuesto:  Afecto Impuesto:

Costo Compra: 0.000

Costo Prom.: 0.000

Precio Vta: 0.00

Precio Sugerido: 0.00

Ter Precio: 0.00

**Niveles de Precio**

Cambios en los precios afectan a todo el estilo

Nombre de Nivel	Precio Vta
Nivel Precio 1	
Nivel Precio 2	
Canal 80	
Canal 70	
Nivel Precio 9	
Nivel Precio 10	
Canal 60	
Nivel Precio 11	
Nivel Precio 12	

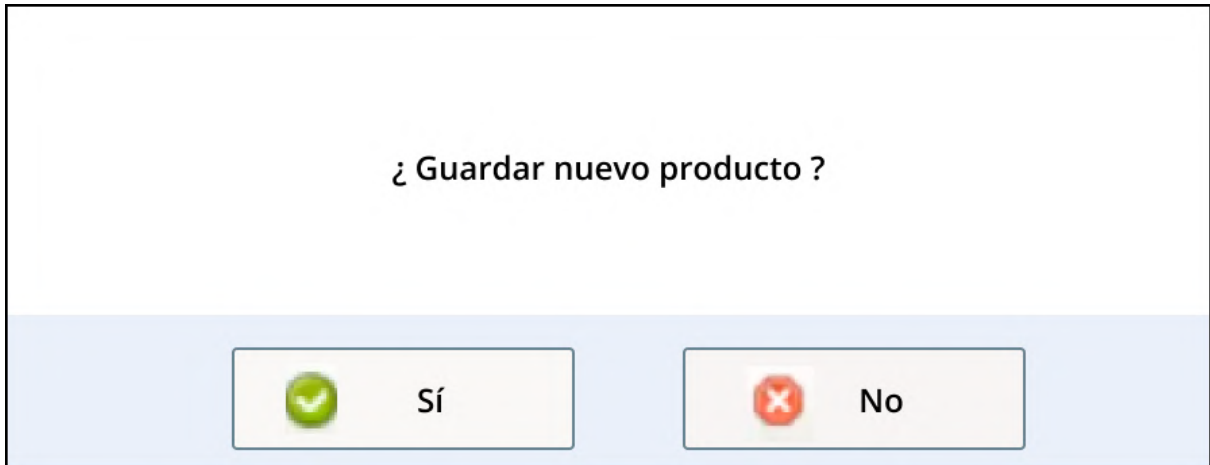
*Figura 134. Nuevo producto original*

¿ Guardar nuevo proveedor ?

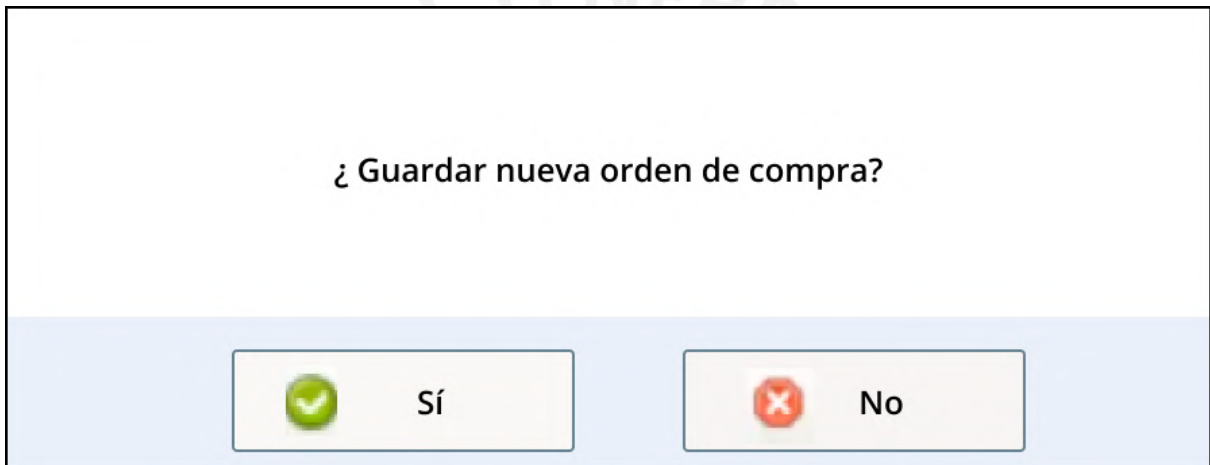
Sí

No

*Figura 135. Confirmación nuevo proveedor original*



*Figura 136. Confirmación de nuevo producto original*



*Figura 137. Confirmación de nueva orden de compra original*

Salir Nuevo Grabar Copiar Imprimir

Atrás Buscar Cambiar Estado Más opciones Etiquetas

### Nueva Orden de Compra (O/C)

**ESTADO: ABIERTO**

PO Details: BT.01 BATA Entregar en: 0000 ALMACEN CENTRAL - (00) RETAIL  
 Proveedor: Contado Facturar a: 9999 CREDITEX  
 Terminos: Cotización: O/C # (Usuario): 0001 Comprador: Analista Analista  
 O/C # (Sistema): Envío Nacional Moneda: SOLES \* Requiere aprobación

PO Dates: Fecha de Orden: 16/11/2021  
 Fecha de Entrega: 30/11/2021  
 Fecha de Cancelación: 16/12/2021  
 Fecha Adc. 1:  
 Fecha Adc. 2:  
 Fecha Adc. 3:

Productos Matriz Estilos Recibos (0)

Item	#	SKU	Marca	Departamento	D	C	S	Estilo	Descripción 1	Color	Talla	Cant. Ordenada	Cant. Recibida	Cant. Adeudada	Costo Unitario	Costo Ext	Precio Cmp	Precio ME Cmp	Precio Ext Cmp	Margen %	Notas de línea	Precio ME
*	1	1001591	Roger	Camisas	DAM	PO		ST002	Camisa HoldBorn	KRP6	M	15	0	15	200	295.00				47.5		
	2	1001593	Roger	Camisas	DAM	PO		ST002	Camisa HoldBorn	KRP6	XL	30	0	30	300	413.00				37.6		
	3	1001600	Bata	Botas	BT			STYLE-01	Botas de vestir	NEGRO	28	10	0	10	150	247.80				65.20		

Cant. Ordenada: 55.000 Cant. Recibida: 0.000 Cant. Adeudada: 55.000 % Completado: 0.00 # Items: 3

Notes Info Adicional Info de importación

Pais Origen: - Seleccione -  
 Incoferm: - Seleccione -  
 Forma Envío: - Seleccione -  
 Sello #:  
 Pista #:

Precio Total cimp: 19293.00  
 Costo total: 13500.00  
 Dcto (%): 0.00000 Dcto total: 0.00000  
 Recargo: 0.00000  
 Total O/C: 13500.00

Figura 138. Nueva orden de compra con detalle original

Salir Modulos Nuevo Editar Copiar Eliminar Reportes

Atrás Recibir OC Cambiar Estado Refrescar

O/C # (Sistema) Filtro por Fecha: Todas ORDENES DE COMPRA

O/C # (sistema)	Tda H	O/C # (Usuario)	Cod. Proveedor	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Cancelación	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Adeudada	Cantidad Recibida	Estado	Comprador	Moneda	TakeBase
113411	0001	1422001	ECT	Electra	04/10/2021	12/10/2021	04/10/2021	130006.90	13000	13000	0	ABIERTO	Administrador	Soles	729.9000
113412	0002	1422002	TMB	Tambo	05/10/2021	13/10/2021	04/11/2021	43000.00	1000	100	900	RECIBIENDO	Administrador	Soles	729.9000
113413	0003	1422003	ECT	Electra	04/10/2021	14/10/2021	04/11/2021	13400.00	400	400	0	APROBADO	Administrador	Soles	729.9000
113414	0001	1422004	ECT	Electra	03/10/2021	12/10/2021	04/11/2021	23224.90	600	300	300	RECIBIENDO	Administrador	Dólares	729.9000
113415	0003	1422005	NVR	Navarrete	05/10/2021	13/10/2021	04/11/2021	130000.90	13000	13000	0	APROBADO	Administrador	Dólares	729.9000
113416	0002	1422006	NST	Nestle	03/10/2021	13/10/2021	04/11/2021	14000.90	500	300	200	RECIBIENDO	Administrador	Soles	729.9000
113417	0002	1422007	LAI	LAVIE	04/10/2021	14/10/2021	04/11/2021	3000.90	200	100	100	RECIBIENDO	Administrador	Dólares	729.9000
113418	0004	1422008	ECT	Electra	05/10/2021	12/10/2021	04/11/2021	23000.90	2000	2000	0	APROBADO	Administrador	Soles	729.9000
113419	0003	1422009	NVR	Navarrete	06/10/2021	15/10/2021	04/11/2021	234333.90	20000	20000	0	ABIERTO	Administrador	Dólares	729.9000
113420	0002	1422010	QNT	Quantum	03/10/2021	13/10/2021	04/11/2021	34400.90	2400	2400	0	APROBADO	Administrador	Soles	729.9000
113421	0003	1422011	NVR	Navarrete	04/10/2021	11/10/2021	04/11/2021	30000.90	2000	2000	0	ABIERTO	Administrador	Soles	729.9000
113422	0003	1422012	NVA	Nivea	04/10/2021	12/10/2021	04/11/2021	11000.90	1000	1000	9000	RECIBIENDO	Administrador	Dólares	729.9000
113423	0003	1422013	NVR	Navarrete	05/10/2021	13/10/2021	04/11/2021	40000.90	2000	2000	0	APROBADO	Administrador	Dólares	729.9000
113424	0003	0001	BT-01	Bata	16/11/2021	30/11/2021	16/12/2021	13500.00	55	55	0	ABIERTO	Analista	Soles	729.9000

Total registros: 14 ANALISTA

Figura 139. Histórico con nueva orden de compra original



## Anexo R: Lista de tareas para la interacción con las interfaces

Se procede a detallar la lista de tareas empleada para el desarrollo de la interacción con las interfaces tanto originales como rediseñadas.

La interacción con el sistema consta de 2 flujos: El flujo del analista de compras y el del jefe de compras.

**El analista de compras** es un trabajador interno de la empresa que se encarga del registro de las órdenes de compra para su posterior aprobación. Por otro lado, **el jefe de compras** representa un cargo de supervisor, su función en la empresa es Aprobar, Anular/Cancelar y empezar el proceso de recepción de las órdenes de compra. Se presenta la Tabla 25, con la relación de tareas y subtareas.

**Tabla 32.** Lista de tareas para la evaluación de interfaces

Número de tarea	Tareas	Número de subtarea	Subtareas
1	Ingreso al sistema como analista de compras.	1.1	Ingrese al sistema y coloca sus credenciales
2	Ingreso a la sección de nueva orden de compra	2.1	Diríjase a “Nueva orden de compra”
3	Registrar al proveedor de la orden de compra	3.1	Registre la empresa Bata en el sistema y asígnela en la orden como proveedor
4	Completar la información respectiva de la orden de compra	4.1	Registre el resto de información de la orden de compra y asegúrese que la opción de “aprobación requerida” se encuentre marcada
5	Registrar los productos de la orden de compra	5.1	Registre las botas de la empresa “Bata” en el sistema, luego agregue las camisas

			(las cuales ya se encuentran en el sistema) y asigne cantidades de compra
6	Verificación, registro y visualización de la nueva orden de compra	6.1	Acepte/verifique que esté en Soles y guarde la orden de compra
		6.2	Finalmente observe la nueva orden creada en la lista/histórico de órdenes de compra
7	Ingreso al sistema como jefe de compras	7.1	Ingrese al sistema y coloque sus credenciales
8	Ingreso a la sección de histórico de compras	8.1	Diríjase a “Histórico de órdenes de compra”
9	Aprobación de la orden de compra generada por el especialista	9.1	Realice una búsqueda avanzada por producto, coloca “Bata” como proveedor y el rango de precios entre mínimo de 10000 y máximo de 100000
		9.2	Obtendrá una orden de compra, la cual es la que fue creada por el analista. Proceda a abrirla y observe el contenido
		9.3	Confirme que la orden se encuentre en estado “Abierto” y apruébela
		9.4	Finalmente, la orden queda aprobada y la podrá visualizar en la lista/histórico de órdenes de compra
10	Cancelación/Anulación de la orden de compra generada por el especialista	10.1	Realice una búsqueda simple por # de orden de compra en el sistema, con el valor 113424
		10.2	Obtendrá un resultado, revise que esté en estado “Abierto”, se percata del error y procede a cancelarla/anularla

		10.3	Finalmente, la orden queda rechazada y la podrá visualizar en la lista/histórico de órdenes de compra
11	Inicio de recepción de una orden de compra	11.1	Para ello realice una búsqueda avanzada por orden de compra, ubique a “Electra” como proveedor y el estado “Aprobado”. Realice la búsqueda
		11.2	El resultado con costo 134000.00 será empleado para su aprobación. Ingrese, verifique que se encuentre en soles además de las fechas y el estado “Aprobado
		11.3	Diríjase a “Recibir orden” y confirme la acción
		11.4	Finalmente, la orden empieza su proceso de recepción y cambia su estado relacionado a la misma
		11.5	Puede visualizarlo en el histórico de compras

Presentamos a continuación escenarios bajo los cuáles se desarrollarán ambos flujos:

### **I. Escenario para el analista de compras**

El analista realiza, con el transcurso de los días, sus labores cuando de repente un área de la empresa requiere de la compra de cierta cantidad de camisas y botas que tendrán un estampado especial. El analista se contacta entonces con la empresa “Bata” y le pregunta por los productos. Una vez confirmada la disponibilidad de los productos el analista realiza el registro de la orden de compra. Para ello realiza lo siguiente:

- 1.1. Ingrese al sistema y coloca sus credenciales
- 2.1. Diríjase a “Nueva orden de compra”

Como es la primera vez que realizan el pedido en “Bata” se debe registrar al proveedor y luego el producto. Además, el analista se percató que “Bata” también distribuye la marca de camisas que necesita, por ende, aprovecha en realizar una sola orden de compra con dichos productos. Para ello realiza lo siguiente:

- 3.1. Registre a la empresa Bata en el sistema y asígnela en la orden como proveedor
- 4.1. Registre el resto de información de la orden de compra y asegúrese que la opción de “aprobación requerida” se encuentre marcada.

Ahora debe agregar los productos, las camisas a agregar son “camisas HoldBorn” en tallas M y XL y las botas exclusivas de la tienda “Bata”. Sin embargo, las botas no están registradas por ello primero se registran:

- 5.1. Registre las botas de la empresa “Bata” en el sistema, luego agregue las camisas (las cuales ya se encuentran en el sistema) y asigne cantidades de compra.
- 5.2. Asigne una cantidad de 15 camisas talla M, 30 XL y 10 botas.
- 6.1. Acepte/verifique que esté en Soles y guarde la orden de compra
- 6.2. Finalmente observe la nueva orden creada en la lista/histórico de órdenes de compra.

## **II. Escenario para el jefe de compras**

El jefe de compras es notificado de la nueva orden y desea realizar una supervisión para asegurarse que todo marche bien, de ser así poder aprobar la orden o rechazarla.

- 7.1. Ingrese al sistema y coloque sus credenciales
- 8.1. Diríjase a “Histórico de órdenes de compra”

### **Caso 1: Aprobación de orden de compra**

- 9.1. Realice una búsqueda avanzada por producto, coloca “Bata” como proveedor y el rango de precios entre mínimo de 10000 y máximo de 100000.
- 9.2. Obtendrá una orden de compra, la cual es la que fue creada por el analista. Proceda a abrirla y observe el contenido
- 9.3. Confirme que la orden se encuentre en estado “Abierto” y apruébela.
- 9.4. Finalmente, la orden queda aprobada y la podrá visualizar en la lista/histórico de órdenes de compra.

## **Caso 2: Cancelación/Anulación de orden de compra**

- 10.1. Realice una búsqueda simple por # de orden de compra en el sistema, con el valor 113424.
- 10.2. Obtendrá un resultado, revise que esté en estado “Abierto”, se percata del error y procede a cancelarla/anularla.
- 10.3. Finalmente, la orden queda rechazada y la podrá visualizar en la lista/histórico de órdenes de compra.

Por otro lado, el jefe de compras necesita recibir una orden diferente, para poder hacerlo dicha orden debe tener estado “Aprobado” previamente. Una vez verificado el contenido procede a iniciar su recepción.

- 11.1. Para ello realice una búsqueda avanzada por orden de compra, ubique a “Electra” como proveedor y el estado “Aprobado”. Realice la búsqueda.
- 11.2. El resultado con costo 134000.00 será empleado para su aprobación. Ingrese, verifique que se encuentre en soles además de las fechas y el estado “Aprobado”.
- 11.3. Diríjase a “Recibir orden”/” Iniciar recepción” y confirme la acción.
- 11.4. Finalmente, la orden empieza su proceso de recepción y cambia su estado relacionado a la misma.
- 11.5. Puede visualizarlo en el histórico de compras

## Anexo S: Formato de cuestionario de sistemas de escalas de usabilidad (SUS)

Este cuestionario fue obtenido de tal(cita). Consta de 10 preguntas y se valora de entre 1 al 5. La figura tal, tiene el formato del cuestionario.

1. Creo que usaría esta propuesta de interfaces con mucha frecuencia \*

	1	2	3	4	5	
Total desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Total acuerdo

2. Encuentro esta propuesta de interfaces innecesariamente complejas \*

	1	2	3	4	5	
Total desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Total acuerdo

3. Creo que esta propuesta de interfaces fue fácil de usar \*

	1	2	3	4	5	
Total desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Total acuerdo

4. Creo que necesitaría ayuda de una persona con conocimientos técnicos para usar esta propuesta de interfaces \*

	1	2	3	4	5	
Total desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Total acuerdo

5. Las funciones de esta propuesta de interfaces están bien integradas \*

	1	2	3	4	5	
Total desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Total acuerdo

6. Creo que esta propuesta de interfaces es muy inconsistente \*

	1	2	3	4	5	
Total desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Total acuerdo

7. Imagino que la mayoría de la gente aprendería a usar esta propuesta de interfaces de forma muy rápida \*

	1	2	3	4	5	
Total desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Total acuerdo

8. Encuentro que esta propuesta de interfaces es muy difícil de usar \*

	1	2	3	4	5	
Total desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Total acuerdo

9. Me siento confiado al usar esta propuesta de interfaces. \*

	1	2	3	4	5	
Total desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Total acuerdo

10. Necesité aprender muchas cosas antes de ser capaz de usar esta propuesta de interfaces \*

	1	2	3	4	5	
Total desacuerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Total acuerdo

Figura 140. Formato del cuestionario SUS

La forma de obtener el resultado del cuestionario se da en base a un algoritmo el cual menciona que las respuestas a los enunciados impares se valoran mediante el valor obtenido por el usuario menos uno, es decir (valor-1), y para los enunciados pares se obtiene al restar a cinco el valor del usuario, es decir (5-valor). Se suman valores de enunciados pares e impares y el resultado se multiplica por 2,5. De manera se obtiene la valoración que un usuario puede brindar a su interacción mediante este cuestionario.



## **Anexo T: Formatos y resultados de documentos previos a la prueba con usuarios**

A continuación, se presentan los formatos de los documentos empleados previo al desarrollo de la interacción por parte de los participantes con los grupos de interfaces gráficas. Estos documentos son: 1) Acta de confidencialidad, 2) Indicaciones y el 3) Cuestionario previo a la prueba.

### **Acta de confidencialidad**

Yo, \_\_\_\_\_, ACEPTO participar en una prueba de usabilidad supervisada por Alexis Johan Andres Avelino Campos. Entiendo y estoy de acuerdo con las condiciones mencionadas en adelante.

1. Entiendo que la información obtenida en la entrevista solo se utilizará para propósitos académicos y/o de investigación, sin que mi identidad sea revelada.
2. Entiendo que puedo comunicar al supervisor de la entrevista, en cualquier momento, sobre algún malestar, molestia o inconformidad que pueda sentir durante la reunión, y que por tal motivo puedo abandonar la entrevista en cualquier momento.
3. Entiendo que la entrevista a realizar será grabada y que la grabación solo será para propósitos académicos y/o de investigación, sin que mi identidad sea revelada.

Entiendo que al completar este documento acepto participar en la entrevista y muestro mi conformidad con los puntos mencionados anteriormente. |

\_\_\_\_\_  
Firma y DNI

*Figura 141. Acta de confidencialidad para la prueba con usuarios*



---

## INDICACIONES PREVIAS

Estimado participante: Usted será parte de una prueba para interactuar con dos propuestas de interfaces de un módulo de órdenes de compra en forma de prototipos.

La prueba tiene por objetivo detectar la existencia de problemas en el uso del módulo, dentro del marco de un estudio de usabilidad.

CABE RESALTAR QUE EN ESTE PROCESO SE ESTÁ EVALUANDO LA FACILIDAD DE USO DE LAS INTERFACES Y NO SU DESEMPEÑO COMO USUARIO, NO SE PREOCUPE SI COMETE ERROR ALGUNO.

Toda la información que usted nos proporcione es absolutamente confidencial y muy relevante para el estudio, por lo cual le agradecemos su cooperación. La prueba tiene tres etapas:

1. En la primera etapa usted deberá completar un breve cuestionario previo al test con preguntas relativas a su experiencia y contexto de uso de plataformas donde se realicen órdenes de compra o que tengan un enfoque orientado a compras de mercadería para el funcionamiento de actividades primarias de una empresa.
2. En la segunda etapa se le proporcionará un conjunto de tareas que deberá realizar en las interfaces. A medida que desarrolle las tareas deberá pensar en voz alta sobre las acciones/interacciones que le gusten, disgusten o no entienda.
3. En la tercera etapa usted deberá completar un breve cuestionario que tiene por objetivo obtener la percepción general sobre su experiencia al emplear ambos prototipos y su apreciación final con respecto a ellos.

EL SUPERVISOR LE GUIARÁ DURANTE EL PROCESO, EN CASO DE TENER DUDAS SOLO CONTACTE CON ÉL.

---

Este formulario registra automáticamente los correos de los usuarios de Pontificia Universidad Católica del Perú. [Cambiar configuración](#)

*Figura 142. Indicaciones previas a la prueba con usuarios*

**PRIMERA ETAPA**

Descripción (opcional)

⋮

**Ingrese su nombre \***

Texto de respuesta corta

**1. Sexo \***

Masculino

Femenino

**2. Edad \***

Texto de respuesta corta

**3. Nivel de educación más alto o en proceso \***

Secundaria completa

Superior Técnico

Superior Universitario

Posgrado

Otra...

**4. ¿Ha interactuado previamente con algún software o ERP de logísticas como SAP o similares? \***

Sí

No

⋮

**5. Si su respuesta a la pregunta 4 fue afirmativa, mencione cuál(es) fueron.**

Texto de respuesta larga

**6. Marque las casillas con los módulos en los que ha tenido la oportunidad de interactuar**

Módulo generador de órdenes de compra

Módulo de punto de venta

Módulo de gestión de inventarios

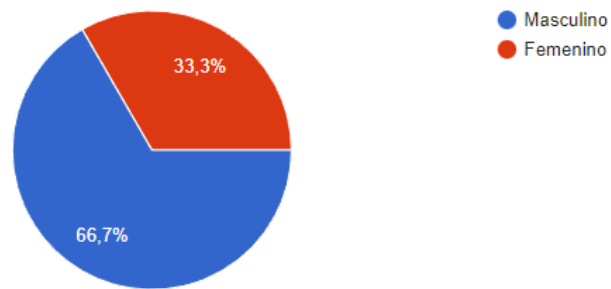
Módulo de transporte de mercadería

Otra...

**Figura 143.** Cuestionario previo a la prueba con usuarios

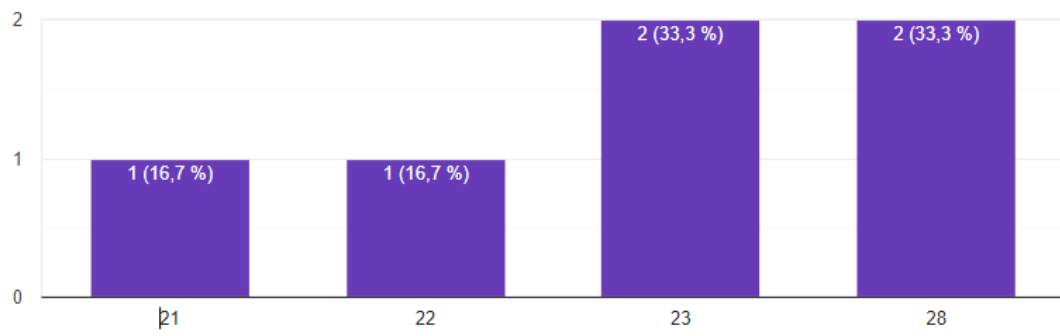
### 1. Sexo

6 respuestas



### 2. Edad

6 respuestas



## Anexo U: Resultado de respuestas de opinión tras la prueba de interfaces originales e interfaces rediseñadas

Se presenta, a continuación, el resultado de la elección por los participantes tras la prueba con las interfaces. Cabe resaltar que la prueba se realizó de tal forma que los participantes desconocían cuáles interfaces eran las originales y cuales las rediseñadas.

**Tabla 33.** Opiniones de los participantes tras pruebas de usabilidad con ambas propuestas de interfaces

Participante	1ra interacción	2da interacción	Elección	Comentario
1	Rediseñadas	Originales	Primera	Me gusto más el primero porque es más amigable y más creativa, en mi opinión, y te da una sensación que puedes acostumbrarte más a su uso. A pesar de que el segundo tiene una interfaz más genérica que otros ERP, algunas funciones no eran tan intuitivas.
2	Rediseñadas	Originales	Primera	Primero, pues fue mucho menos cargado en temas de botones, pantallas y opciones para llenar, y a pesar de esto, la interfaz permitía a los usuarios lograr los mismos objetivos sin muchos problemas. Además, creo que la apariencia de la primera

				interfaz era más agradable y menos abrumadora.
3	Rediseñadas	Originales	Primera	Primero, porque desde el inicio tiene un inicio de sesión más usual y se encuentran las opciones de una forma más rápida que en la segunda. Tiene ayudas para entender ciertos atributos y es consistente entre pantallas.
4	Originales	Rediseñadas	Segunda	EL SEGUNDO SE VE MAS SENCILLO DE USAR, EL PRIMERO SE PARECE MUCHO A SAP POR AHI ME RESULTO FAMILIAR EL PRIMERO A SAP POR EL MODELO DE INTERFACES Y MUCHOS BOTONES QUE CONFUNDIAN.POR OTRO LADO, EL SEGUNDO SI TENIA MENOS BOTONES POR AHI EL COLOR ME CONFUNDIO UN POCO EN LA BUSQUEDA, PERO POR LO DEMAS LO VI MAS SENCILLO DE USAR.
5	Originales	Rediseñadas	Segunda	Mas el segundo, porque las interfaces eran más claras, más intuitiva, el diseño era

				más amigable y las opciones importantes estaban a la vista
6	Originales	Rediseñadas	Segunda	Me gustó más la segunda propuesta de interfaces, porque tiene un diseño intuitivo, llamativo, la información es bastante consistente y útil. A diferencia de la primera interfaz, donde no se agrupaba bien la información. También porque me muestra en qué parte del proceso me encuentro. Finalmente, porque tiene mensajes de ayuda que facilitan la interacción.

## Anexo V: Validación de los reportes de la evaluación de usabilidad de las propuestas de interfaces originales e interfaces rediseñadas

En este anexo se presenta el acta de conformidad del reporte de las evaluaciones de usabilidad con usuarios realizada tanto a la propuesta previa al rediseño de interfaces (interfaces originales) y la nueva propuesta de interfaces mejorada (interfaces rediseñadas) del módulo generador de órdenes de compra por parte de dos especialistas del área de HCI.

### Acta de conformidad

Yo, [REDACTED], muestro mi conformidad con los resultados correspondientes al objetivo "Evaluar la nueva propuesta de diseño del módulo generador de órdenes de compra y determinar que exista un mayor grado de usabilidad con respecto a las interfaces gráficas de usuario previa a la nueva propuesta" del proyecto de tesis "Rediseño de un módulo de generación de órdenes de compra aplicando técnicas de Diseño Centrado en el Usuario ". Los resultados a validar son los siguientes:

1. Evaluación de usabilidad de las interfaces previas a la propuesta de rediseño.
2. Evaluación de usabilidad de las interfaces de la nueva propuesta de rediseño mejorada.

Entiendo que al enviar este documento muestro mi **conformidad** con los resultados mencionados en los puntos 1 y 2.



Firma y DNI [REDACTED]


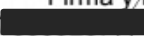
*Figura 144. Aprobación del reporte de las evaluaciones de usabilidad de las propuestas de interfaces por el segundo especialista*

## Acta de conformidad

Yo, [REDACTED] muestro mi conformidad con los resultados correspondientes al objetivo "Evaluar la nueva propuesta de diseño del módulo generador de órdenes de compra y determinar que exista un mayor grado de usabilidad con respecto a las interfaces gráficas de usuario previa a la nueva propuesta" del proyecto de tesis "Rediseño de un módulo de generación de órdenes de compra aplicando técnicas de Diseño Centrado en el Usuario ". Los resultados a validar son los siguientes:

1. Evaluación de usabilidad de las interfaces previas a la propuesta de rediseño.
2. Evaluación de usabilidad de las interfaces de la nueva propuesta de rediseño mejorada.

Entiendo que al enviar este documento muestro mi **conformidad** con los resultados mencionados en los puntos 1 y 2.

  
\_\_\_\_\_  
Firma y DNI  


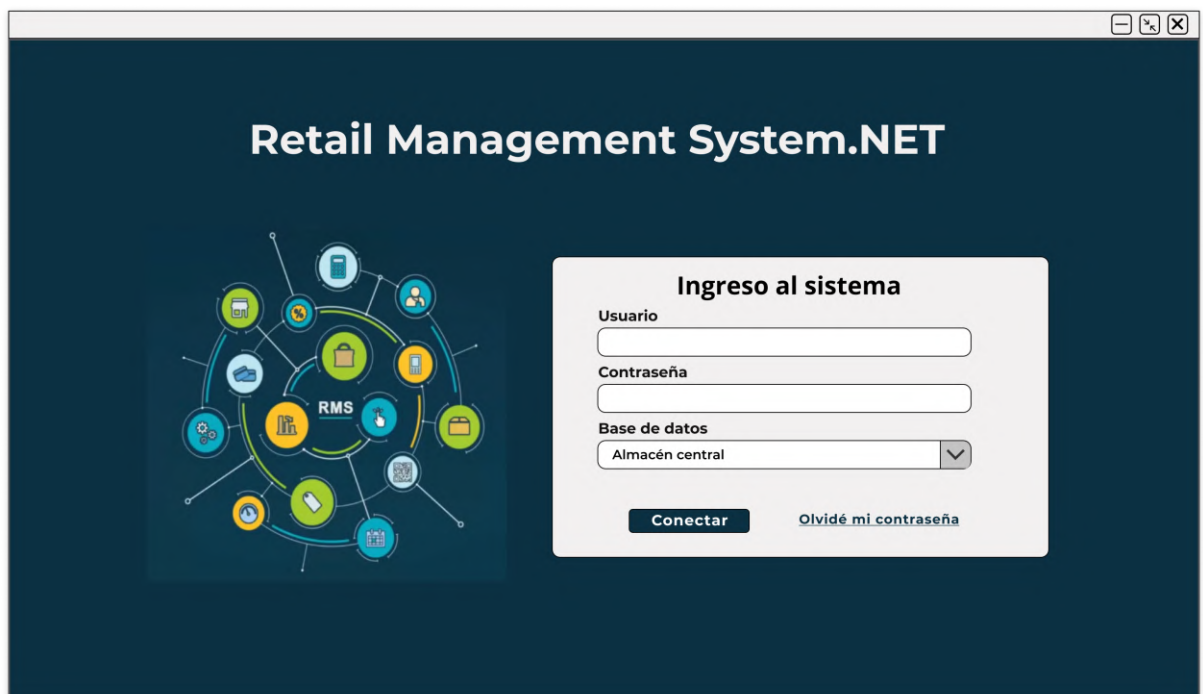
*Figura 145. Aprobación del reporte de las evaluaciones de usabilidad de las propuestas de interfaces por el primer especialista*



## Anexo W: Interfaces tras la evaluación heurística

A continuación, se presentan las interfaces que contemplan la resolución de los problemas identificados producto de las evaluaciones heurística por parte de los especialistas del área de HCI.

- a) Interfaces pertenecientes al jefe de compras



*Figura 146. Ingreso al sistema rediseño*

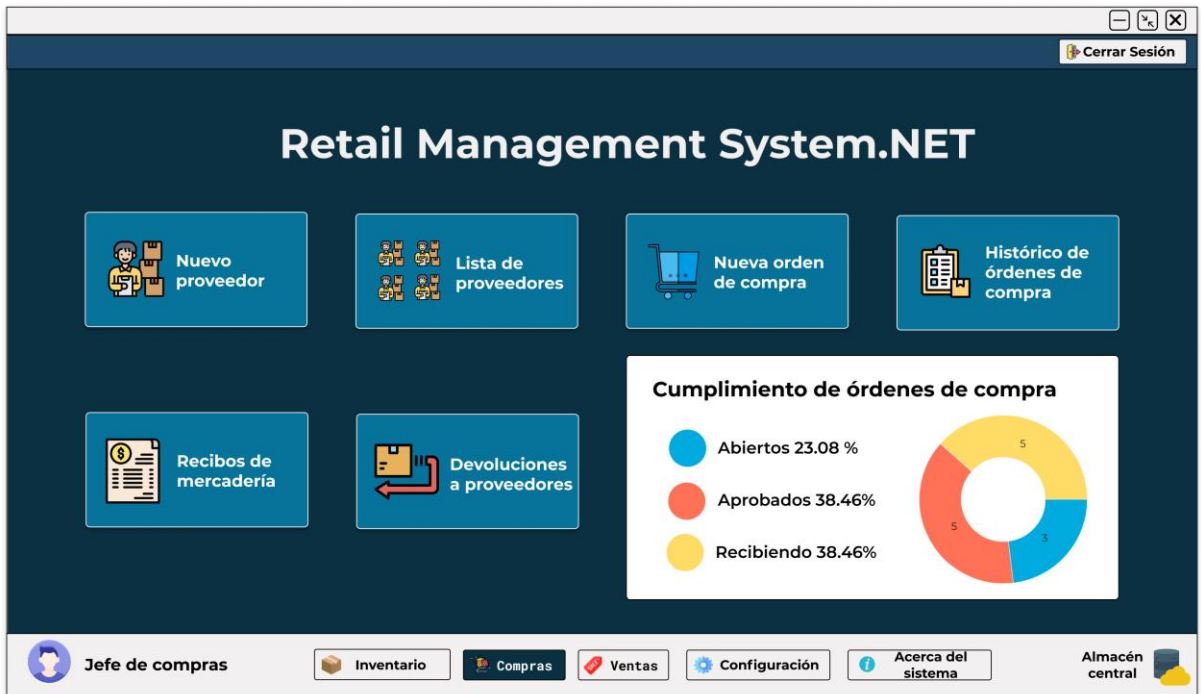


Figura 147. Menú principal rediseño

O/C # (sistema)	O/C # (Usuario)	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Anulación	Moneda	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad Adeudada	Entrega (%)	Estado	Acciones
113411	1422001	Electra	04/10/2021	12/10/2021	04/11/2021	Soles	130000.90	13000	0	13000	0%	ABIERTO	
113412	1422002	Tambo	05/10/2021	13/10/2021	04/11/2021	Soles	43000.00	1000	900	100	90%	RECIBIENDO	
113413	1422003	Electra	04/10/2021	14/10/2021	04/11/2021	Soles	13400.00	400	0	400	0%	APROBADO	
113414	1422004	Electra	03/10/2021	12/10/2021	04/11/2021	Dólares	23224.90	600	300	300	50%	RECIBIENDO	
113415	1422005	Navarrete	05/10/2021	13/10/2021	04/11/2021	Dólares	130000.90	13000	0	13000	0%	APROBADO	
113416	1422006	Nestle	03/10/2021	13/10/2021	04/11/2021	Soles	14000.90	500	200	300	40%	RECIBIENDO	
113417	1422007	Laive	04/10/2021	14/10/2021	04/11/2021	Dólares	3000.90	200	100	100	50%	RECIBIENDO	
113418	1422008	Electra	05/10/2021	12/10/2021	04/11/2021	Soles	23000.90	2000	0	2000	0%	APROBADO	
113419	1422009	Navarrete	06/10/2021	15/10/2021	04/11/2021	Dólares	234333.90	20000	0	20000	0%	ABIERTO	
113420	1422010	Quantum	03/10/2021	13/10/2021	04/11/2021	Soles	34400.90	2400	0	2400	0%	APROBADO	
113421	1422011	Navarrete	04/10/2021	11/10/2021	04/11/2021	Soles	30000.90	2000	0	2000	0%	ABIERTO	
113422	1422012	Nivea	04/10/2021	12/10/2021	04/11/2021	Dólares	110000.90	10000	9000	1000	90%	RECIBIENDO	
113423	1422013	Navarrete	05/10/2021	13/10/2021	04/11/2021	Dólares	40000.90	2000	0	2000	0%	APROBADO	
113424	0001	Bata	16/11/2021	30/11/2021	16/12/2021	Soles	13500.00	55	0	55	0%	ABIERTO	

Figura 148. Histórico de órdenes de compra rediseño

Inventario | Reportes | Herramientas | Cerrar Sesión

← Atrás **Órdenes de compra**

Búsqueda por: Orden de compra(Sistema) Ingrese el valor

Búsqueda avanzada por: Info de O/C Producto

Filtros por: Estado "ABIERTO" Estado "APROBADO" Órdenes en Dólares Costo total descendiente Cantidad recibida descendiente

Nueva orden Refrescar ?

O/C # (sistema)	O/C # (Usuario)	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Anulación	Moneda	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad Adeudada	Entrega (%)	Estado	Acciones
113424	0001	Bata	16/11/2021	30/11/2021	16/12/2021	Soles	13500.00	55	0	55	0%	ABIERTO	
113419	1422009	Navarrete	06/10/2021	15/10/2021	04/11/2021	Dólares	234333.90	20000	0	20000	0%	ABIERTO	
113421	1422011	Navarrete	04/10/2021	11/10/2021	04/11/2021	Soles	30000.90	2000	0	2000	0%	ABIERTO	

Jefe de compras Nro de registros: 3

Figura 149. Histórico con filtro de órdenes "Abiertas" rediseño

Inventario | Reportes | Herramientas | Cerrar Sesión

← Atrás **Órdenes de compra**

Búsqueda por: Orden de compra(Sistema) Ingrese el valor

Búsqueda avanzada por: Info de O/C Producto

Filtros por: Estado "ABIERTO" Estado "APROBADO" Órdenes en Dólares Costo total descendiente Cantidad recibida descendiente

Nueva orden Refrescar ?

O/C # (sistema)	O/C # (Usuario)	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Anulación	Moneda	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad Adeudada	Entrega (%)	Estado	Acciones
113424	0001	Bata	16/11/2021	30/11/2021	16/12/2021	Soles	13500.00	55	0	55	0%	ABIERTO	

Jefe de compras Nro de registros: 1

Figura 150. Resultado de búsqueda avanzada por producto rediseño

Inventario Reportes Herramientas Cerrar Sesión










← Atrás Órdenes de compra

**Búsqueda por:**  
 Orden de compra(Sistema) ▾  
 Ingrese el valor

**Búsqueda avanzada por:**  
 Info de O/C Producto

**Filtros por:**  
 Estado "ABIERTO"  
 Estado "APROBADO"  
 Órdenes en Dólares  
 Costo total descendiente  
 Cantidad recibida descendiente

Nueva orden Refrescar ?

O/C # (sistema) ▾	O/C # (Usuario) ▾	Proveedor ▾	Fecha Orden ▾	Fecha Entrega ▾	Fecha Anulación ▾	Moneda ▾	Costo Total ▾	Cantidad Ordenada ▾	Cantidad Recibida ▾	Cantidad Adeudada ▾	Entrega (%) ▾	Estado ▾	Acciones
113411	1422001	Electra	04/10/2021	12/10/2021	04/11/2021	Soles	13400.00	13000	0	13000	0%	APROBADO	  
113419	1422009	Navarrete	06/10/2021	15/10/2021	04/11/2021	Dólares	234333.90	20000	0	20000	0%	ABIERTO	  
113421	1422011	Navarrete	04/10/2021	11/10/2021	04/11/2021	Soles	30000.90	2000	0	2000	0%	ABIERTO	  

Jefe de compras Nro de registros: 3

Figura 151. Orden de compra aprobada rediseño

Inventario Reportes Herramientas Cerrar Sesión




← Atrás Órdenes de compra

**Búsqueda por:**  
 Orden de compra(Sistema) ▾  
 113424 →

**Búsqueda avanzada por:**  
 Info de O/C Producto

**Filtros por:**  
 Estado "ABIERTO"  
 Estado "APROBADO"  
 Órdenes en Dólares  
 Costo total descendiente  
 Cantidad recibida descendiente

Nueva orden Refrescar ?

O/C # (sistema) ▾	O/C # (Usuario) ▾	Proveedor ▾	Fecha Orden ▾	Fecha Entrega ▾	Fecha Anulación ▾	Moneda ▾	Costo Total ▾	Cantidad Ordenada ▾	Cantidad Recibida ▾	Cantidad Adeudada ▾	Entrega (%) ▾	Estado ▾	Acciones
113424	0001	Bata	16/11/2021	30/11/2021	16/12/2021	Soles	13500.00	55	0	55	0%	ANULADO	  

Jefe de compras Nro de registros: 1

Figura 152. Orden de compra anulada rediseño

Inventario Reportes Herramientas Cerrar Sesión

← Atrás **Órdenes de compra** Refrescar ?

**Búsqueda por:**  
 Orden de compra(Sistema)  Ingrese el valor

**Búsqueda avanzada por:**  
 Info de O/C  Producto

**Filtros por:**

O/C # (sistema)	O/C # (Usuario)	Proveedor	Fecha Orden	Fecha Entrega	Fecha Anulación	Moneda	Costo Total	Cantidad Ordenada	Cantidad Recibida	Cantidad Adeudada	Entrega (%)	Estado	Acciones
113418	1422008	Electra	05/10/2021	12/10/2021	04/11/2021	Soles	23000.90	2000	0	2000	0%	RECIBIENDO	
113413	1422003	Electra	04/10/2021	14/10/2021	04/11/2021	Soles	13400.00	400	0	400	0%	APROBADO	

Jefe de compras Nro de registros: 2

Figura 153. Orden de compra en proceso de recepción rediseño

Nuevo Proveedor Nuevo Producto Editar Orden Cerrar Sesión

← Atrás Aprobar Anular **Visualizando Orden de Compra (O/C) #113424** ?

**Info Orden de Compra** ? **Fechas** ?

\* Proveedor:  **Términos:**   Requiere aprobación  
 \* O/C (Usuario):  \* Moneda:  **Estado:**   
 Comprador:  **Cotización:**  \* Entregar en:

\* Fecha de orden:   
 \* Fecha de entrega:   
 \* Fecha límite:

(\*) Obligatorios (\*) Obligatorios

**PRODUCTOS DE LA ORDEN** Agregar Productos Gestionar columnas ?

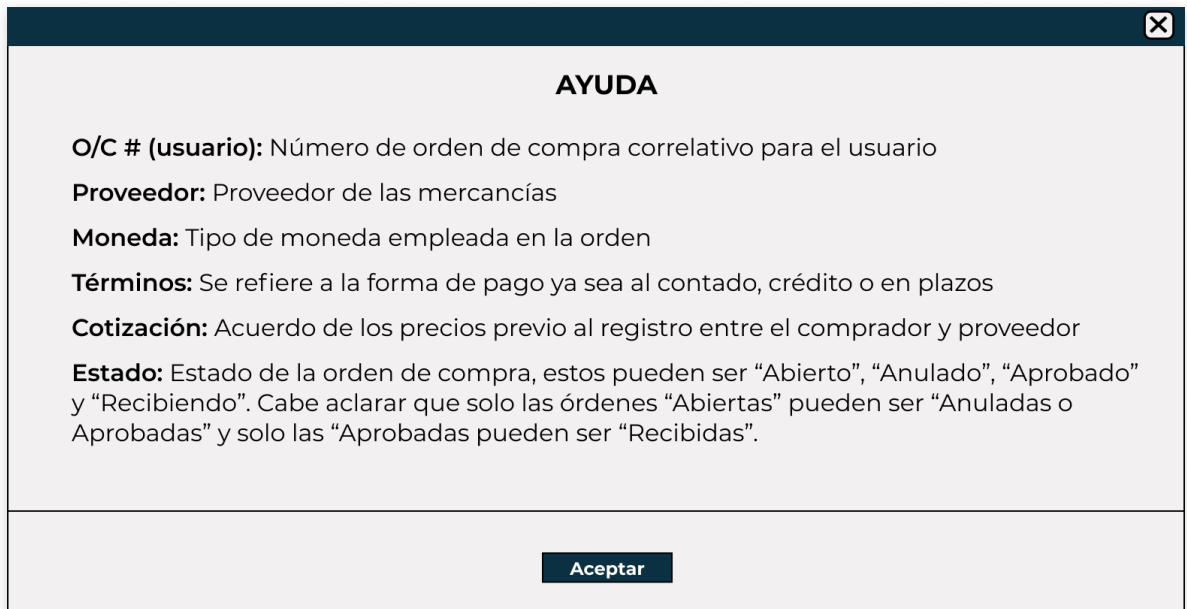
#	SKU(ITEM)	Nombre	Marca	Tipo	Color	Talla	Unidad	Costo Unitario (S/)	Cantidad	SubTotal	Acciones
1	1001591	Botas de vestir	Roger	Camisas	BLANCO	M	Unidad	S/200.00	15	S/3000.00	
1	1001593	Botas de vestir	Roger	Camisas	BLANCO	XL	Unidad	S/300.00	30	S/9000.00	
1	1001600	Botas de vestir	Bata	Botas	NEGRO	28	Pares	S/150.00	10	S/1500.00	

**Costo Preliminar: S/ 13500.00**

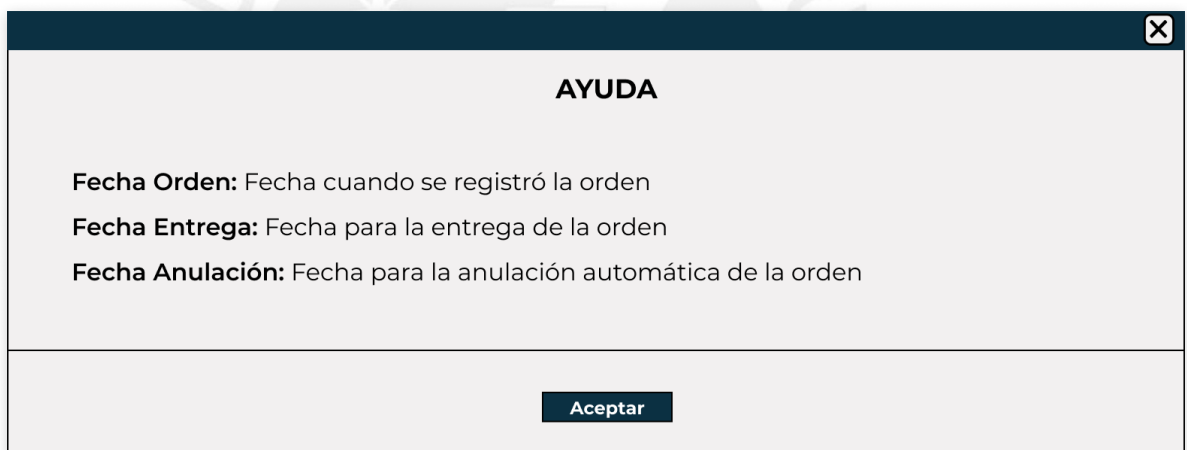
**IMPORTACIÓN** Descuento (%):  Descuento:   
Pais de origen:  Recargo:   
Incoterm:   
Forma de envío:

**Costo Total: S/ 13500.00**

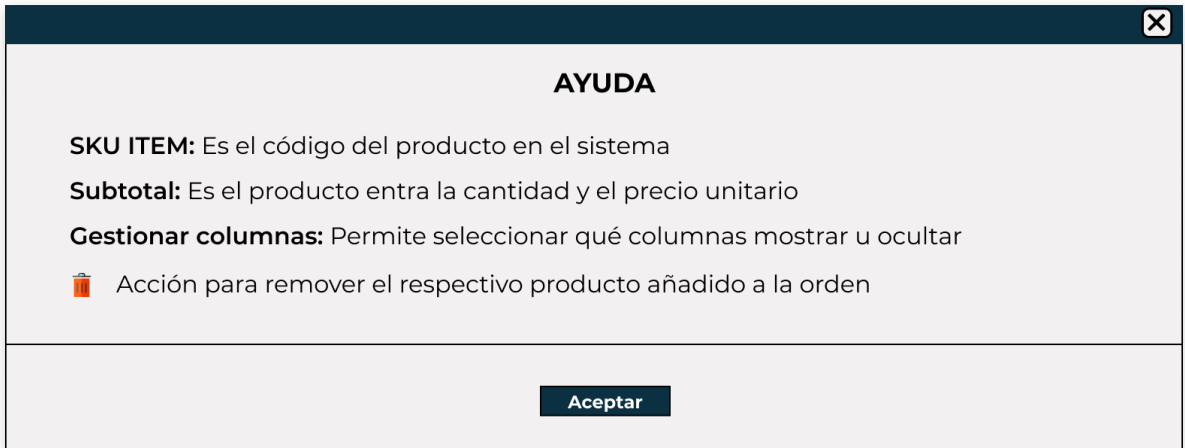
Figura 154. Visualización previa de orden de compra rediseño



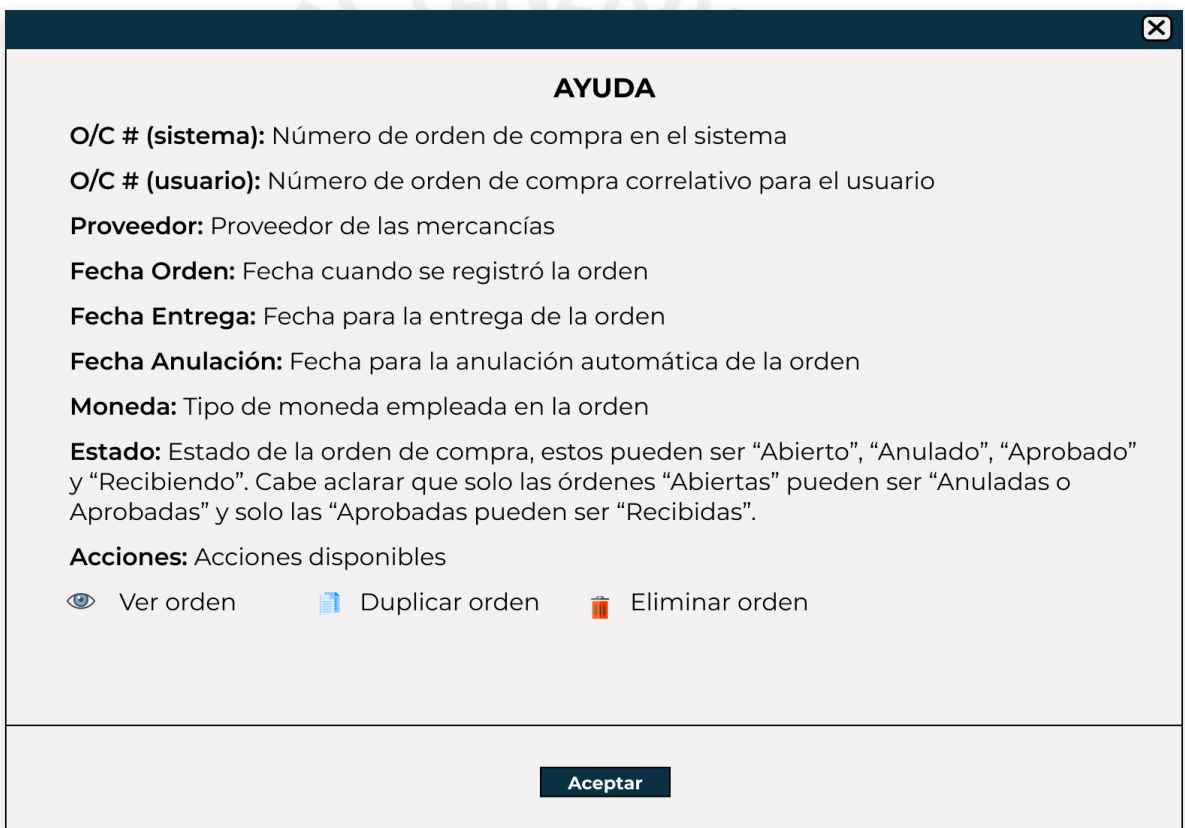
*Figura 155. Ayuda con conceptos de orden de compra rediseño*



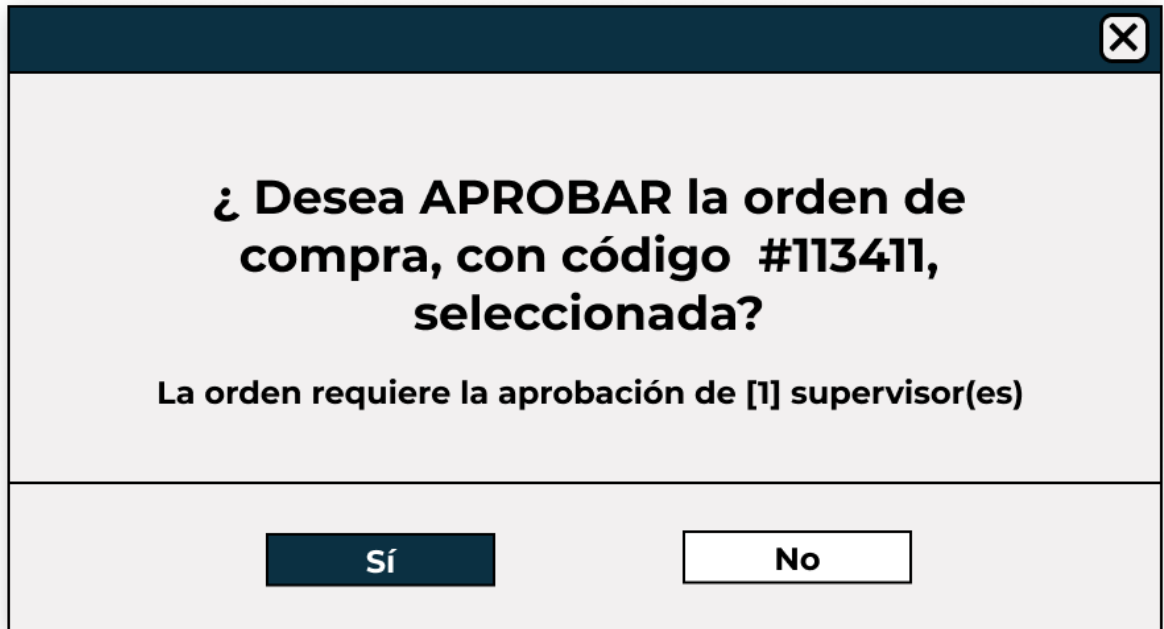
*Figura 156. Ayuda de conceptos de fechas rediseño*



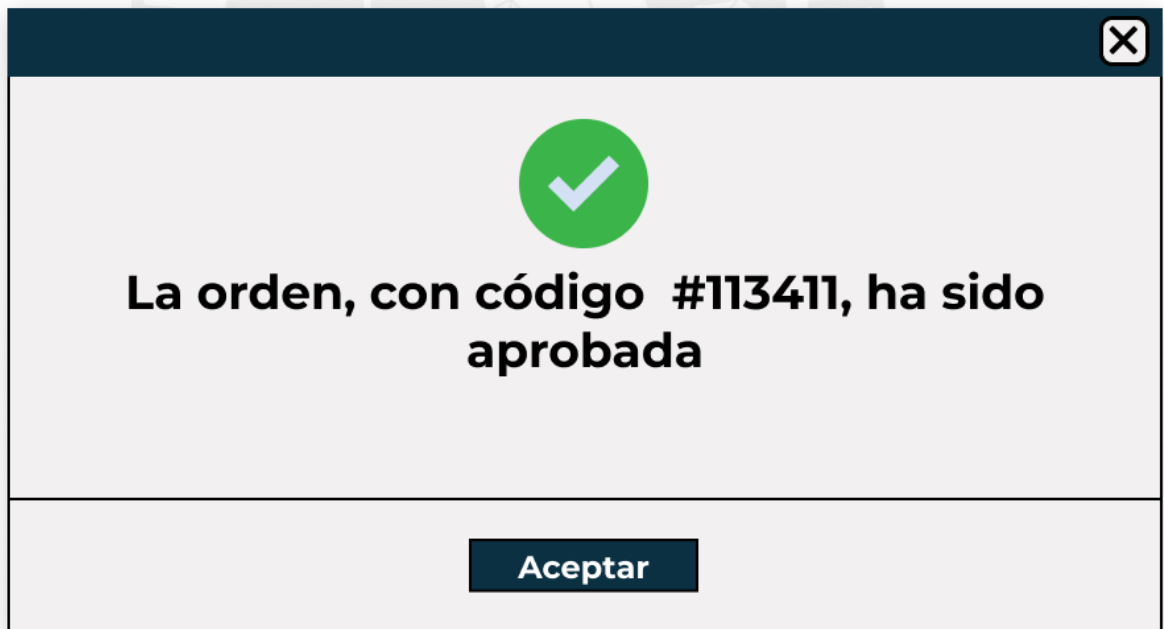
*Figura 157. Ayuda de conceptos en el registro de productos rediseño*



*Figura 158. Ayuda de conceptos con íconos rediseño*

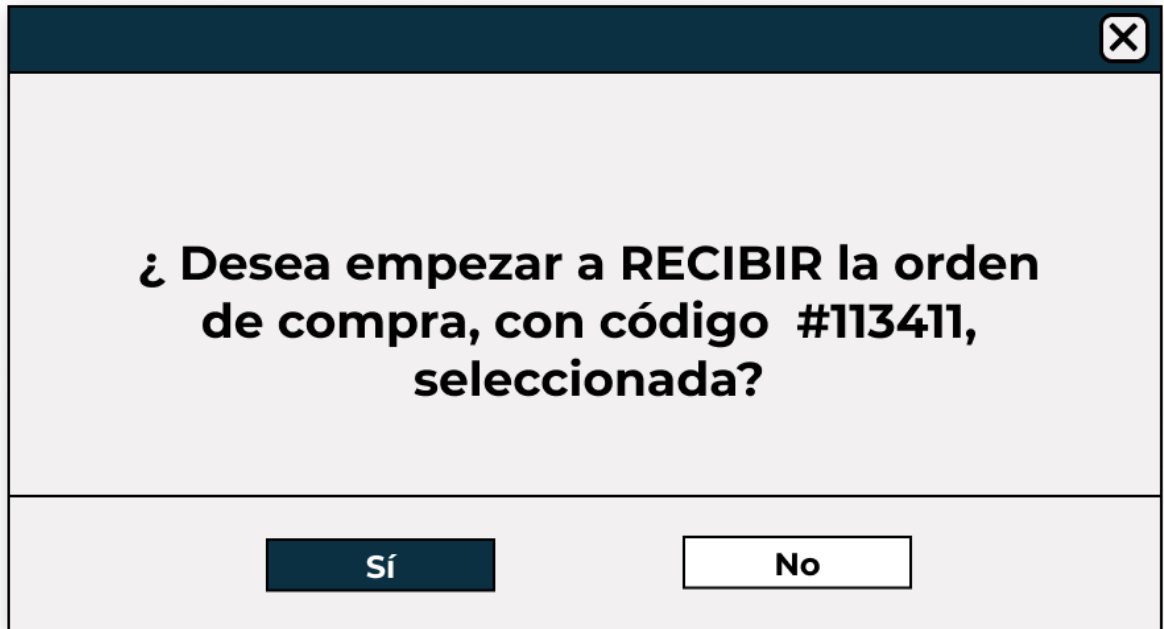


*Figura 159. Confirmación de aprobación rediseño*

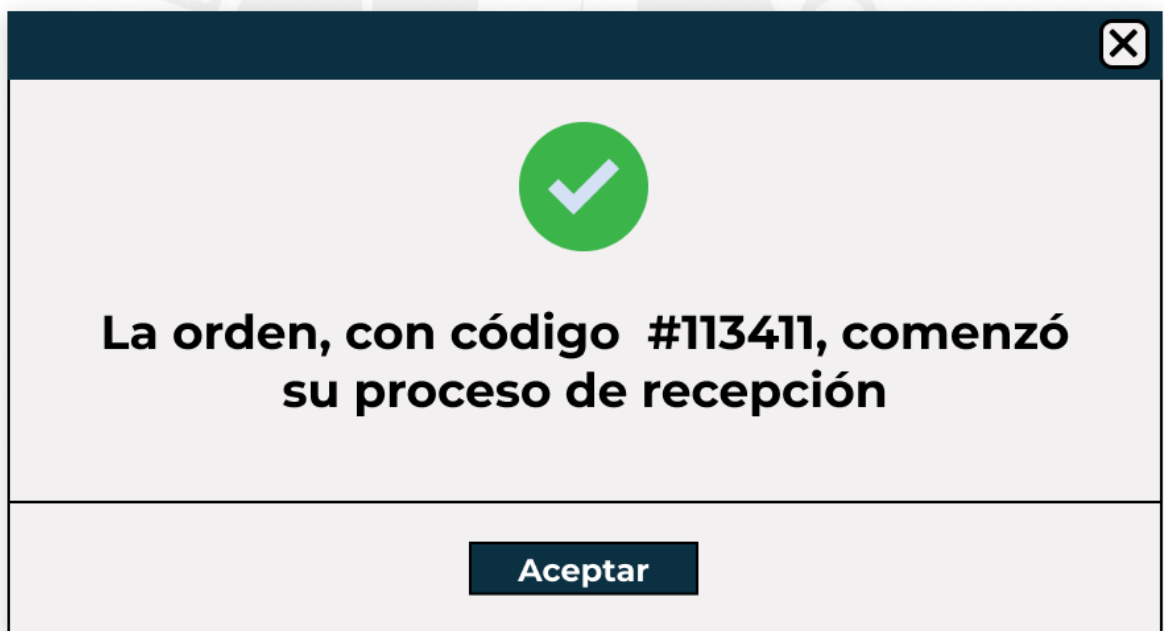


*Figura 160. Mensaje de éxito en aprobación rediseño*

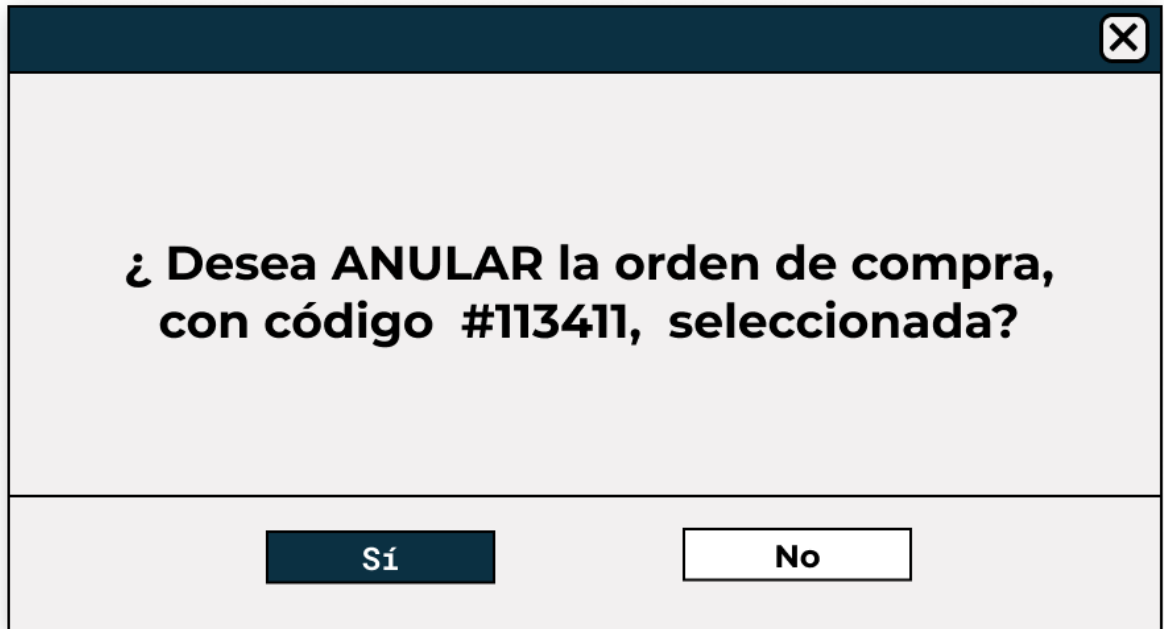




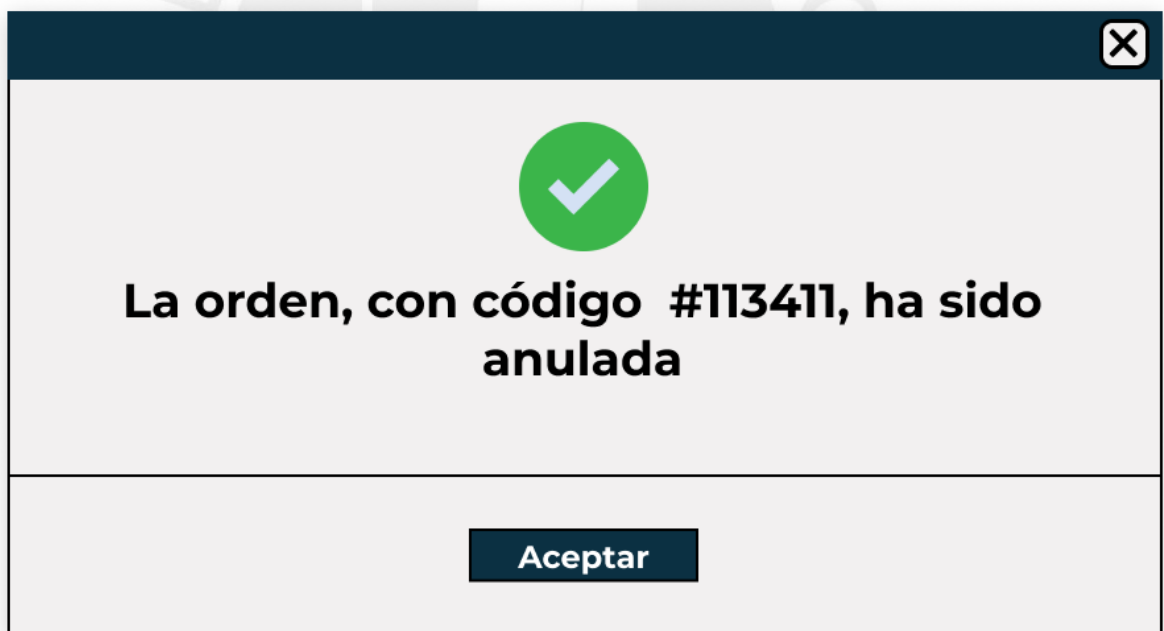
*Figura 161. Confirmación de recepción rediseño*



*Figura 162. Mensaje de éxito en recepción rediseño*



*Figura 163. Confirmación de anulación rediseño*



*Figura 164. Mensaje de éxito en anulación rediseño*

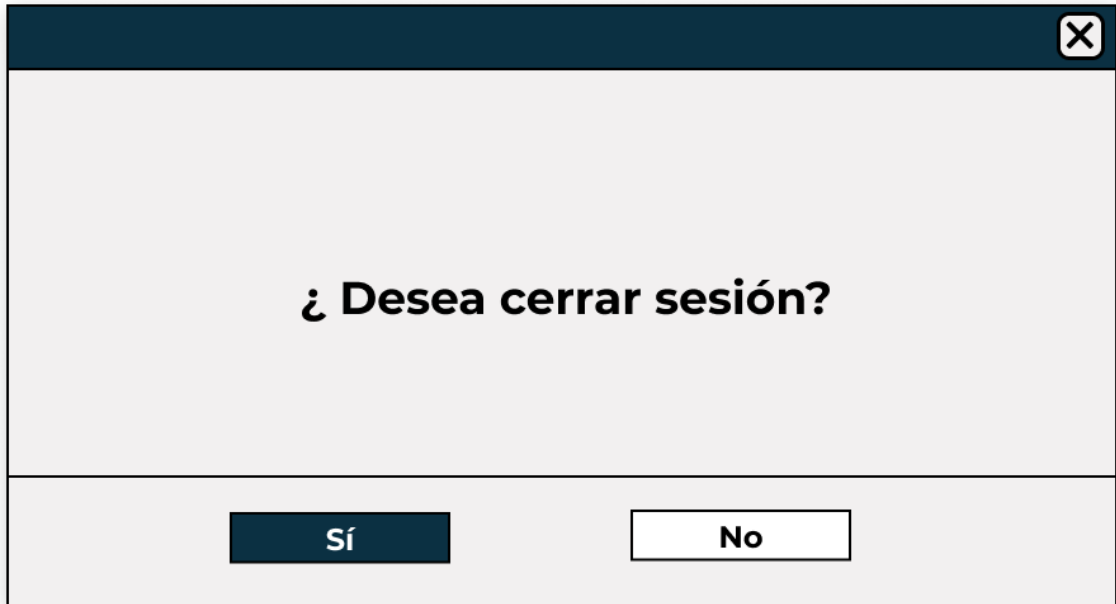


Figura 165. Confirmación de cerrar sesión rediseño

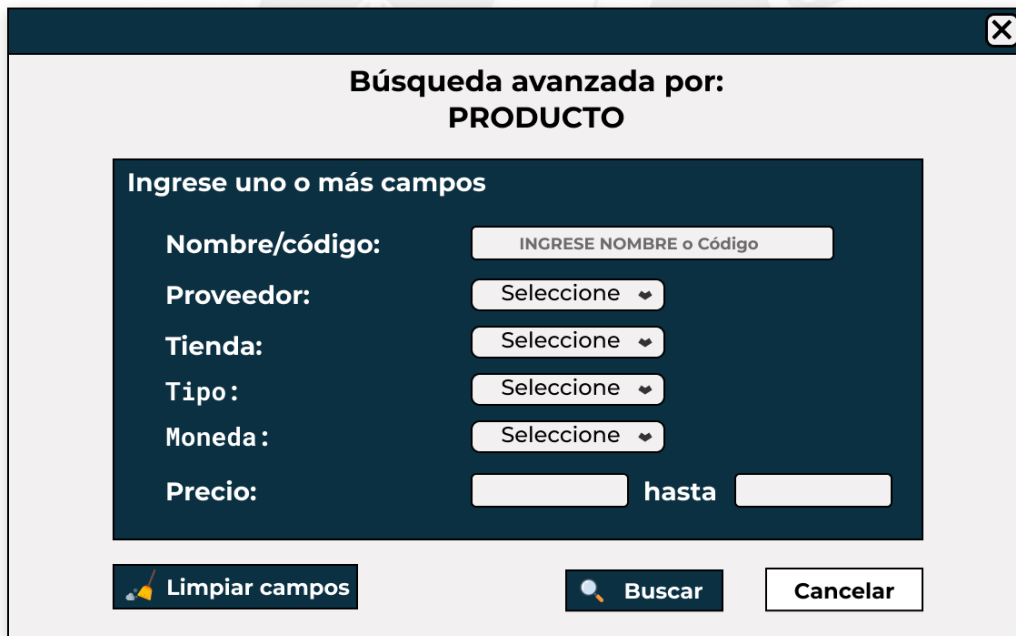


Figura 166. Búsqueda avanzada por producto rediseño

X

## Búsqueda avanzada por: ORDEN DE COMPRA

**Ingrese uno o más campos**

**Código:**

**Proveedor:**

**Tienda:**

**Estado:**

**Fecha de orden:**  a

**Fecha de entrega:**  a

**Fecha límite:**  a

Limpiar campos

Buscar

Cancelar

*Figura 167. Búsqueda avanzada por información de la orden de compra rediseño*

b) Interfaces del flujo del analista de compras

Nuevo Proveedor
Nuevo Producto
Guardar Orden
Cerrar Sesión

Atrás
Nueva Orden de Compra (O/C)
?

**Info Orden de Compra**

\* Proveedor:     Términos:

\* O/C (Usuario):     \* Moneda:

Comprador:     Cotización:

Requiere aprobación

Estado:

\* Entregar en:

(\*) Obligatorios

**Fechas**

\* Fecha de orden:

\* Fecha de entrega:

\* Fecha límite:

(\*) Obligatorios

**PRODUCTOS DE LA ORDEN**    Agregar Productos    Gestionar columnas    ?

#	SKU(ITEM)	Nombre	Marca	Tipo	Color	Talla	Unidad	Costo Unitario (S/)	Cantidad	SubTotal	Acciones

Costo Preliminar: S/ 0.00

**IMPORTACIÓN**

Pais de origen:

Incoterm:

Forma de envío:

Descuento (%):     Descuento:

Recargo:

**Costo Total:** 0.00

*Figura 168. Nueva orden de compra rediseño*

✕

### Agregar producto(s)

Puede buscar por código (item) o por nombre:

Item (\*):        Nombre (\*):

Item	Nombre	Talla	Color	Unidades	Cantidad

*Figura 169. Agregar productos a la orden de compra rediseño*

✕

### Nuevo Proveedor

Los campos con (\*) son obligatorios:

Nombre (\*):

RUC (\*):       Nro Cuenta:

Envía a tienda (\*):   Sí    No       Forma Envío:

Forma de pago:

*Figura 170. Nuevo proveedor rediseño*

✕


### Nuevo Producto

Los campos con (\*) son obligatorios:

Tipo (*):	<input type="text" value="Seleccione"/>	Talla (*):	<input type="text" value="Seleccione"/>
Nombre (*):	<input type="text" value="Ingrese nombre"/>	Marca:	<input type="text" value="Ingrese valor"/>
Unidad:	<input type="text" value="Seleccione"/>	Color (*):	<input type="text" value="Ingrese valor"/>
Moneda (*):	<input type="text" value="Seleccione"/>	Costo unitario:	<input type="text" value="0.00"/>

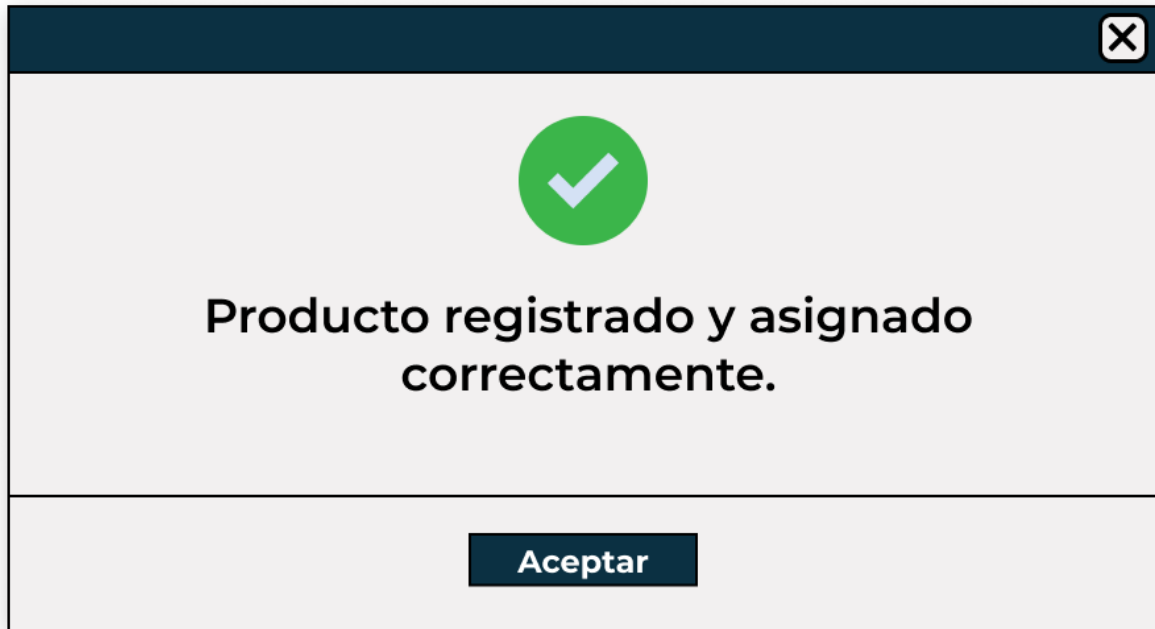
*Figura 171. Nueva producto rediseño*

✕

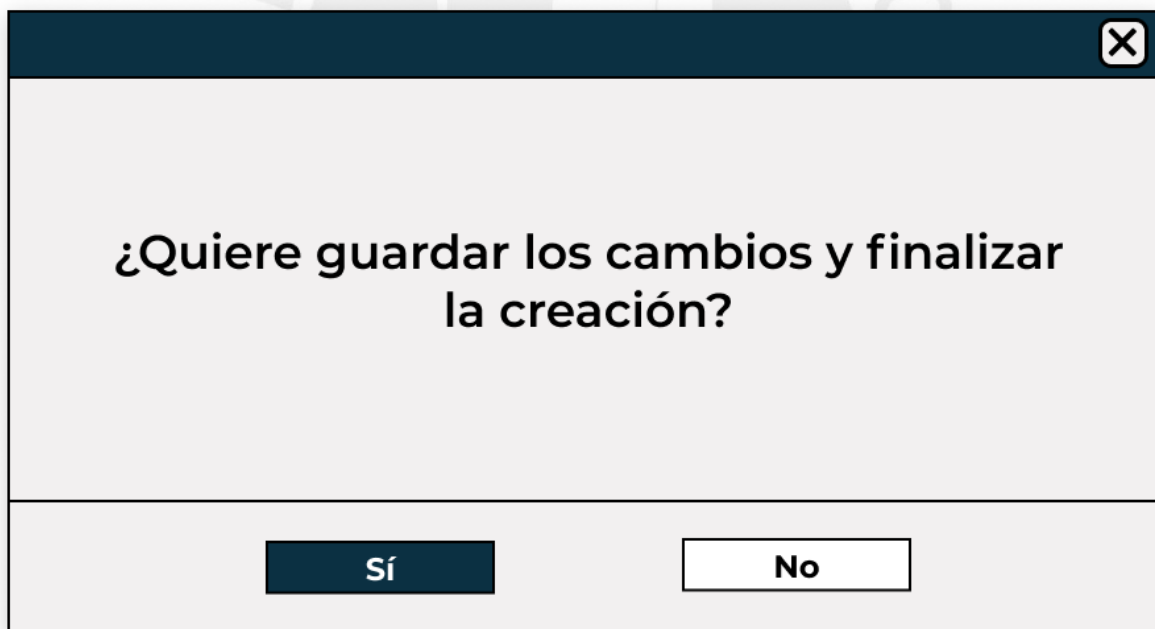


**Proveedor registrado y asignado correctamente.**

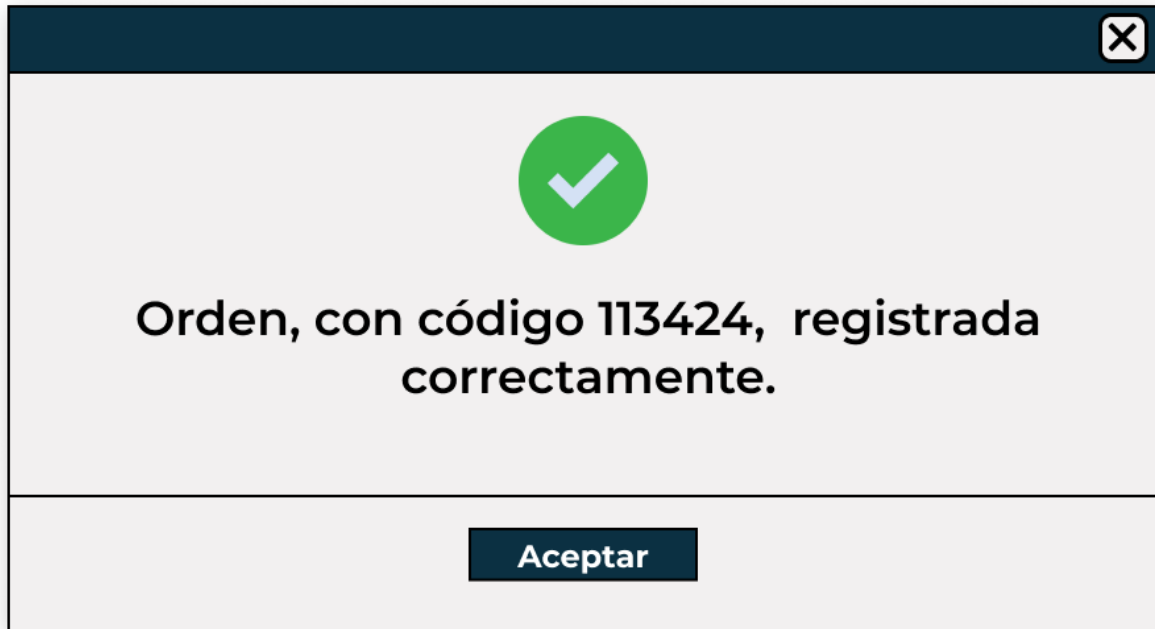
*Figura 172. Mensaje de éxito en nuevo proveedor rediseño*



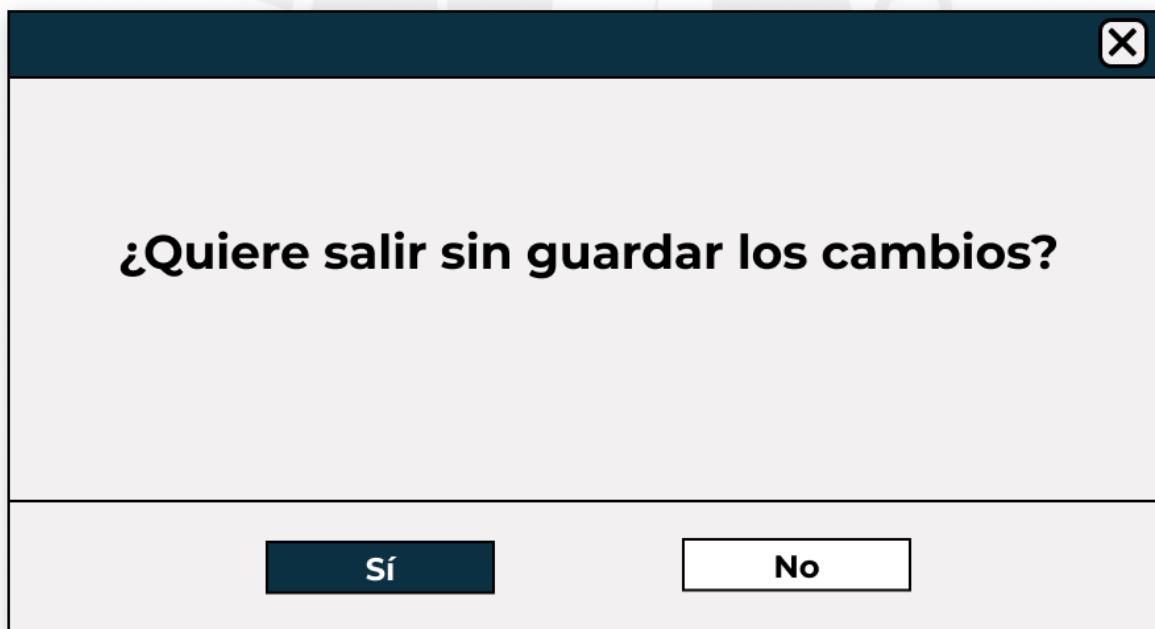
*Figura 173. Mensaje de éxito en nuevo producto rediseño*



*Figura 174. Confirmación de nueva orden de compra rediseño*



*Figura 175. Mensaje de éxito en registro de nueva orden de compra rediseño*



*Figura 176. Aviso de salir sin guardar cambios rediseño*



[?] [X]
[?] [X]

Nuevo Proveedor
Nuevo Producto
Guardar Orden
Cerrar Sesión

Atrás
Nueva Orden de Compra (O/C)

**Info Orden de Compra**

\* Proveedor:       Términos:

\* O/C (Usuario):       \* Moneda:

Comprador:       Cotización:

**Fechas**

\* Fecha de orden:

\* Fecha de entrega:

\* Fecha límite:

Requiere aprobación  
 Estado:   
 \* Entregar en:

(\*) Obligatorios      (\*) Obligatorios

**PRODUCTOS DE LA ORDEN**
Agregar Productos
Gestionar columnas

#	SKU(ITEM)	Nombre	Marca	Tipo	Color	Talla	Unidad	Costo Unitario (\$/)	Cantidad	SubTotal	Acciones
1	1001591	Camisa HoldBorn	Roger	Camisas	BLANCO	M	Unidad	S/200.00	<input type="text" value="15"/>	S/3000.00	
1	1001593	Camisa HoldBorn	Roger	Camisas	BLANCO	XL	Unidad	S/300.00	<input type="text" value="30"/>	S/9000.00	
1	1001600	Botas de vestir	Bata	Botas	NEGRO	28	Pares	S/150.00	<input type="text" value="10"/>	S/1500.00	
										<b>Costo Preliminar: S/ 13500.00</b>	

**IMPORTACIÓN**

Pais de origen:

Incoterm:

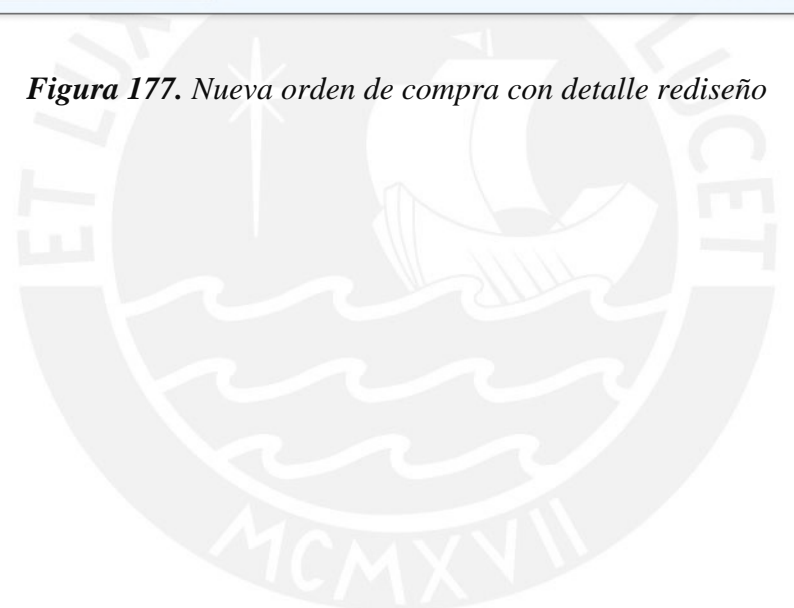
Forma de envío:

Descuento (%):       Descuento:

Recargo:

**Costo Total: S/ 13500.00**

*Figura 177. Nueva orden de compra con detalle rediseño*



## Anexo Y: Validación del análisis comparativo entre las interfaces originales y las interfaces rediseñadas

En este anexo se presenta el acta de conformidad del reporte del análisis comparativo de las métricas obtenidas tras las evaluaciones de usabilidad con usuarios realizada tanto a la propuesta previa al rediseño de interfaces (interfaces originales) y la nueva propuesta de interfaces mejorada (interfaces rediseñadas) del módulo generador de órdenes de compra por parte de dos especialistas del área de HCI.

### Acta de conformidad

Yo, [REDACTED] muestro mi conformidad con los resultados correspondientes al objetivo "Evaluar la nueva propuesta de diseño del módulo generador de órdenes de compra y determinar que exista un mayor grado de usabilidad con respecto a las interfaces gráficas de usuario previa a la nueva propuesta" del proyecto de tesis "Rediseño de un módulo de generación de órdenes de compra aplicando técnicas de Diseño Centrado en el Usuario ". Los resultados a validar son los siguientes:

1. Análisis comparativo de los resultados obtenidos tras evaluar el nivel de usabilidad de las interfaces pertenecientes a la propuesta previa y a la nueva propuesta mejorada de rediseño.

Entiendo que al enviar este documento muestro mi **conformidad** con los resultados mencionados en los puntos 1.

  
\_\_\_\_\_  
Firma y DNI  
[REDACTED]

*Figura 178. Acta de conformidad del análisis comparativo de las propuestas de interfaces por parte del primer especialista*

## Acta de conformidad

Yo, [REDACTED] muestro mi conformidad con los resultados correspondientes al objetivo "Evaluar la nueva propuesta de diseño del módulo generador de órdenes de compra y determinar que exista un mayor grado de usabilidad con respecto a las interfaces gráficas de usuario previa a la nueva propuesta" del proyecto de tesis "Rediseño de un módulo de generación de órdenes de compra aplicando técnicas de Diseño Centrado en el Usuario ". Los resultados a validar son los siguientes:

1. Análisis comparativo de los resultados obtenidos tras evaluar el nivel de usabilidad de las interfaces pertenecientes a la propuesta previa y a la nueva propuesta mejorada de rediseño.

Entiendo que al enviar este documento muestro mi **conformidad** con los resultados mencionados en los puntos 1.

A large black rectangular redaction box covering the signature area of the document.

Firma y DNI [REDACTED]

*Figura 179. Acta de conformidad del análisis comparativo de las propuestas de interfaces por parte del segundo especialista*