

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS

PROTOTIPO FUNCIONAL PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA EMPRESA DAYLIFE, UBICADA EN SAN SEBASTIÁN, COSTA RICA

Proyecto de graduación Para optar por el grado de Bachillerato en
Ingeniería de Software

Andrés Montero Bermúdez

SUSTENTANTE

Daniel Álvarez Garro

TUTOR

MAP Carlos Humberto Aguilar Mora

Lector

San José, Costa Rica

Noviembre, 2022

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación tiene como tema la validación y creación de un prototipo de software funcional para la gestión interna de proyectos dentro de una empresa mueble denominada Day Life. Prototipo, con el cual se busca abordar y solucionar los diferentes problemas que aquejan y perjudican a la empresa actualmente. El principal objetivo del estudio es la elaboración del prototipo funcional web antes mencionado, con el cual se abordan los problemas que ocurren dentro de la empresa.

La principal línea teórica a seguir dentro de este proyecto gira en torno a lo que son los aplicativos web, el tema de tareas y proyectos, cotizaciones, mantenimientos, clientes, productos, proveedores, cobros, pedidos y usuarios.

La metodología por implementar es cualitativa, con el fin de comparar las experiencias y criterios previos de los trabajadores con las funciones realizadas posteriormente, mediante la utilización del prototipo, por lo cual se utiliza un método descriptivo. Para ello se usan diferentes instrumentos como lo son la entrevista y la observación, estos se le aplicarán al gerente, gerente de área y trabajadores, quienes serán los principales participantes.

Por su parte, la principal conclusión obtenida corresponde a que al lograr cumplir los diferentes objetivos, se consigue crear un prototipo para solucionar los principales problemas dentro de la empresa y se recomienda implementar módulos de gestión de precios de pulgadas madereras y designar un encargado para finalizar los proyectos.

CONTENIDO

CONTENIDO	12
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	19
Planteamiento del problema.....	19
Objetivos.....	20
Justificación del proyecto.....	20
Proyecciones	28
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL.....	38
La empresa	38
El prototipo.....	39
Pedidos y proveedores.....	42
Inventarios.....	44
Cotizaciones.....	45
Proyectos y tareas	47
Cobros	50
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	52
Enfoque de la investigación.....	52
Método de investigación.....	54
Fuentes de información.....	56
Variables o Unidades de Análisis.....	59
Instrumentos.....	63
Proceso para la recolección y análisis de datos	64
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	66
Observación.....	67
Entrevista.....	70
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	78
Conclusiones.....	78
Recomendaciones.....	79
CAPÍTULO VI: PROPUESTA.....	80
Análisis.....	80
Diagrama.....	80

Análisis detallado del software.....	81
Análisis detallado del Hardware requerido.....	84
Análisis detallado de los elementos de telecomunicaciones.....	84
Descripción detallada de la base datos.....	85
Descripción detallada del personal requerido.....	85
Casos de uso.....	86
Diseño.....	131
Arquitectura del sistema.....	132
Arquitectura del software.....	133
Diseño de base de datos.....	134
Diccionario de datos.....	136
Programación.....	179
Módulos.....	179
Entradas.....	180
Salidas.....	182
Procesos.....	184
Validaciones.....	187
Pruebas.....	190
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	198
APÉNDICES.....	205
Apéndice 1. Bitácora de observaciones.....	205
Apéndice 2. Entrevista.....	206

INDICE TABLAS

Tabla 1	Requerimientos Software y Hardware para desarrollo del sistema.....	23
Tabla 2	Tecnologías y Costos.....	23
Tabla 3	Requerimientos para los equipos de los administradores.....	24
Tabla 4	Costo de creación de un prototipo funcional para gestión interna.....	26
Tabla 5	Costos Económicos.....	27
Tabla 6	Servicios de vidrios y espejos.....	47
Tabla 7	Categorías.....	60
Tabla 8	Ingreso al sistema.....	86
Tabla 9	Administrar clientes.....	90
Tabla 10	Administrar proveedores.....	94
Tabla 11	Administrar usuarios.....	97
Tabla 12	Administrar pedidos.....	101
Tabla 13	Administrar inventarios.....	106
Tabla 14	Administrar pagos.....	112
Tabla 15	Administrar proyectos y tareas.....	115
Tabla 16	Administrar cotizaciones.....	122
Tabla 17	Tipo Cliente.....	136
Tabla 18	Tipo usuarios.....	137
Tabla 19	Tipo proveedor.....	137
Tabla 20	Tipo mueble.....	138
Tabla 21	Tipo material.....	138
Tabla 22	Tipo madera.....	139
Tabla 23	Cliente.....	139
Tabla 24	Proveedor.....	140
Tabla 25	Usuarios.....	141
Tabla 26	Materiales por mueble.....	142
Tabla 27	Materiales por pedido.....	143
Tabla 28	Estado Mueble.....	143
Tabla 29	Cobro.....	144
Tabla 30	Cotización.....	145

Tabla 31	Materiales	146
Tabla 32	Mueble	147
Tabla 33	Pedido	148
Tabla 34	Proyecto	149
Tabla 35	Tarea	149
Tabla 36	Telefonos.	150
Tabla 37	Correos.....	151
Tabla 38	Script de pruebas	190

ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 1. Distribución jerárquica de DayLife	39
Gráfico 1. Cumplimiento de procesos.	67
Gráfico 2. Finalización de tareas.	68
Gráfico 3. Asignación de tiempos.....	69
Gráfico 4. Calidad de gestión de cotizaciones.	71
Gráfico 5. Gestión de proyectos y tareas	72
Gráfico 6. Gestión de cobros.	73
Gráfico 7. Gestión actual de inventarios.....	74
Gráfico 8. Gestión de pedidos.....	75
Imagen 2. Diagrama Caso de Usos	81
Imagen 3. Arquitectura del sistema.	132
Imagen 4. Arquitectura del Software	133
Imagen 5. Diseño de la base de datos.	134
Imagen 6. Diagrama de procesos	151
Imagen 7. Diagrama de clases.	152
Imagen 8. Ingreso al sistema.....	154
Imagen 9. Gestionar pedidos.....	155
Imagen 10. Cotizar.....	156
Imagen 11. Solicitar cotización.....	157
Imagen 12. Generar cotización.	158
Imagen 13. Gestión de tareas y proyectos.	159
Imagen 14. Control proyectos y tareas.	160

Imagen 15 Mantenimientos.....	161
Imagen 16. Login.....	162
Imagen 17. Inicio.....	163
Imagen 18. Mantenimiento Usuario.....	163
Imagen 19. Modal Usuario.....	164
Imagen 20. Modal cliente.....	165
Imagen 21. Control pedidos.....	166
Imagen 22. Nuevo pedido.....	167
Imagen 23. Modal pedido.....	168
Imagen 24. Cobros.....	166
Imagen 25. Modal cobros.....	168
Imagen 26. Muebles.....	169
Imagen 27. Control productos.....	169
Imagen 28. Modal material.....	170
Imagen 29. Tareas.....	171
Imagen 30. Proyectos.....	171
Imagen 31. Control Tareas/Proyectos.....	172
Imagen 32. Modal tarea.....	173
Imagen 33. Cotizar muebles.....	173
Imagen 34. Cotizar.....	174
Imagen 35. Solicitar cotización.....	175
Imagen 36. Cotizaciones pendientes.....	175
Imagen 37. Control Cotizaciones.....	176

Imagen 38. Excel.	177
Imagen 39. Cobro.....	177
Imagen 40. Pedido.	178
Imagen 41. Controles.....	179
Imagen 42. Modulo usuarios.....	180
Imagen 43. Guardar.	181
Imagen 44. Webmethods.	182
Imagen 45. Filtrar.....	183
Imagen 46. Editar.....	184
Imagen 47. Guardar materiales.....	185
Imagen 48.Inserción.....	185
Imagen 49. Obtener proveedores	186
Imagen 50. Validar Ingreso.....	186
Imagen 51. Validar.....	187
Imagen 52. Validación 2.	188
Imagen 53. Validación clientes.....	189

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

En la presente sección se definen y desarrollan diferentes aspectos importantes que conforman la investigación, se consideran elementos como: los problemas que se presentan actualmente dentro de la empresa, los objetivos planteados a alcanzar, la justificación que da validez y razón a la elaboración de la presente investigación y por último las diferentes proyecciones que limitarán el alcance del proyecto a desarrollar.

Planteamiento del problema

En este apartado se desarrolla la descripción de la empresa dentro de la cual se va a realizar la investigación; asimismo, se detallan los diferentes problemas que la aquejan, los cuales se buscan solucionar y por último, se define la interrogante de investigación a la cual se le busca dar respuesta.

Descripción de la empresa

La empresa Daylife es una tienda de muebles que cuenta con su propio aserradero y taller de fabricación de muebles. Se dedica a la elaboración y venta de muebles a base de madera, vidrio o metal, su principal fuerte son los muebles a base de madera, los cuales pueden ser creados con maderas comunes o de alta gama. Posee una tienda y taller ubicados en San Sebastián, San José y cuenta con 11 empleados distribuidos entre su tienda, su aserradero y su taller de fabricación.

Problemas

En la empresa se presenta una serie de problemas que afectan al desempeño de la gestión interna en sus diferentes áreas de trabajo. Entre estos problemas está la falta de control en los gastos y también en los materiales ya que no existe un control real sobre el inventario existente ni comparativa de los necesarios para la elaboración de muebles respecto a los existentes; por lo cual se deben estar comprando materiales de forma desordenada, lo que causa pérdidas monetarias, ya que no se conocen los costos reales de la fabricación de un mueble. Además, estos costos no se toman en cuenta dentro de los presupuestos. Dicha situación causa también pérdidas de tiempo en los proyectos, por atrasos en la fabricación de los muebles. A ello se le suma una mala gestión sobre los proyectos que se están llevando a cabo, pues que no se tiene un control cuando se inicia un proyecto ni se lleva registro del avance del mismo o de su estado. Esto también sale a raíz de un deficiente control y asignación de las tareas que desempeñan los trabajadores lo que limita el control sobre los proyectos.

A estos dos aspectos se le adjunta que hay un mal manejo en los pedidos realizados por la empresa a sus proveedores sobre los materiales necesarios para la fabricación de los muebles, lo cual genera atrasos dentro de la línea de producción y descontrol en la gestión de los proyectos.

Otro de estos problemas es el mal control y gestión de los cobros pendientes a los clientes, pues no hay ninguna regulación ni vigilancia de cuáles clientes poseen cobros pendientes ni cuándo se deben pagar; también esto genera pérdidas monetarias importantes, porque no se perciben ingresos por los muebles fabricados y se entorpecen las funciones porque se limitan los fondos. Como último aspecto a mencionar se encuentra el envío de recibos a los clientes lo cual les ha generado descontentos por parte de los mismos y pérdida de futuros clientes.

Para solucionar estos problemas, se pretende realizar un prototipo funcional de un aplicativo de software en formato web el cual se encargará de abarcar y solucionar las desavenencias anteriormente descritas, al optimizar la ejecución de las diferentes tareas involucradas en los diferentes problemas, para con esto poder mejorar la gestión interna de la Empresa Mueblera DayLife.

Objetivos.

A continuación, se definen el objetivo general de la investigación en curso, así como los diferentes objetivos específicos, los cuales se buscan alcanzar en el desarrollo del proyecto.

General

- Desarrollar un prototipo funcional para la gestión interna de la empresa Mueblera DayLife.

Específicos.

1. Analizar los requerimientos planteados por los clientes para la elaboración del prototipo funcional.
2. Diseñar la arquitectura necesaria para que el prototipo funcional cumpla de manera efectiva los requerimientos planteados.
3. Programar cada uno de los módulos del prototipo funcional según los requerimientos planteados.
4. Realizar las pruebas necesarias para validar la calidad del prototipo funcional final.

Justificación del proyecto.

En este apartado, se detallan elementos importantes los cuales son: la justificación para llevar a cabo la investigación y prototipo, la viabilidad operacional, técnica, económica y legal.

Justificación

Actualmente la empresa está trabajando solamente sus pedidos y cotizaciones por medio de Excel, este mismo método lo utilizan para el manejo de su inventario de materiales y su inventario de muebles. Para los pedidos usan un Excel donde llenan los datos del cliente, así como la cotización del mueble y lo suben a un drive, donde los encargados de fábrica lo bajan y lo aprueban y se mandan a producción. Dentro de este mismo drive se maneja los estados de los pedidos existentes, entre solicitados, aceptados en fabricación y los terminados. En cuanto a los recibos, no cuenta con un sistema digital de recibos ni un control sobre los cobros pendientes, tampoco tienen un control sobre los proyectos ni tareas en los que trabaja cada uno de los empleados.

Esta modelo actual de trabajo de la empresa es el que está causando la serie de problemas que fueron descritos anteriormente, los cuales están entorpeciendo y perjudicando el funcionamiento y desempeño de la empresa. Por esta razón, surge la imperativa necesidad de implementar un sistema de software que le ayude a solucionar los problemas y optimizar la gestión de la empresa.

Esto último es basado en que como bien dice ImpressGroup (2020) los sistemas de software mejoran la organización de las empresas y otorgan una gran serie de beneficios como lo son la reducción de costos, el realizar tareas de forma más rápida, el automatizar procesos, posibilitan y facilitan la coordinación de los equipos, mejora la atención al cliente y otorgan una mayor seguridad en el manejo de datos de la empresa.

Asimismo, Ureña (2017) menciona que los sistemas de software simplifican procesos, reducen costos y automatizan procesos. Estas afirmaciones también las respalda Aparisi (s.f.) ya que afirma que estos otorgan mayor productividad, una mayor competitividad, automatiza procesos y facilita una mejora en la toma de decisiones

Respecto a esta automatización de procesos, Cameron (s.f), comenta que otorga beneficios como lo son la reducción de costos, aumentos en la productividad, un mejor rendimiento, una mayor confiabilidad y un impulso en el rendimiento.

Además, Netsoft (2021) comenta una serie de beneficios que otorga implementar un sistema de software dentro de una empresa; entre ellos, menciona la siguiente lista:

1. Afianza la relación del cliente con la empresa.
2. Planificación de proyectos más ágil.
3. Mejor administración de recursos.

4. Optimización del trabajo.
5. Mejora de la comunicación.
6. Se evitan errores en logística.

Por estas razones, con la elaboración del aplicativo, se pretende entregar a la empresa un prototipo funcional eficiente que les permita solucionar los problemas que se están presentando en la empresa, así como de hacer más eficiente la gestión de diferentes aspectos dentro de la empresa. Este prototipo funcional permitirá realizar cotizaciones reales en cuanto a costos económicos, así como materiales para validar el precio final del producto, así como la viabilidad de llevarlo a cabo, también facilitará gestionar de mejor manera los cobros a los clientes, para reducir las pérdidas de ingresos y, a su vez, poder realizar los recibos de pago correspondientes a sus clientes.

Este aplicativo web le conformará a la empresa la posibilidad de asignar y controlar las tareas y proyectos que se están llevando a cabo, así como determinar quiénes las están realizando; lo cual facilitará gestionar de mejor forma a sus empleados y controlar los atrasos. De igual forma, con este prototipo podrán administrar de una forma más eficiente y sencilla sus inventarios, tanto de recursos como de muebles y realizar y controlar los pedidos a los respectivos proveedores. Todos estos aspectos ayudarán a la empresa reducir sus pérdidas, aumentar sus ganancias, controlar de mejor forma sus inventarios, aumentar la felicidad de sus clientes y mejorar la gestión interna.

El prototipo final, le otorgará a la empresa la posesión de un sistema que satisfaga sus necesidades, solucione los problemas y cumpla con sus requerimientos, pues este puede llegar a ser implementado por la empresa en un futuro.

Viabilidad técnica

Para el desarrollo del prototipo será necesario contar con el equipo correcto que permitan la adecuada realización del prototipo. Asimismo, será necesario que la empresa cuente con los equipos necesarios para poder utilizar el sistema en un futuro.

En la Tabla 1 se especifican los requerimientos de hardware y software para el desarrollo del sistema.

Tabla 1 **Requerimientos Software y Hardware para desarrollo del sistema**

Requerimientos	Especificaciones Recomendadas
Computadora	-Procesador Intel i5 o superior. -Sistema Operativo 64-bits. -Memoria Ram 4GB o superior. -Disco duro 500GB.
Motor de base de datos.	SQL Server Dev. Community.
Entorno de Desarrollo.	Microsoft Visual Studio.

Fuente: Elaboración propia.

Para la elaboración del prototipo, es necesario contar con las diferentes tecnologías que aparecen en la Tabla 2.

Tabla 2 **Tecnologías y Costos.**

Tecnología	Costo
Microsoft Visual Studio 2018	Gratuito
SQL Server 2018.	Gratuito
SQL Server Managment Studio 18.	Gratuito

Fuente: Elaboración propia.

Como último punto, para efectuar un uso adecuado del sistema por parte de la empresa, los empleados deben contar con el equipo necesario para conectarse a la red y acceder al aplicativo web. En el caso del administrador general, el administrador de la tienda y el administrador del taller, para realizar un uso más eficaz y sencillo del sistema, se recomienda utilizar una *laptop* para acceder al sistema y trabajar con este, pero estos pueden también acceder desde cualquier *smartphone* o *tablet* con acceso a internet. En cuanto a los empleados, gracias a que el aplicativo se encuentra en la red y es de tipo responsivo, estos pueden acceder a este sin problemas desde cualquier *smartphone* para realizar la administración de sus tareas y proyectos.

Con respecto a los requerimientos mínimos con los que deben contar las *laptops* para la utilización del sistema, se pueden ver definidos dentro de la Tabla 3.

Tabla 3 Requerimientos para los equipos de los administradores.

Equipo	Requerimientos
Laptop/Portátil	-Procesador i3 de 8va generación o cualquier otro procesador con capacidades similares o superiores. -Memoria RAM de 4GB. -Disco duro de 250GB. -Sistema operativo de 64-Bits.

Fuente: Elaboración propia.

Es importante mencionar que los administradores ya cuentan con equipos que cumplen con estos requerimientos y los empleados actualmente poseen un teléfono celular para el ingreso a internet, por lo que se cumple con la viabilidad para el uso del sistema.

Basados en lo anterior y conociendo el correcto cumplimiento de los requisitos técnicos para la elaboración y desarrollo del prototipo, así como para el correcto manejo del sistema, se puede concluir el cumplimiento efectivo de la viabilidad técnica para la realización del proyecto, pues se dispone de los recursos mencionados.

Viabilidad operativa

El desarrollo de este sistema permitirá un manejo más automatizado para trabajar de forma más rápida, sencilla; tener sus pedidos, cobros e inventario en orden para cuando sea necesario su utilización, así como poder cotizar muebles, gestionar el proceso de envío de recibos, controlar los pedidos a los proveedores y llevar de forma detallada el avance de las tareas y procesos.

Todo esto va a hacer más amigable y sencillo el trabajo de la administración, así como los demás empleados. Para llevarlo a cabo, es necesario que haya un perfil de administrador general quien sea el responsable de visualizar todos los aspectos del sistema, así como un perfil de encargado en el área de ventas que lleve el proceso de cotización así como los cobros y envío de recibos del sistema; además, un perfil del encargado en la fábrica quien velará por el control de los pedidos a proveedores y la gestión del inventario. Por último, se tendrá un perfil empleado para los diferentes funcionarios, quienes podrán realizar cotizaciones, así como llevar un control sobre sus tareas y proyectos pendientes, además de actualizar el estado de las mismas.

En síntesis, este prototipo va a mejorar y ordenar el control que se posee sobre la gestión de sus tareas, proyectos para llevar un mejor control sobre las labores realizadas por cada empleado y validar cuando se sufran atrasos en los procesos y también gestionar los pedidos a proveedores. Este también se encargará de optimizar el control de su inventario, así como de sus cobros, también va a aportar en el envío de recibos, así como en los cálculos de costos y materiales, para solucionar las pérdidas monetarias y de tiempo que presenta la empresa. Con esto se pretende alivianar y agilizar el trabajo de los encargados de cada área y subsanar los errores que se están presentando en la empresa.

Como último punto, es importante mencionar que la empresa no solo se encuentra totalmente a favor, sino que asegura poseer la necesidad de llevar a cabo un cambio en la forma en la cual se gestiona actualmente, por medio de la implementación de un aplicativo de software el cual logre mejorar, agilizar y facilitar su gestión interna; además, esta ya tiene definidos a los empleados, quienes ocupan actualmente los cargos mencionados anteriormente y los trabajadores encargados de ejercer las labores definidas para su puesto dentro del sistema; es decir, ya posee los trabajadores con los perfiles necesarios para la utilización de dicho sistema.

Una vez definidos los requerimientos operacionales requeridos para el manejo y desarrollo del prototipo, se ha verificado que la empresa está a favor de la creación e implementación de un sistema de software para llevar a cabo su gestión y que actualmente cuenta con los perfiles necesarios para la utilización del mismo, sumado a que los procesos de la empresa en la actualidad pueden y van a ser correctamente abarcados e implementados dentro de los módulos del prototipo. Si este va a funcionar de forma correcta bajo el cumplimiento de estos requerimientos, se puede asegurar el cumplimiento de la viabilidad operacional.

Viabilidad económica

Para la viabilidad económica hay 3 puntos importantes a tomar en cuenta para validar la viabilidad económica de esta investigación, estos son: el costo del equipo; tanto para el desarrollo como para el uso del sistema; el costo del desarrollo por parte del estudiante y el costo de las tecnologías a implementar para realizar el desarrollo. Cabe destacar que los mantenimientos del software y los equipos no se encuentran contemplados dentro de los alcances.

El primer punto a validar es el del costo del equipo, cuyos requerimientos básicos fueron detallados en la Tabla 1: *Requerimientos Software y Hardware para desarrollo del sistema*, que se encuentra en la viabilidad técnica. En este caso, ya se cuenta con un equipo que cumple con los

requerimientos mínimos planteados para la elaboración del prototipo funcional, por lo que el costo en este punto sería de 0 colones.

En el segundo punto se valida el costo de las tecnologías a implementar en la elaboración del prototipo funcional, tecnologías que fueron detalladas en la Tabla 2: *Tecnologías y costos*, que se encuentra en la viabilidad técnica. Gracias a esto, se puede validar que los costos por parte de las tecnologías serían de 0 colones, este costo se mantendría en el mercado debido a que estas tecnologías son gratuitas para cualquier usuario que desee utilizarlas en la elaboración de sus proyectos por lo cual no van a generar ninguna erogación de dinero.

Igualmente, otro aspecto por mencionar corresponde al costo de programación como desarrollador. Este cálculo se define con base en un aproximado, según los requerimientos necesarios y de acuerdo con las necesidades del cliente Se estima según el Ministerio De Trabajo y Seguro Social (2022) que el salario mínimo de un programador no titulado es de 14 205,13 colones por día, esto entre 8 da como resultado es de 1 775,64 colones. Esto se puede ver aplicado y desglosado en la tabla 4, en la cual se define el tiempo aproximado asignado a las diferentes etapas de la elaboración del prototipo.

Tabla 4 Costo de creación de un prototipo funcional para gestión interna.

Etapas del proyecto	Costo por hora	Cantidad de horas aproximadas	Costo
Análisis	1.775,64	20	¢ 35.512,00
Diseño	1.775,64	30	¢ 53.269,00
Programación	1.775,64	130	¢ 230.833,00
Pruebas	1.775,64	40	¢ 71.025,00
Total:		220	¢390.640,00

Fuente: Elaboración propia.

Como último punto se tienen los costos de las aplicaciones y como se puede apreciar en la tabla 2: *Tecnologías y costos*. Todas las tecnologías necesarias son gratuitas por lo cual no generan costo alguno y las vuelve 100% viables. Teniendo esto en cuenta, se obtiene como resultado la Tabla 5.

Tabla 5 Costos Económicos.

Apartado	Costo
Equipo.	₡ 0 colones.
Tecnologías.	₡ 0 colones.
Costos de desarrollo.	₡ 390.640,00 colones.
Total:	₡ 390.640,00 colones.

Fuente: Elaboración propia.

En conclusión, basándose en los resultados de ambos puntos y como puede ser apreciado en la tabla 5, se da como resultado un costo total de **₡ 390 640,00** colones, pero el prototipo al ser desarrollado de forma gratuita, este monto va a ser asumido por el estudiante como un cobro no realizado por sus servicios. Ello deja un costo final real de 0 colones para el desarrollo del prototipo, razón por lo cual se puede corroborar una alta viabilidad económica.

Viabilidad legal

Para que este prototipo pueda ser desarrollado y posteriormente implementado por la empresa, debe cumplir con los aspectos legales necesarios para el desarrollo y funcionamiento correcto y seguro de un aplicativo de software, esto en aspectos referidos a la adquisición, manejo y tratamiento de la información, debido a que, aunque el prototipo no va a utilizar información real de las personas ni empresas, en su implementación y utilización este va a poseer información personal y confidencial de personas y empresa, por lo cual es necesario validar este aspecto. Para verificar estos detalles, es necesario tomar en cuenta algunos documentos y normativas, las cuales son:

- Ley 8968, sobre Ley de Protección de la Persona Frente al Tratamiento de sus Datos Personales.
- Código de trabajo de Costa Rica, artículos del 135 al 137.
- Alcance No. 129. Decreto No. 41779: Reglamento de la Ley del Impuesto sobre el Valor Agregado.
- Resumen de las tarifas aplicables en el IVA.
- Alcance No. 2020. Ley No. 9635 Fortalecimiento de las Finanzas Públicas.
- Decreto No. 41820-H: Reglamento de comprobantes electrónicos para efectos tributarios.
- Decreto No. 9416: Ley para Mejoras la Lucha Contra el Fraude Fiscal.

- Ley 9048: Reforma de la Sección VIII, Delitos Informáticos y Conexos, del Título VII del Código Penal.
- Ley 8148, sobre Delitos Informáticos (Costa Rica) y los siguientes artículos:
 - a. Artículo 196 bis, Sobre La Violación de Comunicaciones Electrónicas.
 - b. Artículo 217 bis, Sobre del Fraude Informático.
 - c. Artículo 229 bis, Sobre de Las Alteraciones de Datos y Sabotaje Informático.

Una vez definidas cuáles son las leyes y normativas necesarias para desarrollar y posteriormente implementar el prototipo, además de verificar y constatar el conocimiento sobre estas y determinada la obligación por parte del estudiante y la empresa acatarlas; se puede verificar que se cumple con la viabilidad legal.

Proyecciones

Con la elaboración de este proyecto, se planea realizar un prototipo funcional para que la empresa solucione los diferentes problemas que se le presentan, con el fin de mejorar su gestión interna, principalmente, en áreas como el control de inventarios, el cálculo de gastos, las tareas y proyectos, el área de envíos de recibos, así como de cobros, entre algunos otros.

Requerimientos.

En cuantos a los requerimientos que plantea el cliente con respecto al prototipo a desarrollar se encuentran los siguientes:

- Cálculo de costos y materiales de muebles: el cliente requiere realizar el cálculo de los costos económicos, así como los costos en materiales para la creación de un mueble, para calcular sobre muebles ya creados o nuevos muebles. Estos cálculos deben ser guardados o enviados al taller para iniciar su fabricación.
- Control de proyectos y tareas: el cliente necesita validar qué proyectos se están llevando a cabo, si están finalizados, pendientes o atrasados, también qué tareas está desarrollando cada empleado y si están al día con sus labores.
- Control de inventarios: la empresa necesita administrar sus inventarios, tanto su inventario de muebles y su inventario de materiales. Con ello se brinda la posibilidad de ingresar, cambiar o eliminar materiales o muebles dentro del inventario.
- Recibos: el cliente necesita enviar un recibo de pago a sus clientes luego de realizar el pago de un cobro.

- Control de cobros: el cliente necesita controlar los cobros pendientes a sus clientes por los muebles vendidos, gestionar y enviar recordatorios de cobros a sus clientes, así como que el sistema les recuerde a los empleados cuándo es la fecha cercana a un cobro o cuándo es la fecha de un cobro.
- Control de pedidos a proveedores: la empresa necesita poder enviar los pedidos a sus proveedores de materiales, controlar su estado; si está pendiente o se entregó y validar el costo a pagar.
- Realizar reportes: la empresa necesita poder generar reportes de sus inventarios, de sus recibos, de sus cobros, de sus cálculos de costos, de sus tareas y de sus proyectos.

Alcance funcional

El prototipo se encargará de permitir a la empresa calcular el costo en materiales y económicos de un mueble, ya sea uno previamente existente o uno nuevo a crear, también realizar y controlar pedidos a proveedores, administrar su inventario, realizar y enviar recibos, gestionar y enviar cobros, administrar las tareas y proyectos de sus colaboradores para validar atrasos en las gestiones de la empresa, administrar los usuarios del sistema así como su red de proveedores. Todo esto permite al cliente generar un control más eficiente de su empresa.

Para realizar esto, se plantean los siguientes módulos:

Módulos.

- Calcular costos asociados: este módulo se encargará de identificar los materiales (tipo de madera, tela, entre otros) y sus costos de manera que se obtenga un costo total asociado al producto terminado
- Control de proyectos y actividades: este módulo se encargará de llevar el control de tareas que realiza cada empleado, tiempo estimado en la tarea, fecha de entrega, estado de la tarea, entre otros.
- Cuentas por cobrar: este módulo se encargará de registrar los pedidos generados por parte de las empresas, así como las ventas realizadas donde se pueda establecer el monto de compras, las formas de pago del pedido y cuotas en que se va a pagar, así como los datos del comprador para que el sistema genere automáticamente los recibos pendientes existentes sobre el pedido, así como que genere los avisos correspondientes en un periodo de tiempo antes del vencimiento y en la fecha del vencimiento o del pedido. Este estará

ligado como una actividad seguida a la hora de efectuar una cotización y realizar la venta de la misma

- Generar recibo: este módulo se encargará de realizar y enviar los recibos al correo de cada cliente cuando se efectúe un pago. Este recibo debe de ser digital.
- Control de materiales: este módulo se encargará de validar si se cuenta con los materiales necesarios para la elaboración del mueble a la hora de enviar un mueble a fabricación, de no contarse con los materiales, se generará una solicitud de materiales para los proveedores.
- Cuentas por pagar: este módulo se encargará de registrar y generar los pedidos a los proveedores sobre la lista de materiales necesarios para la empresa, controlando a qué proveedor se debe realizar la solicitud de cada material y qué pedidos siguen pendientes de pago y entrega.
- Mantenimientos: este módulo se encargará de realizar el borrado, inserción, modificación, actualización de datos de la empresa.
- Consultas: este módulo se encargará de generar información proporcionada de las diferentes tablas.
- Reportes: este módulo se encargará de generar información proporcionada de las diferentes tablas y procesos, pero con un formato específico, según lo solicite el usuario. Podrá ser impreso o por pantalla.
- Seguridad: este módulo se encargará de realizar la autenticación de contraseñas y definición de perfiles.

Alcance metodológico

Para esta investigación, la metodología que va a ser implementada para el desarrollo del proyecto, esta va a ser una metodología en cascada. Una metodología en cascada es, según Stsepanets (2021): “un método de gestión de proyectos, en el que el proyecto se divide en distintas fases secuenciales, donde el equipo puede pasar a la siguiente fase sólo cuando se haya completado la anterior” (párr. 4).

Esta metodología es seleccionada debido a que el desarrollo será llevado a cabo por un equipo de una sola persona y por el tipo de desarrollo por realizar, se irá trabajando módulo por módulo para conectar uno por uno, cuando se va terminando para concretar la elaboración del prototipo.

Para el ciclo de vida bajo el que se va a regir el desarrollo del prototipo, según la definición brindada por Monroy (2021), se dividirá en cinco fases diferentes, las cuales son las siguientes:

- **Planificación:** en esta parte del ciclo se detallan los problemas que se presentan en la empresa, justificar la importancia del desarrollo del prototipo a realizar para la empresa. Se van a validar las diferentes viabilidades del proyecto, viabilidades como: viabilidad operativa, viabilidad técnica, viabilidad legal y la viabilidad económica. En este proceso también se definen las proyecciones y alcances del proyecto, alcances como lo son el alcance metodológico, el alcance funcional y el alcance tecnológico.
- **Requerimientos:** para esta sección, se van a analizar los problemas planteados por el cliente, así como los requerimientos planteados por su parte para suplir las necesidades que se presentan en la empresa. En este proceso se van a definir los funcionamientos que deben formar parte del prototipo y cómo se deben desarrollar estos funcionamientos; es decir, definir los requerimientos funcionales y no funcionales que va a tener el prototipo para integrarlos al sistema.
- **Diseño:** en esta etapa se procede a realizar el diseño de las diferentes interfaces, así como de la estructura a la cual estará sujeta el aplicativo para su funcionamiento, es decir qué tipo de capas van a conformar el aplicativo, cómo se van a comunicar las diferentes capas del prototipo, si el diseño planteado para cada interfaz es sencillo, estético y fácil de entender.
- **Desarrollo:** para la etapa de implementación, se procede a realizar la construcción de la base de datos que alimentará el sistema, se procederá a realizarse la construcción de las

interfaces del aplicativo, así como a programar los diferentes módulos que conformar el prototipo, así como ir validando el correcto funcionamiento del mismo.

- Pruebas: en esta etapa final, se realizan 2 pruebas, las primeras van a ser las realizadas por el estudiante para validar el correcto funcionamiento del aplicativo y realizar las acciones correctivas necesarias en caso de presentarse fallos. Las segundas pruebas van a ser realizadas por el cliente en un entorno controlado que va a ser el equipo de desarrollo por medio del *localhost* y el servidor SQL del dispositivo. En estas pruebas se va a realizar la verificación de la eficiencia del aplicativo para obtener los resultados por parte del cliente, los cuales serán los resultados finales de la investigación aplicada que se va a realizar.

Alcance tecnológico

Para el alcance tecnológico, se van a detallar las tecnologías necesarias para realizar el prototipo funcional. Para definir las tecnologías a utilizar primeramente hay que especificar que el prototipo a desarrollar va a ser un aplicativo, esta decisión está basada en los aportes realizados por Delgado (2020) referentes a las ventajas de los aplicativos web, como, por ejemplo: un ahorro en temas de instalación, requerimientos bajos de informática, siempre actualizadas, un acceso rápido y sencillo desde cualquier parte, la facilidad de un trabajo colaborativo, entre algunos otros.

Asimismo, Atura (2021) también comenta algunos beneficios de un aplicativo web, algunos de estos son: facilidad de uso, ahorro en hardware y/o software, facilita el trabajo a distancia, existe una mayor seguridad, se provocan menos errores al utilizarlos y que son fáciles de escalar y actualizar.

Una vez que se ha definido el tipo de aplicativo a desarrollar y una vez validada la razón de haber escogido este modelo, es necesario definir cuáles van a ser las tecnologías por utilizar, las cuales son las siguientes:

- ASP.NET(C#) con implementación de *web forms*, es decir, ASPX.
- ENTITY FRAMEWORK para el manejo de la conexión del aplicativo a la base de datos.
- SQL EXPRESS 2019 y Microsoft SQL Server Managment para la base de datos.
- HTML, CSS, JS y Boostrap para el manejo del *Front-End* del aplicativo.
- C# en el manejo de la lógica del *Back-End*.
- DRAW.IO para la realización de diagramas.
- Dev.Tools para realizar pruebas del prototipo.

Una vez definidas las aplicaciones a utilizar, es importante definir las razones por las cuales se han escogido estas herramientas y tecnologías para lo que va a ser el desarrollo de la propuesta.

Como primer puto se tiene la herramienta de Dev.Tools, esta herramienta o conjunto de herramientas como bien dice IMACREST(2017), es un elemento que se encuentra dentro del navegador Chrome, también conocido como herramientas de desarrollador, pero también existe en otros navegadores como bien lo son Edge en donde se puede encontrar como Herramientas de Desarrollo o en FIREFOX como Herramientas para desarrolladores.

Este conjunto de herramientas brinda una gran gama de beneficios a la hora de validar pruebas de calidad y funcionamiento de nuestro aplicativo web. IMACREST(2017) menciona las siguientes: Revisión de código fuente de los elementos, validar el acomodo móvil o responsive del

aplicativo, ver y editar código HTML y CSS, brinda una pestaña consola donde se puede probar y validar código java script, permite realizar depuraciones en java script, también comenta que nos da la opción de validar el desempeño de la carga web, así como validar problemas de seguridad y realizar auditoria de la página.

Como siguiente herramienta a comentar esta Draw.io.

Draw.io es una herramienta de diagramación, de diagrama de flujo, de proceso, entre otras muchas funciones. Es una herramienta gratuita, con la cual se pueden dibujar cualquier tipo de mapas mentales, mapas conceptuales, esquemas, diferentes representaciones gráficas, como por ejemplo diagrama de jerarquía o conjuntos (Vázquez, 2020, p. 4).

Como se puede ver, Draw.io es una herramienta de diagramación gratuita que va a servir a la hora de tener que realizar los diagramas de flujos, diagramas de la arquitectura de software y la arquitectura del sistema, así como los diagramas de nivel, de secuencia, de comunicación, entre otros. Elementos que van a ser necesarios dentro del proyecto y van a ser realizados bajo costo cero por medio de esta herramienta.

En cuanto al tema del *back-end*, se tienen 2 elementos, primeramente, el aspecto de ASP.NET, el cual es definido por Garmona (2022) como: “un *framework open source* multiplataforma creado por Microsoft”(párr. 1). Esto es una multiplataforma, es decir que se puede ejecutar en Linux, Windows o MacOS. Este es, según Garmona(2022): “*frameworks* de desarrollo de Microsoft y una apuesta segura si queremos desarrollar aplicaciones y servicios profesionales” (párr. 2). Aspecto fundamental ya que el prototipo a desarrollar es un aplicativo web, siendo este *framework* una herramienta fundamental y sumamente óptima para el proyecto.

En este caso, la versión a utilizar de ASP.NET es para aplicaciones WEB, en un marco de desarrollo Web Form el cual según Garmona (2022) “permite el desarrollo rápido de aplicaciones gracias a una rica biblioteca de controles y a una experiencia de drag & drop desde Visual Studio” (pár. 36). Este aspecto va a potenciar y facilitar el desarrollo del aplicativo web que se propone.

Ahora, el segundo elemento dentro del *back-end* es el lenguaje C#, con el cual se desarrollará la lógica del aplicativo. Parafraseando a Microsoft (2022), este lenguaje es un lenguaje moderno, el cual está basado en objetos y además con seguridad de tipos. A esto también agrega que C#, ello les otorga a los desarrolladores la capacidad de desarrollar muchos tipos de aplicaciones que sean seguras y sólidas, dentro de ASP.NET.

Estos aspectos son sumamente importantes por tomar en cuenta, pero no solo eso, sino que; basado en lo dicho por Microsoft (2022), otorga control de excepciones para mejorar y encapsular errores, también otorga al usuario la capacidad de utilizar funciones lambda, así como la opción de trabajar con LINQ y la capacidad de trabajar funciones asincrónicas, todo esto dentro del entorno de .NET.

Por su parte, en el *front-end* tenemos herramientas como lo son HTML, CSS, JS y Bootstrap. El primero de estos, el HTML es según Ramos (2021), un lenguaje de enmarcado de hipertexto, el cual se encarga de que navegador entienda la estructura de las páginas que lee. Es decir, es la parte fundamental para estructurar una página web y que esta se presente ante los usuarios que quieran consultarla. Este hecho es el que hace tan importante esta herramienta para el prototipo a desarrollar.

Ahora, en cuanto al CSS, este: “es un lenguaje que maneja el diseño y presentación de las páginas web, es decir, cómo lucen cuando un usuario las visita” (Santos, 2022, pág. 3). Es decir, es el encargado de dar estilo a la página web, dar tamaño, color, forma, dirección, posicionamiento, entre algunos otros aspectos a la estructura de la página, Como bien dice Santos (2022): “Con CSS puedes crear reglas para decirle a tu sitio web cómo quieres mostrar la información y puedes guardar los comandos para elementos de estilo...” (párr. 6).

Por otro lado, está al tercer elemento dentro del *front-end*. Este tercer elemento es java script. Parafraseando a Maldonado (2021) java script es un lenguaje de programación el cual es nativo de los navegadores y se utiliza para crear páginas web; es muy rápido, es fácil de aprender, sencillo, corre del lado del cliente, por lo cual reduce la demanda sobre servidores y posee una alta compatibilidad, para ser usado en diferentes tipos de aplicaciones y puede ser utilizado para dar un mayor atractivo visual al aplicativo, así como incorporar diferentes funcionalidades prácticas. Razones por las cuales se vuelve una herramienta sumamente útil e importante para el prototipo a desarrollar.

Como último elemento del *front-end*, se encuentra *Bootstrap*, este:

...es un *framework* de desarrollo web gratuito y de código abierto. Está diseñado para facilitar el proceso de desarrollo de los sitios web responsivos y orientados a los dispositivos móviles, proporcionando una colección de sintaxis para diseños de plantillas (Deyimar, 2022, pág. 1).

Según esta definición, *bootstrap* es un *framework* para el desarrollo de aplicaciones web que es de acceso gratuito y sirve para realizar aplicativos y sitios web que funcionen de forma responsiva. Este es sumamente importante ya que como dice Deyimar (2022) “Bootstrap ayuda a los desarrolladores a construir sitios web más rápidamente” (párr. 2).

Por otro lado, dentro de las últimas herramientas, se encuentran las referentes al sector y manejo de base de datos. La primera de ellas es SQL Server Express 2019, la cual es por definición de Microsoft (2022) “una edición gratuita de SQL Server ideal para el desarrollo y la producción de aplicaciones de escritorio, aplicaciones web y pequeñas aplicaciones de servidor.” (pár. 5).

Este SQL Server es un motor de base de datos el cual es definido por Darías (2021) como: “uno de los principales sistemas de gestión de bases de datos relacional del mercado” (párr. 3). Esto lo convierte en un elemento sumamente importante y potenciador para el desarrollo del aplicativo web. Además, según Darías (2021) este corresponde a una herramienta fundamental para todo lo que respecta con el almacenamiento y administración de datos en bases de datos.

Todo esto es de vital importancia pues, para el desarrollo del proyecto, será fundamental contar con un motor de base de datos robusto, potente y que otorgue la posibilidad de manejar los datos de la mejor manera, características que cumple SQL Server 2019 Express. Ahora, esta herramienta viene de la mano con SQL Server Management Studio (SSMS). En palabras de Shethi (2022) es: “una poderosa herramienta de Microsoft que le permite administrar bases de datos de SQL Server, clústeres, bases de datos de Azure SQL, permisos y conexiones, entre otras cosas.” (párr. 1). Es decir, que es por medio SSMS se van a realizar la administración necesaria sobre las bases de datos.

Como última herramienta, está el Entity Framework (EF), para la conexión del aplicativo web con la base de datos. Esta es: “una tecnología de acceso a datos para .NET Core y .NET Framework” (Reye, 2021, párr. 1).

Esta herramienta va a ser la encargada de gestionar que el proyecto realizado en .Net sea capaz de comunicarse con la base de datos. Para Reyes (2021) su principal propósito es “servir como interprete entre dos tecnologías fundamentadas en distintos principios por un lado la programación orientada a objetos y por el otro las bases de datos relacionales y no relacionales” (párr. 1).

Por ello, utilizar esta tecnología proporciona una gran ayuda ya que se junta un lenguaje como C#, el cual va orientado a objetos con la base de datos relacional que es SQL Server 2019 y

por medio de este el sistema, va a crear objetos o entidades basados en las tablas que provienen de la base de datos, otorgando una mejor congruencia en cuanto al manejo de la lógica y las entidades dentro del aplicativo, acceder y entender mejor las relaciones existentes entre las entidades de las base de datos, que son traspasadas visualmente a la lógica.

Este tipo de ventajas también son comentadas por Reyes (2021) quien menciona que el uso de EF permite al desarrollador trabajar con los datos en forma de objetos, esto también ayuda a mejorar la comprensión sobre los datos y a obtener un mejor nivel de atracción sobre estos. A esto también añade que se reduce la cantidad de código, tan necesaria para las conexiones con las bases de datos y el manejo de información.

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL.

En este apartado se procede a desarrollar los diferentes aspectos teóricos y conceptuales en los cuales se fundamenta el desarrollo del proyecto actual. Se mencionan los diferentes conceptos e ideas que conforman los aspectos esenciales que abarcan y componen el proyecto a realizar. Esto con el fin de lograr una mejor comprensión del problema que se debe solucionar y de sus diferentes áreas.

La empresa

Como punto principal, está la empresa, Pérez y Gardey (2022) la define como:

Una empresa es una unidad económico-social, integrada por elementos humanos, materiales y técnicos, que tiene el objetivo de obtener utilidades a través de su participación en el mercado de bienes y servicios. Para esto, hace uso de los factores productivos (trabajo, tierra y capital). (párr. 1)

Basado en lo anterior, se determina que la empresa es un conjunto organizado de personas y recursos los cuales trabajan por obtener un beneficio económico por medio del desarrollo de determinadas actividades.

Day Life es la empresa en la cual se está desarrollando el proyecto. Dicha empresa se dedica a la fabricación y venta de muebles, ya sean de manera personalizada o por catálogo. En ella se presenta una serie de problemas que afecta negativamente su desempeño, administración y economía.

Imagen 1. Distribución jerárquica de DayLife



Fuente: Elaboración propia.

Esta empresa, al igual que todas las demás, cuenta con una estructura u organización jerárquica la cual se detalla en la imagen 1. La organización jerárquica es definida por Mejías (2018) como sigue: “la forma en la que esta se configura, conteniendo dentro de sí su línea de comando, que va desde un tope, donde se centraliza el poder, hacia la base.” (párr. 1). Es decir, que esta representa cómo están acomodados o distribuidos los rangos o cargos dentro de la empresa, define quién es la máxima autoridad, cuál es la cabeza de la organización jerárquica, quiénes van a ser los subordinados, quiénes van a ocupar los cargos debajo de estos subordinados y deben responder a los mismos.

Todo esto es relevante, porque se puede entender mejor la estructura que debe representarse dentro del prototipo a la hora de su manejo. Un ejemplo de ello corresponde a los encargados de realizar nuevas cotizaciones o también el aspecto de la gestión y asignación de tareas, debido a que los procesos anteriormente descritos obedecen a esta estructura jerárquica.

El prototipo.

En el presente proyecto se realiza el desarrollo de un prototipo. Respecto a este concepto, Prototipo (2020) dice que es: “un primer modelo que sirve como representación o simulación del

producto final y que nos permite verificar el diseño y confirmar que cuenta con las características específicas planteadas” (párr. 1). También, parafraseando a Sánchez y Gereá (2021), los prototipos son definidos como representaciones de un producto o servicio, la representación de ideas y/o soluciones y también como un objeto diseñado para una demostración. Además, según mencionan Pérez y Merino (2022) estos se emplean en modo de prueba antes de pasar a lo que es un proceso de producción del producto.

Tomando en cuenta estos aspectos anteriormente mencionados, un prototipo se puede entender como un modelo o representación de una idea que pretende ser similar el resultado final deseado de un producto, con el fin de validar o probar su eficiencia en un entorno limitado, detallado y controlado, todo esto tiene como propósito validar su fiabilidad y tomar la decisión de proceder a pasar el producto a producción.

En el caso del proyecto, el prototipo a desarrollar es de software.

Según Galloners (2014) se definen como:

Los prototipos de Software son implementaciones realizadas con técnicas de programación del sistema interactivo propuesto que reproducen el funcionamiento de una parte importante de las funcionalidades con el objetivo de probar determinados aspectos del sistema final. Habitualmente se realizan con el lenguaje o la técnica de programación escogida para desarrollar la aplicación, aunque pueden utilizarse otras alternativas (párr. 1).

Es decir, un prototipo de software es una implementación programada en algún lenguaje y con distintas técnicas y herramientas de desarrollo que son escogidas para la construcción y funcionamiento de un sistema. Por su parte Pérez y Merino (2022) dicen que: “En el ámbito de la informática, se conoce como prototipo al modelo que se desarrolla de un software para reflejar cómo se comporta un sistema” (párr. 11). Esta definición calza y va de la mano con la definición de un prototipo normal y corriente, solamente que este va a ser de un producto o aplicativo de software, con todo lo que esto incluye.

Entonces, se puede concluir que el tipo de prototipo por realizar es un desarrollo controlado de las funcionalidades de un sistema de software, mediante diferentes técnicas, lenguajes y herramientas de programación, el cual será implementado en un futuro por la empresa, una vez validada su eficacia y calidad.

Este prototipo será un aplicativo web. Esta la define Delgado (2021) como: “un subconjunto de Internet que consta de las páginas a las que se puede acceder mediante un navegador web” (párr. 2). También resalta que la web es diferente al internet ya que el internet es el conjunto de servidores donde se guarda la información.

Este prototipo al ser realizado vía web, se va a denominar como un aplicativo web. Este es definido por Carranza (2021) como: “un sitio web que tras ser tratado por un programador se ha podido adaptar para que los usuarios puedan acceder a través de un servidor web utilizando Internet mediante un navegador, ya sea Chrome, Mozilla, Microsoft Edge, etc.” (párr. 4). Teniendo esto en cuenta, se entiende que el prototipo por realizar será un sistema accesible por medio de cualquier navegador por parte de los usuarios, pues va a estar en la web.

Para que este aplicativo web funcione, debe contener dos aspectos importantes, la programación y la base de datos. En cuanto a la programación, parafraseando a Olivares (2021) es definida como un conjunto o agrupación de instrucciones que permiten a la computadora realizar determinadas tareas, por otro lado, CEUPE (s.f.) dice lo siguiente:

La programación es el proceso de creación de programas informáticos. Esta definición se puede interpretar de la siguiente manera. La programación no es más que una explicación a la computadora de qué, en qué forma y cómo llegar al usuario. En otras palabras, es una especie de arte de traducir los deseos de una persona al lenguaje de la máquina (párr. 1).

Tomando en cuenta ambas opiniones, se indica que esta programación consiste en un suceso de instrucciones que se le darán a la máquina para que el sistema funcione. Sin estas instrucciones, el aplicativo sería inservible. Ahora, respecto al segundo punto, la base de datos es definida conforme a ORACLE (2022) como: “una recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático” (párr. 1). Entonces, esta base de datos se entiende como un sistema o sitio informático en el cual se almacenan datos e información que pueden ser obtenidos, modificados o eliminados, esto último por medio de un software de gestión de base de datos.

Luego de definir ambos aspectos importantes, se concluye que este prototipo que realizará en un modo de aplicativo web, contará con una parte programada, la cual tendrá todas las instrucciones necesarias para que el programa funcione y una base de datos la cual se encargará

de almacenar toda la información necesaria para el funcionamiento del sistema y la que se genere mediante el uso del mismo.

Una vez definidos los temas más técnicos sobre el prototipo, queda determinar las diferentes áreas y módulos que constituyen el funcionamiento del prototipo y las tareas que se llevarán a cabo por medio del aplicativo.

Pedidos y proveedores.

Como primer punto a mencionar está el tema de los pedidos de materiales que realiza la empresa para elaborar los muebles solicitados y el de los proveedores, quienes vienen a ser los encargados de brindar a la empresa los materiales solicitados, por medio de un sistema de solicitud y entrega a cambio de un pago.

Entonces, para iniciar es necesario definir qué son los pedidos. Esto es conceptualizado por Rus (2020) de la siguiente manera: “un documento mediante el cual el comprador solicita mercancías al vendedor” (párr. 1). En este sentido, es una solicitud escrita, ya sea de forma física o en formato digital.

Esta definición es muy similar a la otorgada por Dobaño (2022), quien define a un pedido tal que: “un documento oficial que acredita una relación entre proveedor y cliente” (párr. 2). Es decir es un documento que se maneja entre comprador y vendedor. Respecto a estos Dobaño (2022) también dice lo siguiente: “En dicho documento consta la compra de un producto o servicio y compromete al cliente a abonar el importe correspondiente. Es decir, el comprador está obligado a pagar una vez que el producto o servicio se ha entregado” (párr. 2). Se agrega también que el pedido implica una obligación de pago por los productos solicitados.

Con base en lo anterior, se puede concretar un pedido como una solicitud en la cual se detalla una lista de diferentes elementos requeridos y en este también debe venir la cantidad necesaria de estos para proceder con el desarrollo y finalización de las funciones de la empresa, las cuales, en el contexto de este proyecto y prototipo a desarrollar, corresponde a la elaboración y venta de muebles.

Por otra parte, un proveedor es “aquella persona física o jurídica que provee o suministra profesionalmente de un determinado bien o servicio a otros individuos o sociedades, como forma de actividad económica y a cambio de una contra prestación” (Sánchez, 2018, párr. 1).

Con base en lo anterior, un pedido es una solicitud de mercancía, realizada por parte de una empresa y el proveedor es quien recibe esa solicitud y brinda la mercancía solicitada por un pago del cliente por el servicio y los productos.

En el caso de DayLife, se cuenta con una variedad de proveedores, así como con diferentes tipos de ellos, debido a la índole del negocio en el cual se desarrollan sus actividades económicas.

Actualmente, la empresa cuenta con varios tipos de proveedores a los cuales se les realizan las solicitudes de materiales, así como los respectivos pagos por la mercancía solicitada. Entre estos se encuentran los de maderas, estos son sumamente especiales, pues en el mercado no todos manejan ni los mismos tipos de maderas ni los mismos precios; por esto es de vital importancia contar con varios proveedores de este tipo, pues si alguno no cuenta con la madera requerida o algún otro presenta precios más bajos, se debe realizar la solicitud al proveedor con la mercancía o el que cuente con el menor precio.

Otro tipo de proveedor con el cual se trabaja son los de materiales como herramientas, pinturas, lijas, clavos, tornillos, así como elementos de acabado como el fondo lijable, acabado brillante, poliuretano, premier, thinner, merula, Big 5, Duro Tint, entre otros y elementos también como pegamentos, gomas y demás productos para el armado de muebles.

Por último, se encuentran los proveedores de vidrios y/ o espejos, que son los encargados de suministrar a la empresa los vidrios o espejos necesarios para la elaboración de los muebles que contengan estos elementos dentro de su estructura. A estos se les debe enviar la solicitud con las medidas del largo, ancho y forma de los elementos, así como con el grosor requerido y algunos otros servicios o detalles adicionales que se le pueden agregar.

Estos procesos, que se dan entre cliente y proveedor por la adquisición de productos, son los que el aplicativo se va a encargar de gestionar; es decir los pedidos, esto permite al usuario generar nuevos pedidos a los proveedores correspondientes, además, con ello se puede controlar el estado de los pedidos y llevar un control y registro de todos los realizados, así como verificar que los pedidos entregados por el proveedor sean exactamente igual al solicitado por la empresa, por aquello de presentarse algún reclamo, en caso de que estos no se ajusten.

Inventarios.

Por otra parte, otra funcionalidad del sistema se trata del área de inventarios. Westreicher (2020) afirma que se entiende como inventario a: “el registro de los bienes que pertenecen a una persona natural o jurídica. Así, queda constancia de una serie de activos u objetos” (párr. 1).

Con base en la definición anterior, se determina que el inventario de la tienda será el sitio donde se guarde la información de los diferentes bienes de la empresa, los cuales pueden ser bienes materiales para la elaboración de muebles como los que son brindados por parte de los proveedores o bienes de tipo muebles los cuales ya han sido elaborados y están listos para entrega. Ahora bien, este sitio donde se va a guardar la información consiste en la base de datos, anteriormente descrita.

Por otra parte, con respecto al inventario de la empresa, como anteriormente se describió, esta cuenta con 2 tipos de bienes, por esta razón posee dos inventarios, uno para los muebles y otro para los materiales del *stock*.

Con respecto al primer inventario, como bien se detalló, este se encarga de contener toda la información referente a los muebles. Un mueble, es definido por la Real Academia Española (s.f.) como: “Cada uno de los enseres movibles que sirven para los usos necesarios o para decorar casas, oficinas y todo género de locales”. Entonces, se sabe que la empresa cuenta con un inventario en el cual se van a encontrar detallados todos los muebles construidos y los listos para ser vendidos y entregados a los compradores.

Por su parte, el segundo inventario, contiene toda la información referente a los materiales con los cuales se confeccionan los muebles, así como con la cantidad de estos. Estos materiales se adquieren por medio de los proveedores, como lo son las maderas, herramientas y materiales de armado y acabado, así como espejos y vidrios.

Ambos inventarios van a ser manejados y actualizados por medio del sistema, pues este va a brindar la oportunidad de ingresar nuevos elementos, ya sean muebles o materiales, así como de actualizar la existencia de los mismos y avisar cuando la cantidad de alguno de estos esté por debajo del rango necesario para mantener una línea de producción eficiente y sea necesario solicitar más.

Todo esto es importante ya que ambos inventarios se van a encargar de ayudar en el funcionamiento de un proceso muy importante dentro del sistema, este es la cotización de los muebles que se van a vender, porque es necesario saber qué materiales se necesitan y el costo de su fabricación.

Cotizaciones

Una cotización es definida por Grudemi (2021) como: “una tasación o valoración realizada con la finalidad de informar el precio de un determinado bien o servicio ofrecido por una organización, con el objetivo de iniciar operaciones de negociación.” (párr. 1).

Asimismo, Zarate (2022) comenta lo siguiente sobre las cotizaciones:

Una cotización es un documento en el que se establece el costo a pagar por un producto o servicio. El precio final determina la cantidad que deberá pagar tu comprador o cliente, quien puede considerar este factor como la información más relevante de la cotización de tu proyecto (párr. 4).

Con base en los aportes anteriores, se determina que la cotización consiste en la realización del cálculo del precio de un artículo o servicio. Este exactamente será el funcionamiento que se va a realizar dentro del prototipo y para ello se van a utilizar ambos inventarios, tanto el de muebles, en el cual vienen definidos ya muebles previamente cotizados y la cantidad de estos que se poseen; como el de materiales, en el cual vendrán los precios de los objetos necesarios para la construcción o elaboración de los muebles, así como la cantidad en *stock* que se tiene de cada uno de ellos. En este sentido, el sistema necesitará validar las existencias; es decir, si cuenta ya con el mueble fabricado o si cuenta con los materiales necesarios para poder realizar un nuevo mueble, porque debe calcular el costo de fabricación de cada mueble.

En cuanto a los costos, se define que:

Se llama costo a una variable del sector económico que representa la totalidad del gasto económico de una producción. Esta suma es la más importante que se realiza en la estadística de las empresas, pues luego de realizada esta, se establece cuál será el precio del producto manufacturado que saldrá a la venta al público (Pérez, 2021, par. 1).

En este sentido, el costo hace alusión a la cantidad de dinero necesaria para adquirir los productos imprescindibles que se van a utilizar en la producción de un mueble, entre los cuales se están: clavos, tornillos, agarraderas, rieles y pegamentos, productos para el acabado tales como lijas, pinturas, catalizadores, diluyente, entre otros y productos finales añadidos, como vidrios, espejos, bombillos, entre muchos otros. El costo también debe incluir las actividades que se deben llevar a cabo para su elaboración como la parte de ebanistería, lijado y pintura.

En otras palabras y resumiendo, el sistema va a verificar la suma de dinero total que significará la elaboración del mueble, para que, con este cálculo, se establezca el precio de venta del producto según lo defina la empresa.

Este proceso de verificación es sumamente importante, porque además de los diferentes materiales que se usan en la confección de los muebles, el tema de las maderas es fundamental, debido a que la empresa DayLife trabaja con distintos tipos de maderas, como son Guanacaste, Laurel, Cedro, Pino, Cenízaro, entre otros.

Cada uno de estos tipos de madera tiene un valor de mercado diferente, todo se mide por pulgada y para saber el costo total, se debe conocer cuánta madera se va a utilizar. Para ello es necesario validar las pulgadas de cada tabla y el total de pulgadas a utilizar, por lo cual se utiliza una fórmula. Por lo tanto, es importante definir a qué se hace referencia con este término.

Una fórmula es, según la Real Academia Española (s.f.) como: “Medio práctico propuesto para resolver un asunto controvertido o ejecutar algo difícil”. Esta definición es respaldada por la establecido por WordReference(s.f.) donde se refiere a una fórmula como: “Modelo establecido para expresar, realizar o resolver algo”.

Por otra parte, existen algunas otras definiciones para esta palabra, entre estos se encuentra el concepto siguiente: “La fórmula, en el área de las matemáticas, es una ecuación que expresa la relación entre diferentes variables. De esa forma, se plantea una igualdad que facilitará la resolución de problemas numéricos” (Westreicher, 2021, párr. 1).

Con base en los aportes anteriores, en el caso de la fórmula a implementar dentro del prototipo, todos estas cumplen con el uso que se le va a brindar dentro del aplicativo, pues esta se utilizará para tomar las tres medidas de las tablas y calcular la pulgada cúbica de cada una, ello es fundamental para realizar el cálculo del costo monetario del total de pulgadas a emplear, según el tipo de madera.

La fórmula utilizada para expresar la relación entre diferentes variables, otorga los pasos a seguir para obtener la pulgada cúbica de la tabla y con ello, se obtiene el resultado deseado. Este resultado permitirá sumar todas las medidas obtenidas y con esto lograr la cantidad y valor final de la madera a utilizar.

Otro aspecto importante que se debe considerar para la realización del cálculo del precio del artículo, es lo referido a los vidrios y espejos.

Tabla 6 Servicios de vidrios y espejos.

Servicios
Biselado.
Pulido
Huecos
Redondeado
Ranuras

Fuente: Elaboración propia.

Estos arreglos o servicios adicionales se pueden apreciar en la Tabla 6, en donde se detallan los diferentes tipos de arreglos que se le pueden añadir a los vidrios y espejos. Dichos arreglos fueron mencionados por Shannon Zúñiga en la reunión del 5 de julio del 2022, cuando se conversó sobre los procesos actuales de cotización de la empresa.

La importancia de estos arreglos radica en que cada uno de ellos tiene un precio asignado por el proveedor y puede variar, dependiendo de las medidas de los vidrios y espejos a los cuales se les vayan a aplicar, por lo cual ello influye en el costo de la cotización del mueble.

Luego de que el sistema haya validado el costo de la madera a utilizar, a la vez que se ha calculado el precio de los vidrios y/o espejos, el sistema puede proceder a calcular el costo de fabricación, con base en los elementos mencionados anteriormente, así como demás materiales necesarios y la mano de obra que implica la elaboración del mueble.

Con esto realizado, se podrá establecer el monto de venta; o sea, el valor monetario que debe ser pagado para ser otorgado al cliente, así como el tiempo requerido para llevar a cabo su elaboración y validar la existencia de materiales necesarios, pues de no contarse con ellos, se debe realizar la solicitud correspondiente a los proveedores.

Proyectos y tareas

Otro aspecto importante que se engloba dentro del prototipo, corresponde al apartado de proyectos y tareas del personal. Dentro de este módulo, se van a manejar todas las actividades llevadas a cabo dentro de la empresa, tanto como tal, así como por grupos y por cada personal en particular. Pero para explicar en qué consiste este funcionamiento, es necesario establecer primero conceptos como lo son los proyectos, las tareas, el personal y, por último, el tema de los usuarios.

A continuación, establecerán los principales conceptos que permitirán comprender mejor en qué consiste el prototipo. El primer concepto que se debe aclarar es el de los proyectos, un

proyecto es conceptualizado por Coll (2020) como: “la planificación y la ejecución de una serie de acciones que, siendo su fin el conseguir un objetivo determinado, se llevan a cabo” (párr. 1). Además, parafraseando a Coll (2020), los proyectos poseen algunos otros elementos que también estarán presentes dentro del funcionamiento del prototipo, estos son el tiempo, el cual hace referencia al periodo que tardará, también está la asignación de tareas y los resultados.

El segundo elemento dentro de este módulo y que fue mencionado, son las acciones. La definición brindada por Coll (2020) indica que son las tareas. Una tarea es definida según la Real Academia Española (s.f.) como: “Trabajo que debe hacerse en tiempo limitado”. Es decir, una labor que una persona debe desarrollar y finalizar dentro de un periodo definido y delimitado.

Otra definición es la brindada por Walter (2022) quien dice que la palabra es: “utilizada para referir una actividad o práctica que es demandada por diversos motivos como académicos, laborales, domésticos, etc. Generalmente estas actividades o prácticas se encuentran enmarcadas en un tiempo determinado o situación específica” (párr. 1).

A estas concepciones se les suma un aporte brindado por Pérez y Merino (2022), quienes dicen que: “Una tarea es una labor u ocupación. El término puede hacer referencia a aquello que una persona debe realizar” (párr. 1).

Con base en lo anterior, se puede apreciar que tanto la Real Academia Española (s.f.) y Walter (2022) mencionan dentro de sus criterios uno de los elementos que fueron detallados anteriormente por Coll (2020) para un proyecto. Este elemento es el tiempo, ya que cada tarea cuenta con un tiempo límite establecido para ser llevada a cabo y otorgar los resultados deseados. Dicho elemento también fue mencionado como parte de los proyectos. Este aspecto del tiempo es sumamente importante ya que es una parte que está muy presente para el funcionamiento del módulo y es un valor fundamental del mismo.

Entre estas definiciones se tiene un componente que debe ser resaltado, el cual es mencionado por Pérez y Merino (2022) y este es la persona, quien dentro del prototipo, cumple un rol, este es el del empleado. El empleado es el tercer aspecto importante dentro del módulo y es definido según Westreicher (2020) como: “aquella persona que brinda sus servicios a cambio de un salario por parte de un empleador. Así, los detalles de este vínculo son definidos en un contrato (verbal o escrito)” (párr. 1). A esto también se agrega que es: “aquel que realiza una tarea por la cual se le reconoce una remuneración” (párr. 2).

Con base en los aportes de Westreicher (2020) el empleado es quien realiza las tareas asignadas dentro de los proyectos que se están llevando a cabo por la empresa y para visualizar qué tareas le han sido asignadas y gestionar la evolución de las mismas, necesitará del cuarto y último aspecto importante dentro del módulo, su usuario.

Un usuario para Pereiro (2020) es: “aquel individuo que utiliza de manera habitual un producto, o servicio” (párr. 1). A esto añade que: “un usuario informático, es el que utiliza diversos programas, o navega en Internet”(párr. 2). Esto último es ampliado por EcuRed (2022), quien afirma:

Usuario, en informática (user), un usuario es un individuo que utiliza una computadora, sistema operativo, servicio o cualquier sistema, además se utiliza para clasificar a diferentes privilegios, permisos a los que tiene acceso un usuario o grupo de usuario, para interactuar o ejecutar con el ordenador o con los programas instalados en este. (párr. 3).

Este último aporte es sumamente importante ya que es el tipo de usuario en el ámbito de la informática el que estará involucrado con el aplicativo.

En forma de resumen, el módulo permitirá a la empresa crear y gestionar diferentes proyectos que se estén llevando a cabo, dentro de estos se encuentran diferentes tareas asignadas a cada empleado según su área y sus deberes y para visualizarlas y gestionarlas se necesita contar con un usuario asignado, según su cargo dentro de la empresa.

Para esta asignación de tareas y manejo de proyectos debe obedecer a la estructura jerárquica que se puede visualizar en la Imagen 1, y conforme a esta se quién puede acceder a ellos, abrirlos y gestionarlos, así como quién puede asignarlos a los diferentes empleados y controlar su desarrollo. La cabeza de la estructura podrá asignar tareas y proyectos a cada uno de los demás empleados, mientras que cada gerente puede hacerlo a sus subalternos solamente, y cada empleado debe responder por el desarrollo y finalización de estos.

Estos aspectos son fundamentales y viene a representar lo que Mejías (2019) define como poder jerárquico y comunicación jerárquica. El primero de ellos referente al tema de la línea de comando, es decir los superiores de cada empleado y sus subalternos y la injerencia de cada uno de ellos sobre el resto. Este poder, según Mejías (2019), “le permite al subordinado tener un cierto poder para detener la interferencia de un superior no autorizado...” (párr. 5). Quiere decir que dentro de la empresa un encargado o gerente de la tienda no puede pedir que un trabajador de la

fábrica le rinda cuentas a él y viceversa en el caso del gerente de la fábrica y los trabajadores de la tienda.

Por su parte, la comunicación jerárquica, es conceptualizada por Mejías (2019) como “La comunicación ocurre entre el superior y sus subordinados.” (párr. 7). Este último aspecto viene a representar la comunicación que debe existir desde la asignación de proyectos y tareas, así como durante el desarrollo y finalización de la misma. A esto Mejías (2019) agrega que cada supervisor es responsable por los resultados que generen las personas a su cargo, es decir, que cada gerente va a ser responsable por resultados del desarrollo y finalización de los proyectos y tareas de sus subordinados.

Es así como gracias a toda esta estructuración jerárquica y la implementación de todos estos aspectos, conceptos y procesos a seguir, el sistema va a brindar a la empresa una forma de lograr gestionar sus proyectos con mayor facilidad, a la vez que le va a otorgar a la capacidad de auditar y controlar los avances, así como los resultados y el trabajo de sus empleados.

Cobros

Como último componente o módulo que se va a encontrar dentro del prototipo es el aspecto de los cobros. En este apartado se encuentran distintos elementos que son parte fundamental para el funcionamiento del módulo; estos son el cliente, los pagos y los recibos, todos relacionados con una venta.

El concepto primordial a definir es el cliente, pues en torno a este, se desarrollan los demás elementos presentes en el módulo. Un cliente es: “una persona o entidad que compra los bienes y servicios que ofrece una empresa” (Quiroa, 2019, párr. 1).

En el contexto de la empresa y el prototipo, los clientes van a ser tanto personas, como organizaciones que quieran adquirir uno o varios muebles, estos tendrán información personal, así como de contacto: el correo y número telefónico, la cual estará almacenada en la base de datos de la empresa y será utilizada en distintas ocasiones, una de ellas en el proceso de cobro.

Ahora, este proceso de compra se inicia una vez que el cliente aprueba la cotización realizada por la empresa. Una vez aprobada la cotización, se debe escoger cómo se desea pagar, ya sea un pago de contado. Este es definido por Pacheco (s.f.) como: “el pago o desembolso, bien sea en efectivo o usando otra forma de pago a través de cuentas corrientes o de ahorros como cheques o transferencias o el uso únicamente de las tarjetas de débito que se efectúa cuando

adquieres un bien o producto” (párr. 1). O bien, a cuotas. Según Yirda (2021) esto es: “la cantidad fija de dinero que se paga por recibir un producto o servicio a cambio” (párr. 1).

Es decir que el cliente puede cancelar el monto total en el momento o irlo pagando en fracciones establecidas durante un periodo definido. Es en este momento, cuando se define la manera en que se va a realizar el pago del producto que se ve involucrado el concepto de cobro. Respecto a estos últimos, Méndez (2019) comenta que:

Los cobros son los pagos que se reciben por realizar un servicio, por la venta de un bien o bien el pago de una deuda. En general, los cobros son entradas de dinero que se contabilizan en la tesorería empresarial y que el responsable contable debe tener en cuenta (párr. 1).

Tomando como base lo dicho por Méndez (2019), los cobros dentro del prototipo van a ser los dineros que deben pagar los clientes y para que este pueda ser obtenido por la empresa, se debe de realizar la acción de cobrar. En caso de que el pago se realice de contado, el cliente solamente va a recibir un cobro, caso contrario, el prototipo debe encargarse de enviar al correo registrado del cliente, un aviso o recordatorio de cobro pendiente con el monto y número de cuota a pagar según lo establecido en el momento de la venta.

Una vez que el cliente realiza el pago correspondiente, queda una parte fundamental del proceso la cual es el envío del recibo. Un recibo es conceptualizado conforme a De Tena (2021) como: “un documento que certifica un pago y deja constancia de que el receptor recibe del emisor una cantidad económica acordada.” (párr. 5). Este es de tipo digital y tiene que ser enviada al correo del cliente, ya que funciona como comprobante de pago por el producto vendido.

Un aspecto importante de los cobros, es que tanto los recibos de cobros pendientes que se le envían al cliente, así como los de pagos efectuados deben ser enviados mediante un formato digital.

Los recibos que van a ser enviados a los usuarios tanto para recordatorio de cobro como comprobantes de pago van a contener lo siguiente:

- La información de la empresa, su cédula jurídica, dirección física, logo y datos de contacto.
- Información del cliente, nombre, número y tipo de identificación.
- Datos del pago, fecha de la transacción, estado del pago, moneda, monto a pagar o pagado, detalle o descripción del pago.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.

En el presente apartado se abarcan los diferentes aspectos referentes a los aspectos metodológicos de la investigación. Entre ellos, el enfoque metodológico, el método de investigación, las fuentes de información, las variables o unidades de análisis a tocar, así como los instrumentos y el proceso de recolección y análisis de datos.

"El marco metodológico de investigación es una elaboración compleja que integra las decisiones y acciones teórico-metodológicas del proceso investigativo" (Mata, 2019, párr. 1).

En esta sección, mencionan y detallan una serie de pasos, así como técnicas y procedimientos que van a ser utilizadas con la finalidad de lograr dar respuesta a la interrogante de investigación relacionada con el objetivo principal.

Además, en este capítulo, se da a conocer cuál es el tipo de estudio pertinente. También se define: la población, las variables, las muestras y la forma principal de adquirir la información de la población determinada, con base en las variables definidas.

Enfoque de la investigación

El primer elemento importante a definir dentro de este apartado es el enfoque de la investigación y este determina el tipo de investigación que se va a llevar a cabo.

“La selección del enfoque de investigación nunca se reduce a un asunto de azar o capricho, sino, a decisiones de quien investiga, en función de la construcción del problema y las metas del estudio" (Mata, 2019, párr. 1)

Se puede notar que el enfoque de investigación corresponde a una herramienta sumamente importante y necesaria para lograr comprender el problema, así como los procesos y metas a lograr.

Sobre los enfoques Mata (2019) dice que: “el enfoque comprende todo el proceso investigativo y las etapas y elementos que lo conforman, lo cual implica que cada enfoque tenga características particulares respecto a diversos aspectos de la investigación” (párr. 5).

Es decir, el enfoque rige la forma en que se lleva a cabo la investigación, sus elementos y la manera en que estos distintos elementos van a interactuar entre sí en cada una de las etapas. También determina la forma en que se representan los resultados.

Para decidir cuál método de investigación utilizar, es importante definir los diferentes enfoques que existen. Estos son:

- Cuantitativo: los métodos cuantitativos se centran en mediciones objetivas y análisis estadístico, matemático o numérico de los datos recopilados mediante encuestas, cuestionarios y encuestas, o mediante el uso de técnicas informáticas para manipular los datos estadísticos existentes. La investigación cuantitativa se centra en recopilar y generalizar datos numéricos entre grupos o explicar un fenómeno en particular (Arteaga, 2020, párr. 1)

Este es un método que busca sacar relaciones entre diferentes variables por medio de métodos estadísticos y matemáticas, mediante la recopilación de datos por diferentes medios como los cuales son descritos anteriormente.

- Cualitativo: “La investigación cualitativa asume una realidad subjetiva, dinámica y compuesta por multiplicidad de contextos. El enfoque cualitativo de investigación privilegia el análisis profundo y reflexivo de los significados subjetivos e intersubjetivos que forman parte de las realidades estudiadas” (Mata, 2019, párr. 2). Según lo anterior, este método busca entender la realidad del entorno por medio de la persona y cómo esta percibe su medio ambiente, es decir, trata de comprender las cosas a través de la perspectiva del ser humano. Este es seleccionado cuando el fin principal de la investigación consiste en ver la manera en que los sujetos se perciben y cómo experimentan los fenómenos que los rodean, eso ayuda para profundizar en sus puntos de vista e interpretaciones.
- Mixto: “La investigación mixta es aquella que aúna los métodos cuantitativos y cualitativos, con el fin de disponer de las ventajas de ambos y minimizar sus inconvenientes” (Rus, 2020, párr. 1).

Como se puede apreciar, este método se basa en unir los dos enfoques anteriormente descritos para generar una comprensión más completa sobre el tema a investigar.

Es en estos procesos que se da énfasis en la pluralidad de todos los niveles que otorgan ambos enfoques de investigación, tanto el cuantitativo como el cualitativo, con el fin de tener una fundamentación más pragmática y agregar más valor a la investigación.

Enfoque seleccionado

El enfoque implementado en la presente investigación es una metodología de índole cualitativa. Esto es debido a que este enfoque va a permitir responder a la interrogante de investigación desde la opinión de los clientes, quienes conocen y viven día a día la realidad actual de la empresa, referente a la gestión interna y por ello poseen la capacidad de comparar la sensación que les genera la utilización del prototipo para la gestión interna, en comparación a percepción actual.

Por medio de los resultados obtenidos de la implementación del enfoque metodológico, se podrá validar la efectividad del prototipo para solventar los diferentes problemas que presenta la empresa, es decir, si logra mejorar la gestión de tareas y proyectos, resolver los malos cálculos en la fabricación de muebles, si solventa los déficits presentados en la gestión de cobros así como en los procesos de envío de recibos, si el prototipo logra ordenar los pedidos a proveedores, entre los demás problemas que se presentan en la organización.

Estos resultados permitirán medir el grado de efectividad que presenta el prototipo para cumplir con los requerimientos y las necesidades del cliente y si permite mejorar la gestión interna de la empresa. Estos resultados van a ser obtenidos al hacer la prueba del prototipo con el cliente, quien será el encargado de brindar el resultado sobre el nivel de felicidad con el prototipo, si solventa los problemas presentes en la empresa y la efectividad del mismo solucionar sus necesidades y cumplir con los requerimientos planteados, al igual que definir si este prototipo logra mejorar la gestión interna de la empresa en comparación a la situación actual de la misma.

Método de investigación

Con base a la investigación, así como al enfoque seleccionado a aplicar dentro de la misma, el método de investigación a implementar es el descriptivo. Este lo define Marroquín (2012) así: “un método que se basa en la observación, por lo que son de gran importancia los cuatro factores psicológicos: atención, sensación, percepción y reflexión” (párr. 6).

Como se puede observar, busca identificar cuál es la realidad actual, analizando los diferentes datos que se generan por medio del análisis de los hechos. A esto Marroquín (2012) aporta que las investigaciones de tipo descriptivas buscan describir los datos al igual que las características que presenta la población relacionada con el fenómeno de estudio. Es decir, busca

descubrir y entender los diferentes elementos que se relacionan con el objeto investigado, con el fin de entender cuál es la realidad y la percepción de la misma.

Además, este método, según Strider (2018): “proporciona una respuesta a las preguntas de cómo ocurrió algo y quién estuvo involucrado” (párr. 1). Este hecho es fundamental pues, por medio de esta investigación, se desea llegar a la respuesta de la interrogante planteada sobre la gestión interna de la empresa. Además, Strider (2018) agrega que: “La investigación descriptiva proporciona un perfil detallado de un evento, condición o situación utilizando métodos ya sea cuantitativos, cualitativos o una combinación de ambos” (párr. 1).

Parafraseando a Strider (2018) este tipo de investigación tiene como objetivo brindar un punto de vista de diferentes elementos, ya sea de un evento, de una condición o de una situación, esto es significativo porque la investigación busca encontrar la perspectiva de los diferentes sujetos que se ven relacionados con el elemento en investigación, es decir, la percepción de los usuarios en relación con el desempeño de la gestión interna actual en comparación a la llevada a cabo por medio del prototipo.

Es debido a esto que se selecciona este método y es por medio del cual que se podrá encontrar la respuesta de los usuarios en torno al desempeño del prototipo y su aporte a la gestión interna de la empresa.

Tipo de investigación.

El tipo de investigación por utilizar es la aplicada. Una investigación aplicada es definida como: “aquella que tiene como objetivo resolver problemas concretos y prácticos de la sociedad o las empresas” (Rus, 2020, párr. 1).

Esta variante de investigación tiene como fin desarrollar medios prácticos que puedan resolver problemas que se presenten dentro de la sociedad o población relacionada en el objeto de estudio. Este mismo autor, agrega que su finalidad es la de generar conocimiento nuevo que aporte y mejore el desempeño de las personas; así como los procesos.

Por su parte, Lozada (2014) dice que:

La investigación aplicada tiene por objetivo la generación de conocimiento con aplicación directa y a mediano plazo en la sociedad o en el sector productivo. Este tipo de estudios presenta un gran valor agregado por la utilización del conocimiento que proviene de la investigación básica (p. 35).

Este último aspecto mencionado es realmente importante y forma parte fundamental dentro del desarrollo del proyecto. Debido a que, con base en la aplicación de la investigación, a la definición de los problemas y objetivos, a la elaboración y aplicación de instrumentos, así como a la población y muestra a la cual le van a ser aplicados estos instrumentos y los hallazgos que se generen, será posible elaborar el prototipo planteado.

Por esta razón se ha escogido este tipo de investigación, ya que por medio del estudio de los problemas y los diferentes requerimientos y opciones, se busca generar un nuevo conocimiento, el cual va a ser plasmado en forma del prototipo a elaborar. Este, sin duda busca aportar a la mejora de la gestión interna de la empresa.

Fuentes de información

Luego de haber definido el método de investigación que se va a llevar a cabo, a la vez que el tipo de investigación del cual va a constar este proyecto, es necesario definir cuáles y son las fuentes de información de donde se van a obtener los datos.

Parafraseando a Pérez y Gardey (2019) una fuente de información corresponde a todo aquel individuo u objeto que brinda información de interés para el desarrollo del estudio.

Cómo se puede ver, las fuentes son los sitios, personas o recursos consultados para poder obtener los datos necesarios que serán utilizados para llegar a conclusiones y formular el prototipo deseado, así como lograr obtener la respuesta a la interrogante planteada.

También son definidas por Euroinnova (2022) como: “cualquier tipo de recurso o instrumento que pueda funcionar para saciar una necesidad informativa, reconstruir hechos o sentar las bases del conocimiento sobre algún tema determinado que deseemos conocer” (párr. 3).

De todo esto se puede detallar que son elementos sumamente necesarios por la relevancia del problema investigado, esto dividido a que brindan una perspectiva teórica o de referencia del tema u objeto de estudio. Es por esto que se debe seleccionar la bibliografía más importante para contribuir mejor al análisis.

Fuentes primarias.

La fuente primaria contiene información original y, por tanto, nueva. Esta información es el resultado de un trabajo intelectual, por ejemplo. La fuente primaria, por tanto, contiene información que no ha sido alterada, interpretada o analizada. En otras palabras,

información que se mantiene intacta desde su elaboración. Estas fuentes son todas aquellas que provienen de alguna fuente u origen obtenida en el momento del hecho, es decir, la materia prima con la que se cuenta para realizar un trabajo de investigación. Estas son las fuentes que se adquieran de forma directa y pueden ser de una persona, institución u otro medio (Coll, 2022, párr. 4).

En esta investigación, estas fuentes van a estar representadas por las entrevistas, testimonios y conversaciones que se manejen con los diferentes trabajadores de la empresa Mueblera DayLife en cada uno de sus diferentes ámbitos, así como con el dueño o gerente general de la misma.

Fuentes secundarias.

Además de las fuentes primarias, existe otro tipo de fuentes diferentes de las cuales se puede obtener los datos necesarios para desarrollar el proyecto y obtener los fundamentos necesarios para su validación.

La fuente secundaria contiene información ampliada de los resultados que expone la fuente primaria. En otras palabras, aquel contenido generado a partir de una fuente primaria. Puede ser un análisis, una valoración, o algún contenido que nos relacione con la fuente primaria. (Coll, 2022, párr. 7)

Las fuentes secundarias son entonces documentos o trabajos que analizan y profundizan los temas provenientes de otras fuentes primarias. Estas permiten descubrir los hechos o fenómenos a partir de documentos, trabajos, información o datos recopilados de otras personas; otorgan la posibilidad de extender, profundizar, comprender y pulir los conocimientos e información que han obtenido otras personas para incorporarlo en la investigación.

En el presente estudio, se utilizan fuentes secundarias como: páginas web de empresas, blogs, archivos PDF, sitios de preguntas como *stack overflow* y sitios web de empresas tales como Microsoft y otras. Estas aportan tanto información técnica sobre elementos para el desarrollo del prototipo, así como análisis, datos e información para la definición y desarrollo de distintos elementos.

Todas estas fuentes constituyen una parte fundamental de la evolución de la investigación, así como del desarrollo, finalización del prototipo y análisis de los hallazgos.

Fuentes terciarias.

Así como existen las fuentes primarias y terciarias, hay otro tipo que igualmente son importantes para el desarrollo de una investigación y ayudan a obtener datos para dar fin al proyecto, estas fuentes son las fuentes terciarias.

Según Coll (2021) una fuente terciaria “contiene información que se extrae de fuentes primaria y secundarias. En este sentido, la fuente terciaria tiene como objetivo depurar dicha información, y transmitirla al lector o investigador” (párr. 10).

Es decir, estas son resultados obtenidos al consultar las fuentes primarias como lo son las entrevistas, cuestionarios, conversaciones, entre otros y de las fuentes secundarias tales como trabajos, revistas, documentos, lo cual se une para crear un contenido nuevo.

En este sentido, el tipo de fuentes utilizadas para este estudio, solamente serán primarias y secundarias.

Población

Un aspecto sumamente importante a definir y delimitar dentro de una investigación es la población objetivo a la cual se planea analizar y es sujeto del fenómeno de estudio.

La población es definida por Ludeña (2022) como: “el conjunto de sujetos que reúnen unas ciertas características que queremos estudiar”(párr. 7). Estas especificaciones deben estar relacionadas con las variables estudiadas, por lo que todos los casos que representen el objetivo de investigación deben ser parte de la población.

Es decir, todas las personas u objetos que se relacionen u otorguen información sobre el tema. Estos pueden ser artículos, personas, películas, videos, entre otros muchos elementos siempre y cuando estén relacionados con el objeto de estudio y porten información al respecto.

Para la presente investigación, la población está constituida por los 11 diferentes trabajadores de la empresa como lo son el gerente general, los encargados de tienda y de fábrica y por último los demás empleados de cada sector, quienes van a representar el papel de usuarios dentro del prototipo. Es decir, la población corresponde a todas las personas que se relacionen con las labores ejercidas dentro de la empresa DayLife.

Muestra.

Una muestra es definida por Salas (2020) citando a Hernández, Fernández y Baptista (2010) como “un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que llamamos población” (párr. 4).

Con base en lo anterior, la muestra es una porción significativa de la población que está siendo investigada y los resultados se generalizan a la población en el sentido de validez. En esta investigación, la muestra está conformada por los 11 diferentes trabajadores de la empresa, estos poseen cargos gerenciales por eso se les aplican las entrevistas, mientras que a los trabajadores de fábrica y de tienda se les aplica el instrumento de observación.

Variables o Unidades de Análisis.

Las variables representan un aspecto fundamental, que permite efectuar el estudio y la propuesta, a partir de estas se obtienen los hallazgos necesarios para proceder con la elaboración del prototipo.

“Las variables o categorías en una investigación son todo aquello que se va a medir, la información que se recolecta, o bien, los datos que se recaban con la finalidad de responder las preguntas y objetivos de investigación...” (Rivero, 2010, p. 2.)

Estas categorías van a servir para identificar, explicar y evaluar puntos claves en la investigación, para entender mejor el objetivo de estudio y, a la vez, obtener resultados completos y útiles.

En la tabla 7 se presentan las diferentes categorías y subcategorías planteadas para cada uno de los objetivos específicos señalados en la investigación.

Tabla 7 Categorías.

Objetivo	Categoría	Subcategorías.
<p>•Analizar los requerimientos planteados por los clientes para la elaboración del prototipo funcional.</p>	<p>-Requerimientos. “Un requerimiento es una necesidad documentada sobre el contenido, forma o funcionalidad de un producto o servicio considerando las especificidades de los clientes” (Esterkin, 2019, párr. 1).</p>	<p>-Funcionales. “Los requerimientos funcionales de un sistema definen lo que el sistema debe hacer” (Fica, 2018, pág. 2). -No funcionales. “Se trata de requisitos que no se refieren directamente a las funciones específicas suministradas por el sistema (características de usuario), sino de las propiedades del sistema: rendimiento, seguridad, disponibilidad” (Fica, 2018, pág. 4).</p>
<p>•Diseñar la arquitectura necesaria para que el prototipo funcional cumpla de manera efectiva los requerimientos planteados.</p>	<p>-Arquitectura. “Define la estructura que debe de tener un software, las piezas que debemos construir y el modo en el que se deben de juntar y trabajar entre ellas” (García, 2020, párr. 5). -MockUps. “Es un fotomontaje a través del cual los diseñadores gráficos pueden presentar sus</p>	<p>-Presentación. “La presentación es un proceso que permite exhibir el contenido de un tema ante una audiencia” (Pérez y Gardey, 2021, párr. 2). -Lógica. “Lógica es la técnica utilizada para desarrollar instrucciones en una secuencia para lograr</p>

Objetivo	Categoría	Subcategorías.
	<p>propuestas a los clientes” (Llasera, 2021, párr. 6).</p>	<p>determinado objetivo” (Pelhon, 2022, párr. 6). -Base de datos. “Una recopilación organizada de información o datos estructurados, que normalmente se almacena de forma electrónica en un sistema informático” (Oracle, 2022, párr. 1). -Diseño “Proceso o labor destinada a proyectar, coordinar, seleccionar y organizar un conjunto de elementos para producir y crear objetos visuales destinados a comunicar mensajes específicos a grupos determinados” (EcuRed, 2022, párr. 1).</p>
<p>•Programar cada uno de los módulos del prototipo funcional según los requerimientos planteados.</p>	<p>-Aplicativo web. “Un sitio web que tras ser tratado por un programador se ha podido adaptar para que los usuarios puedan acceder a través de un servidor web utilizando Internet mediante un navegador, ya sea Chrome,</p>	<p>-Back End. “Hace referencia a un tipo de programación particular, en el que se configuran todos los aspectos lógicos de una página web o aplicación.” (Machuca, 2022, párr. 4). -Front End.</p>

Objetivo	Categoría	Subcategorías.
	Mozilla, Microsoft Edge, etc.”(Carranza, 2021).	“Es la parte del desarrollo web que se dedica a la parte frontal de un sitio web, en pocas palabras del diseño de un sitio web, desde la estructura del sitio hasta los estilos”(Bautista, 2021, párr. 1).
•Realizar las pruebas necesarias para validar la calidad del prototipo funcional final.	-Test de calidad. “Son los procesos que permiten verificar y revelar la calidad de un producto software” (EcuRed, 2022, párr. 1).	-Funcionalidad. “Es la capacidad del software de cumplir y proveer las funciones para satisfacer las necesidades explícitas e implícitas cuando es utilizado en condiciones específicas.” (Riascos y Rivadeneira, 2017, pág. 3). -Usabilidad. “La simplicidad con que el software le permite al usuario trabajar y solventar sus necesidades a través del mismo” (Ascuntar y Vallejo, 2017, párr. 2). -Fiabilidad. “Es la Capacidad de un sistema o componente para desempeñar las funciones especificadas, cuando se

Objetivo	Categoría	Subcategorías.
		usa bajo unas condiciones y periodo de tiempo determinados” (Ascuntar et al, 2017, párr. 1). -Disponibilidad. “Capacidad del sistema o componente de estar operativo y accesible para su uso cuando se requiere” (Ascuntar et al, 2017, párr. 3).

Fuente: Elaboración propia.

Instrumentos.

En este apartado se detallan cuáles son los diferentes instrumentos elaborados e implementados, los cuales son de suma importancia para lograr definir los hallazgos de la investigación.

Garay (2020) citando a Valderrama (2002) quien cita Tamayo (1998), dice que un instrumento “viene a ser un conjunto de mecanismos, medios y sistemas de dirigir, recolectar, conservar, reelaborar y transmitir los datos. Es también un sistema de principios y normas que auxilian para aplicar los métodos, pero realizan un valor distinto” (p. 3).

Estos instrumentos son los medios que implementados para obtener información útil tanto para la elaboración del estudio, así como el desarrollo del prototipo, pues las opiniones de los usuarios que realicen las diferentes pruebas importan para lograr los hallazgos referentes a la implementación y uso del aplicativo, ambos referidos a la gestión interna.

Instrumentos a implementar

- Observación: es la acción de observar, de mirar detenidamente, en el sentido del investigador es la experiencia, es el proceso de mirar detenidamente, o sea, en sentido amplio, el experimento, el proceso de someter conductas de algunas cosas

o condiciones manipuladas de acuerdo a ciertos principios para llevar a cabo la investigación (Garay, 2020, p. 4).

Como bien se especifica anteriormente, se basa en la visualización de la actualidad de la empresa, la forma en que cada empleado desempeña sus labores, las relaciones entre cada uno de los sectores de la fábrica y de la fábrica con la tienda, así como las responsabilidades de cada persona y el desempeño de la gestión de la empresa. Para ello se utiliza una bitácora, la cual se puede observar en el apéndice 1.

- Entrevista: es la técnica con la cual el investigador pretende obtener información de una forma oral y personalizada. La información versará en torno a acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona tales como creencias, actitudes, opiniones o valores en relación con la situación que se está estudiando (Garay, 2020, p. 5).

Es por medio de la aplicación de estas entrevistas, que se busca indagar con los gerentes y trabajadores la situación actual de la empresa en referencia a su gestión interna. Con ella se busca consultar a cada trabajador los detalles sobre sus funciones, tareas que realizan, el manejo de los proyectos, temas de inventario, así como aspectos más técnicos que deban ser tomados en cuenta para la elaboración del prototipo, también su opinión respecto a la eficiencia en cuanto al uso del prototipo y en referencia a la gestión actual, comparada con la desempeñada por medio del aplicativo.

Esta entrevista se dirige la muestra seleccionada y se puede observar en el apéndice 2.

Proceso para la recolección y análisis de datos

En el presente apartado, se establece la validación de técnicas e instrumentos y el tratamiento y manejo que se le da a la información.

Validación de las técnicas e instrumentos.

Según Martínez (2019) la validación de los instrumentos hace referencia a un tipo de cuestionario que debe ser aplicado y administrado a un determinado grupo de personas que debe

ser pequeño, con el fin de verificar la libertad, operatividad y validez de los instrumentos, con el objetivo de determinar si deben hacerse cambios, antes de su aplicación definitiva.

En el caso de la presente investigación, la validez de las técnicas e instrumentos seleccionados y confeccionados, se realiza por medio de la evaluación diagnóstica. Esta se efectúa por parte del tutor del proyecto, con el fin de que se determine la claridad y entendimiento de dichos instrumentos y técnicas.

Tratamiento de la información

En este apartado se define el proceso de tratamiento de la información que se logre conseguir por medio de los instrumentos.

“La fase de tratamiento de datos es donde se responde a ¿qué operaciones quiero realizar con esos datos observados? ¿Cómo pienso reorganizar, resumir o relacionar la información recabada?” (García, 2012, p. 6).

Esto hace referencia a las diferentes maneras empleadas para recolectar, almacenar la analizar y mostrar la información obtenida.

En este caso, primeramente, se recolectan los datos por medio de la implementación de las diferentes técnicas, se anotan todos los aspectos relevantes para el desarrollo tanto del prototipo, como de la investigación. Luego, estos se guardan para ser transcritos posteriormente a documentos de Word, así como de Excel los cuales facilitan su comprensión, almacenaje y futuro análisis.

Como último paso, la información recopilada y transcrita, es analizada, con ello se busca obtener los hallazgos necesarios con los cuales validar que los problemas descritos se presenten realmente dentro de la empresa, determinar cómo se presentan para verificar la necesidad del prototipo para abordar y solucionar los diferentes problemas que ocurren dentro de DayLife.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS.

En este apartado se procede a definir y detallar el proceso de recolección de los hallazgos, así como el análisis y desarrollo de los obtenidos por medio de la aplicación de los instrumentos a la población objetivo. Para ello se empezará explicando el proceso por medio del cual se obtuvo la información y luego se definirán los hallazgos por cada uno de los instrumentos, la observación y las entrevistas.

Para obtener la información necesaria por medio de la cual se pueda llevar a cabo el proceso de estudio y análisis de los datos y definir los hallazgos de la investigación, se procedió a implementar dos instrumentos, la observación y la entrevista. El primero de ellos dirigido a los trabajadores de la tienda y el taller y el segundo al gerente y administradores.

Para la aplicación del instrumento de la observación, se realizaron 3(tres) visitas. 2(dos) de estas fueron al taller, esto para comprobar el funcionamiento real de los procesos desarrollados en el taller por cada uno de los trabajadores del área; es decir, se procedió a observar el funcionamiento de la asignación y desarrollo de las tareas en las cuales se veían implicados los trabajadores, comparando el procedimiento esperado contra el real. La tercera de las visitas se realizó a la tienda, con el fin de observar y validar como llevaba a cabo el trabajador de tienda los cobros pendientes y la solicitud de cotizaciones, así como el desarrollo de las tareas que se le asignaran, efectuando en ello la misma comparación que la realizada con los trabajadores del taller.

En cuanto a la ejecución del segundo instrumento, la entrevista, se efectuó una visita al taller, en este se le aplicó el instrumento al administrador, con el fin de indagar en su opinión, la efectividad de los procesos actuales, la existencia de controles de inventarios, el manejo de proyectos y tareas, el control de calidad, el control de pedidos, entre algunos otros aspectos.

Asimismo, se efectuó una visita a la tienda, con el fin de aplicar la entrevista al administrador, con el fin de indagar sobre la gestión de las cotizaciones, los cobros, los muebles de la tienda y la gestión de proyectos y tareas.

Por último, se efectuó una entrevista al gerente general para aplicar la entrevista para e indagar más, así como obtener la opinión del gerente respecto a los aspectos consultados anteriormente a los administradores de cada sector, para obtener otra perspectiva de los sucesos con la cual corroborar o comparar las diferentes opiniones de cada uno de los sujetos y con ello validar si existe una percepción compartida o si se difiere en cuanto alguno de los puntos a corroborar.

Una vez que se aplicaron los instrumentos y se realizó la recopilación, clasificación y análisis de los datos, al transcribir la información obtenida de los instrumentos y estudiar sus resultados, se procedió a detallar los hallazgos obtenidos de la aplicación de los instrumentos. Para ello se definen primeramente los hallazgos obtenidos por medio de la aplicación de la observación y luego de los de la entrevista.

Observación.

En esta sección se procede a presentar los hallazgos obtenidos como resultado de la aplicación y análisis del instrumento de observación, el cual fue aplicado a los trabajadores del taller y de la tienda.

Como primer punto a destacar y mencionar dentro de los resultados obtenidos de la aplicación del instrumento, se encuentra el tema del cumplimiento de los procesos según lo esperado contra los que realmente se presentan. En esto ocurre algo sumamente preocupante, ya que de los 8 sujetos a los cuales se les aplicó el instrumento, en ninguno de estos casos se cumplió el proceso esperado, ello se puede visualizar en el gráfico 1.

Gráfico 1. Cumplimiento de procesos.



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 1, se representan los procesos que se esperaban cumplir por cada uno de los trabajadores del taller, contra los procesos reales que se observaron en la aplicación del instrumento, esto dio como resultado que: en el 100% de los procesos reales no calzaban con los esperados.

Al respecto, cabe resaltar que como parte de los objetivos de la aplicación del instrumento, en ninguno de los 8 casos al finalizar una tarea, los trabajadores avisaban al administrador sobre su finalización, sino que era el administrador quien debía pasar para conocer el estado de la tarea. Este aspecto se puede visualizar en el gráfico 2.

Gráfico 2. Finalización de tareas.



Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico 2, se puede ver como en el 100% de los casos analizados, no se realiza una actualización del estado de la tarea por parte de los trabajadores al administrador; este aspecto obstruye el desarrollo de los proyectos, la correcta asignación de tareas y genera pérdida de tiempo en las labores del administrador, así como en la línea de producción.

Esta falta de control también se ve reflejada en el hecho de que, de los 8 casos, en ninguno de ellos se efectúa un control de calidad de las tareas finalizadas. Este detalle surge debido a que en ninguno de los procesos observados, se realiza la actualización de la finalización de la tarea, por lo cual no se gestiona el control debido de calidad. Por esta razón, en diferentes ocasiones, al

pasar un mueble o sección de un mueble de un trabajador a otro, no se procede a esperar que el administrador se encargue de entregar al trabajador la asignación de la nueva tarea sobre el mueble. Esto ocasiona que muchas veces algunos trabajadores tengan sobrecargas de trabajo, trabajen en 2 tareas a la vez o no se sepa con seguridad quién está trabajando en qué proyecto o quién realizó una tarea sobre el mueble.

Estos sucesos arrojan algunos datos importantes como que: el 100% de los procesos no recibe un adecuado control de calidad, con el fin de evitar errores o atrasos en el futuro. Asimismo, en 3 de los 7 procesos observados en el taller, no se procede a esperar que el administrador distribuya el trabajo y flujo de un proyecto entre los trabajadores. Esto quiere decir que en el 43% de los casos no existe un control efectivo sobre el flujo de trabajo de los proyectos ni de la asignación de tareas a los trabajadores. Dichos aspectos entorpecen el funcionamiento del taller, generan atrasos y pérdidas económicas a la empresa.

Otro aspecto por resaltar y constatar es que, para la totalidad de los procesos analizados, por cada uno de los trabajadores, no se presenta una asignación de tiempo esperado para la realización y finalización de las tareas asignadas; es decir, que el 100% de los procesos observados no presenta una asignación de tiempo esperado para controlar el ritmo de trabajo y medir la eficiencia en la ejecución de los proyectos. Esto se ve reflejado en el gráfico 3, el cual muestra la cantidad de procesos a los cuales se les asignó un tiempo promedio de realización y finalización.

Gráfico 3. Asignación de tiempos.



Fuente: Elaboración propia.

Esta falta de asignación de tiempos en los procesos efectuados a la hora de llevar a cabo la asignación de tareas, se refleja en el gráfico 3 y genera un descontrol en cuanto a la gestión de proyectos y tareas; ello perjudica a la empresa en términos económicos y de tiempo, además de que no permite efectuar controles sobre el trabajo de los empleados.

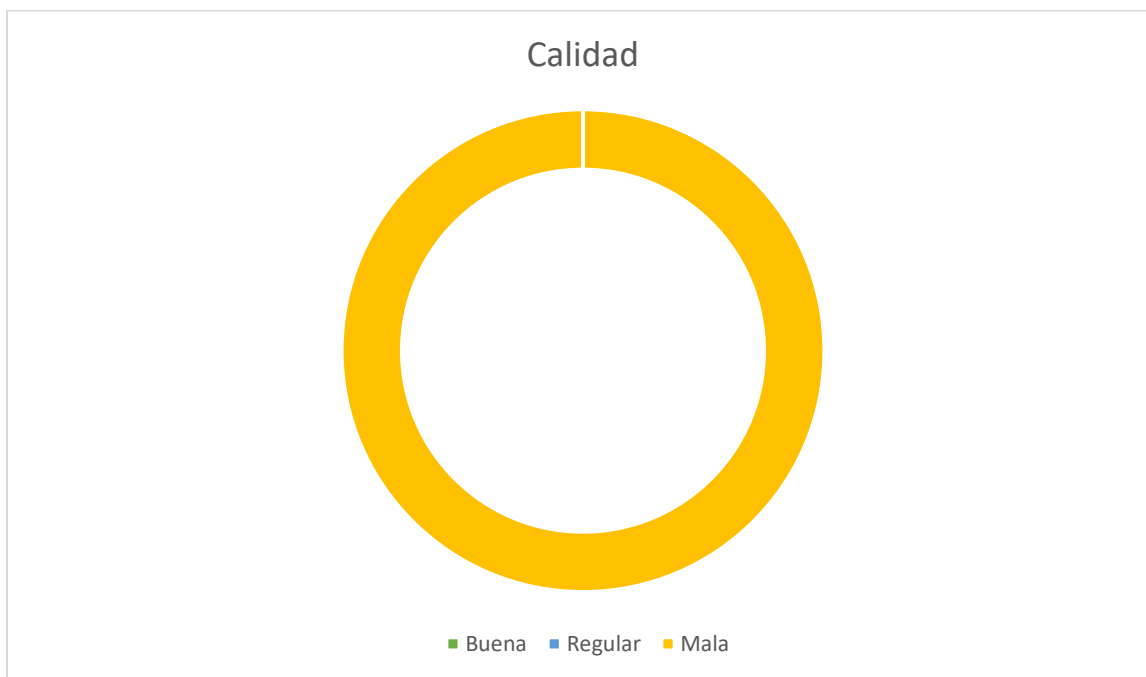
Como último hallazgo generado como resultado de la aplicación del instrumento de la observación al trabajador de tienda, se tiene que, al observar el proceso que desarrolla el trabajador, no se validan los cobros por realizar a los clientes, este detalle refleja uno de los problemas presentes en la empresa, el cual es la falta de control y cobro a los clientes, lo cual genera pérdidas económicas. Asimismo, este tampoco revisa los estados de las cotizaciones pendientes ni lleva un registro de las cotizaciones solicitadas ni las que se aún están pendientes de recibir.

Entrevista.

A continuación, se procede a definir y detallar los hallazgos obtenidos de la aplicación y el análisis del instrumento de la entrevista al gerente general, el administrador de tienda y el administrador de taller, con la finalidad de visualizar y denotar los problemas que se presentan actualmente en la empresa y justificar la necesidad de la elaboración del prototipo funcional.

Como primer punto a mencionar está el proceso de realización de una cotización, ya que tanto el gerente general, como cada uno de los administradores concordaron en que cada cotización se le pasa al taller con el nombre del cliente, con una imagen del mueble que se desea hacer y la madera, pero no siempre con las medidas; para cada uno de ellos se validan los materiales necesarios con alguno de los ebanistas y se envía de regreso.

Este punto anterior es importante cuando se le suma que para ninguno de los 3 sujetos existe una diferencia entre cotizar un mueble viejo o uno que ya exista, es decir que, cuando se busque vender un mueble, es necesario enviarlo a cotizar para validar los materiales y precios, esto genera atrasos en la venta y causa que este proceso sea repetitivo para el taller y les consuma tiempo innecesariamente, pues los muebles ya han cotizados anteriormente. A esto se le suma que no existe un registro digital de las cotizaciones realizadas, sino que estas solamente se guardan en papeles y estos se pueden perder o dañar, la pérdida de la información se da porque no se almacenan con un orden o cuidado no hay control de las cotizaciones.

Gráfico 4. Calidad de gestión de cotizaciones.

Fuente: Elaboración propia.

Como último hallazgo respecto a la gestión de las cotizaciones, se encuentra la presentada en el gráfico 4, en donde se indican las opiniones del gerente y los administradores con respecto a la calidad de la gestión actual de las cotizaciones, donde los 3(tres) concordaron en que esta era mala, debido a que no existía un control efectivo sobre las mismas, se volvía un proceso repetitivo, generaba pérdida de tiempo y atrasos en los procesos y mala presentación a los clientes ya que no podían brindar la información o cotización a un cliente sobre un mueble anteriormente cotizado, sino que se debía volver a cotizar desde 0,. Dicho aspecto se solucionaría con un mejor control y registro de estas cotizaciones.

Otro aspecto relevante que se encontró en la aplicación del instrumento gira en torno a los proyectos y tareas. El primer punto a destacar es la asignación de tareas, ya que estas, según los tres sujetos, son asignadas a los trabajadores solamente por medio de palabras, no hay un documento físico o digital que respalde estas asignaciones. Este aspecto impide que se efectúe un proceso real sobre las tareas y proyectos.

Este último aspecto se respalda en lo dicho por el gerente general y los administradores con respecto al proceso de gestión de tareas y proyectos, donde los 3(tres) concordaron en que un

proceso como tal no existe, sino que se realizan consultas esporádicas a los trabajadores sobre las tareas.

Como último punto referente a los proyectos y tareas, se encontró en la aplicación del instrumento que, según los 3 sujetos a quienes se les aplicó el instrumento; no existe un proceso de validación de calidad ni finalización de una tarea, sino que muchas veces los trabajadores solo pasan de una tarea a otra. A esto se le suma que, según las respuestas de los 3(tres) sujetos, tampoco existe una forma de medir el tiempo efectivo de trabajo ni la calidad de este, debido a la inexistencia de los debidos procesos de gestión de las mismas.

Gráfico 5. Gestión de proyectos y tareas



Fuente: Elaboración propia.

Como bien se puede observar en el gráfico 5, tanto el gerente general, como el administrador de tienda y el administrador de taller, calificaron la gestión actual de proyectos y tareas como malas, esto tomando como base los resultados de las consultas pasados con respecto a la gestión de estos mismos temas.

Por otro lado, al realizar la entrevista al gerente general y al administrador de tienda, se ha descubierto que actualmente no se cuenta con ningún sistema de gestión de cobros para los clientes ni existe ningún tipo de registro físico o digital de los cobros o pagos realizados, tampoco se envía

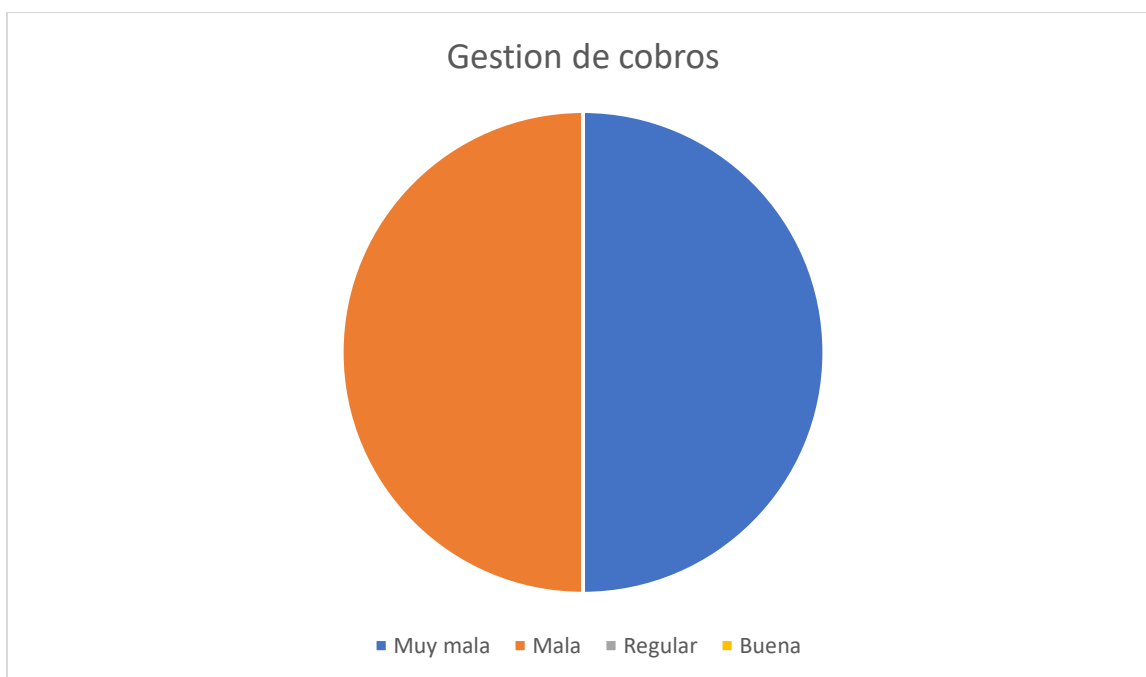
ningún tipo de comprobante de cobro al cliente. Dicho aspecto impide aún más tener cualquier tipo de registro o control sobre los pagos o cobros realizados.

A esto se le suma que, según lo dicho por ambos sujetos, tampoco hay algún proceso a seguir para realizar un control de cobros pendientes, lo cual se debe a que no existe un registro de los cobros pendientes; por este motivo se generan grandes pérdidas económicas en la empresa.

Por su parte, ambos sujetos comentaron que un sistema encargado de gestionar los cobros de la empresa sería algo sumamente adecuado y útil para la empresa; por lo tanto, tanto el gerente como el administrador están a favor de un sistema de este tipo.

Además, se pueden visualizar en el gráfico 6, las opiniones obtenidas de los sujetos, al consultarle a ambos sobre su perspectiva sobre la gestión actual de la empresa con respecto a los cobros. Al respecto, se puede evidenciar que ninguno de los sujetos se encuentra a gusto con la forma en la que actualmente se realiza la administración de los cobros, tanto la gestión de cobros pendientes, el control de pagos realizados; igualmente, no se puede analizar esta información con fines administrativos.

Gráfico 6. Gestión de cobros.



Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, al aplicar la sección de preguntas de la entrevista que solo iban dirigidas para el gerente general y el administrador de taller, se obtuvieron diferentes puntos a destacar en torno a lo investigado.

Como primer aspecto, se considera la concepción del gerente y del administrador en relación con la gestión actual de los inventarios de la empresa, quienes concordaron en que esta actualmente es mala, sumamente ineficiente. Esto se puede observar en el gráfico 7, el cual se elabora según las respuestas de ambos sujetos a las preguntas de la entrevista.

Gráfico 7. Gestión actual de inventarios.



Fuente: Elaboración propia.

Esta concepción de los sujetos sobre la gestión actual de los procesos surge de diferentes aspectos que interactúan con el tema en cuestión. El primero de ellos es que, según ambos sujetos, tanto el administrador de taller como el gerente, actualmente no se cuenta con un inventario ni físico ni digital de los materiales con los que se cuenta para la elaboración de muebles, a esto se le suma que, a la hora de cotizar muebles y enviarlos a fabricar, al no contar con un inventario de materiales no se pueden validar si se cuenta o no con los materiales necesarios para fabricar el mueble por lo que siempre se deben realizar el pedido a proveedores de los materiales seleccionados en la cotización y algunos veces se deben volver a pedir ya que no se cuenta con los que se estimaban que había en existencias.

Este último aspecto lleva al segundo hallazgo encontrado en relación a este tema y es acerca de los pedidos a los proveedores, ya que, actualmente no se maneja algún tipo de registro físico o digital de los pedidos, sino que solamente se elaboran y se envían por mensaje a los proveedores, pero no existe un sitio físico o digital donde se almacenen los pedidos. A esto se le agrega que, los pagos a los proveedores se efectúan cuando los proveedores hacen la entrega de los materiales, por lo que no hay un control real sobre pagos pendientes o pagos que se deban efectuar a futuro a los proveedores, aspecto que surge como resultado de la inexistencia de un proceso de gestión de pedidos por parte de la empresa.

Por otra parte, según comentan los sujetos, al no contar con un registro físico o digital de los pedidos, el realizar la validación de los materiales entregados contra los solicitados se complican, ya que se suelen validar según los mensajes que se hacen, por lo que no existe un proceso real como tal para la revisión de los pedidos entregados.

Todos estos aspectos se reflejan en los criterios otorgados por el gerente y el administrador de taller, quienes según se muestra en el gráfico 8, el 100% de los sujetos califican esta como mala, criterio que basan en los aspectos anteriormente detallados con respecto a la gestión de pedidos.

Gráfico 8. Gestión de pedidos.



Fuente: Elaboración propia.

Conclusión.

Al aplicar los instrumentos a los sujetos de la empresa mueble DayLife se pueden notar diferentes aspectos importantes y preocupantes con respecto a la gestión actual de las diferentes labores realizadas en la compañía.

Como primer punto a mencionar se tiene que, al observar todos los gráficos expuestos, todos los criterios sobre la gestión muestran que la opinión de los sujetos es negativa al hablar sobre la calidad de estos procesos; además, se pueden ver los resultados encontrados de la observación con las respuestas obtenidas de las entrevistas, pues las inconsistencias y las carencias encontradas en el desarrollo de los procesos calzan con las respuestas dadas por los sujetos de las entrevistas.

Ejemplo de esto es que, en cuanto al manejo de proyectos, ambos instrumentos muestran que hay un carente control en cuanto al flujo de trabajo de las tareas y proyectos, porque no se lleva un control del estado de tareas, no se lleva un registro de asignación de estas ni un tiempo estimado por tarea, tampoco una validación de calidad de los procesos.

Respecto a esto, se suma que, al observar el proceso desarrollado en la tienda, no se realiza una gestión ni control de las cotizaciones ni pagos pendientes, resultado de que no existe un proceso ni medio físico o digital en el cual se guarden las cotizaciones ni cobros realizados, mucho menos se cuenta con una herramienta para validar los cobros pendientes a los usuarios por la compra de muebles. Este asunto empeora al no existir un comprobante de pago que se le dé al cliente, lo cual vendría a apoyar el proceso de control de pagos.

Otro aspecto importante radica en el control de inventarios de materiales, este es inexistente por ello no es posible realizar una gestión y administración de materiales correcta ni oportuna, lo cual perjudica a ya un deficiente proceso de control de pedidos a proveedores, porque estos no son guardados ni registrados en medios físicos ni digitales, sino que solamente se realizan por medio de mensajes a los proveedores, los cuales se pueden borrar o perder y eliminar cualquier registro de la solicitud, incapacitando la validación correcta de pedidos, así como un control eficiente de las cuentas por pagar a los proveedores.

El último aspecto por mencionar dentro de las conclusiones viene de la mano con el mal manejo de cotizaciones y de materiales, ya que estos dos procesos conllevan a una cotización de muebles deficiente. Esto ocurre primeramente porque no existe un registro de las cotizaciones realizadas, por ello se vuelven a realizar tareas ya efectuadas lo cual se vuelve y significa

sobrecarga para el taller y genera atrasos en las ventas de la tienda. También, al realizar todo este proceso de cotización, nunca se toman en cuenta los materiales con los que cuenta realmente la empresa. Por este motivo muchas veces se realizan pedidos de materiales con cantidades inexactas, por lo tanto, se vuelve necesario efectuar de nuevo un pedido a los proveedores o, en otras ocasiones, se solicitan materiales con los cuales ya se cuenta, ello produce que se hagan comprar innecesarias. Estos dos sucesos generan tanto pérdidas económicas como de tiempo a la empresa, lo que significa un perjuicio para esta.

Al analizar todos estos aspectos, se puede notar una inconformidad de la empresa en torno a la gestión interna actual de los procesos y cómo se llevan a cabo, además de muchas carencias en torno al desarrollo de sus labores, carencias que vienen a desembocar en los diferentes problemas que la aquejan y la viene perjudicando tanto en logística como económicamente.

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

En la siguiente sección se procede desarrollar las conclusiones obtenidas de la realización del proyecto, así como a detallar las recomendaciones planteadas para su mejora.

Conclusiones.

A continuación, se procede a elaborar y detallar las conclusiones obtenidas de la investigación y la elaboración del prototipo de software para la gestión interna de la empresa DayLife, con base en los objetivos planteados y en los problemas presentes dentro de la empresa.

Este aspecto es sumamente importante ya que permite comprobar si al alcanzar los objetivos se logran subsanar los problemas presentes en la empresa y con esto mejorar el desempeño de sus actividades, a la vez verificar que la investigación y prototipo elaborado dieron los frutos esperados.

Como primer aspecto se obtiene que, al lograr realizar un análisis efectivo y profundo de los requerimientos planteados por el cliente para la elaboración y funcionamiento del prototipo, , permitió verificar que las funcionalidades solicitadas se ajustaran y solucionaran los problemas presentes en la empresa estudiada.

Además, gracias a que se logró diseñar una arquitectura del prototipo, la cual se adecua a las necesidades del cliente, al entorno deseado y proporciona un manejo más seguro de la información del prototipo, se obtiene un prototipo más efectivo, para aprovechar mejor las capacidades del sistema y hacerlo más sencillo de gestionar y de dar mantenimiento.

Otro aspecto importante dentro de esta sección es que la elaboración efectiva de la programación permitió elaborar un software, el cual engloba la solución a los diferentes problemas presentes en la empresa, ya que este logra efectuar un control más efectivo sobre los materiales necesarios para la elaboración de muebles, efectúa los cobros y recordatorios de cobros de manera automática, simplificando y agilizando las tareas.

Este sistema también logra otorgar a la empresa la capacidad de manejar de forma más efectiva y controlada la gestión de las cotizaciones, así como sus diferentes inventarios, clientes y proveedores. A esto se le agrega que, con el cumplimiento de este objetivo, se logra gestionar y controlar las tareas y proyectos en los cuales trabajan los empleados y además permite generar y obtener evidencias de la elaboración de los diferentes elementos mencionados anteriormente.

Por último, al efectuar, de forma satisfactoria, las pruebas respectivas sobre el funcionamiento del prototipo elaborado, permitió encontrar los principales problemas presentes en el aplicativo, a la vez se realizaron las correcciones necesarias para solucionar dichos errores.

Recomendaciones.

A continuación, se procede a detallar las diferentes recomendaciones que se deberían llevar a cabo en la actualidad por la empresa, así como en futuras funciones de esta.

Estas recomendaciones son:

- Realizar un cálculo automático del tiempo efectuado en la realización de una tarea, midiendo la diferencia de tiempo entre la asignación de la misma contra la finalización de esta, se debe tener como resultado el tiempo efectivo de realización y concluir si la tarea se efectuó a tiempo o si se llevó a cabo de forma tardía. Esta función debe ser añadida al aplicativo por el autor de este proyecto y debe de ser agregado en un plazo de 3 semanas y ser validado por el gerente general de la empresa.
- Al sistema se debe agregar una funcionalidad para subir imágenes del mueble y visualizar la imagen tanto en cotizaciones como en los inventarios de los muebles. Esta modificación debe ser agregada por el sustentante quien va a contar con un tiempo de 2 meses para agregar y probar esta nueva función dentro del software y su funcionabilidad debe ser comprobada por el gerente de taller.
- El sistema debe agregar un mantenimiento de los precios de pulgada de madera de cada proveedor, para evitar agregar y modificar en cada material, el tipo madera y el precio de la pulgada. Esta modificación debe realizarse por parte del autor del proyecto quien debe contar con un plazo de 2 semanas para agregar y probar la funcionabilidad, este cambio debe ser aprobado por el gerente del taller.
- Por su parte, la empresa debe designar un encargado que evalúe y gestione los procesos de los proyectos y defina cómo terminados. Esto debe designarlo el gerente general y debe hacerse en un plazo no mayor a 1 semana para agregarlo al aplicativo.

CAPÍTULO VI: PROPUESTA.

Análisis.

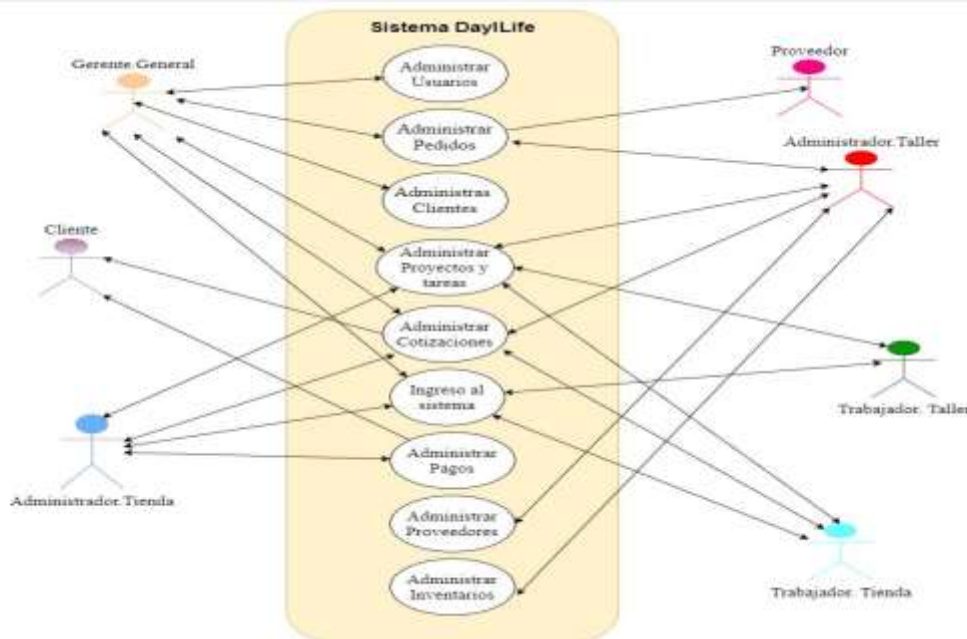
En esta sección se expone el diagrama general de los casos de uso, donde vendrán representados los diferentes actores que tendrán injerencia en el sistema, así como la elaboración de cada uno de los casos de uso representados en este.

Diagrama.

En este apartado se presenta el diagrama de casos de uso elaborado para el prototipo funcional a realizar en base a los requerimientos obtenidos del cliente.

En la imagen 2, se puede observar el diagrama de casos de uso que conforman el funcionamiento del prototipo. En él se pueden observar 7 actores, estos son: el gerente general, el administrador de tienda, el administrador de taller, el trabajador de tienda, el trabajador de taller y el cliente, así como el proveedor. Además, los diferentes casos de uso con los que interactúan cada uno de los agentes. Estos casos de uso son: ingreso al sistema, administrar proyectos y tareas, realizar cotización, administrar usuarios, clientes, proveedores, pedidos, administrar cotizaciones, pagos, coordinar entregas, realizar pedidos a proveedores, administrar inventarios y pedidos.

Imagen 2. Diagrama Caso de Usos



Fuente: Elaboración propia.

Análisis detallado del software.

En la siguiente sección se procede a especificar los diferentes módulos y procesos, los cuales componen la estructura y funcionamiento del prototipo.

Como primer punto a mencionar se encuentra la arquitectura, esta será de 4 capas, una de presentación, una de lógica, una de base de datos y una de apoyo, además de que estará sobre un modelo ASPX.

En la primera capa están los archivos de java script, el css y los formularios web que van a trabajar como controladores, luego en la segunda capa están todos los métodos de lógica para las diferentes procedimientos que se realizan en los módulos del sistema. En la tercera capa se encuentra la sección de la base de datos, el *entity framework* con su modelo y entidades, así como las clases parciales con los métodos de conexión a la base de datos. En la última capa se encuentran todos los métodos de apoyo, de encriptación y desencriptación, así como diferentes metodologías de apoyo.

En segundo lugar, se encuentran los módulos que conforman al aplicativo y su funcionalidad, en los cuales se distribuyen las labores del software. Estos módulos son:

- **Calcular costos asociados:** al realizar una cotización de un mueble, el usuario selecciona e ingresa los materiales y la cantidad del material que son necesarios para fabricar el mueble, una vez que se han ingresado todos los materiales y se ha finalizado la cotización, el sistema toma los materiales que conforman el mueble que se está cotizando y se encarga de validar el precio de cada uno de estos materiales e irlo sumando, agregando también el costo de mano de obra, para generar el monto total del costo económico que representa la fabricación del mueble, para que con base a este se pueda establecer un precio y enviar esta cotización al usuario de tienda que ha solicitado la cotización, agregando también este mueble al inventario pero en estado de cotización y se guarda en la base de datos.
- **Control de proyectos y actividades:** este se encarga de crear los proyectos, ya sea cuando un mueble cotizado se envía a fabricación o cuando un gerente o administrador crea un nuevo proyecto; asimismo, se maneja la creación de tareas, ya sea dentro de un proyecto o fuera de uno, creando la tarea y asignándola a un trabajador en particular, este módulo permite al usuario validar las tareas asignadas pendientes y actualizar cuando se finalice una de ellas, así como validar los avances sobre los proyectos que se llevan a cabo.
- **Cuentas por cobrar:** este módulo se encarga de generar los cobros que se deben realizar a un cliente cuando un mueble se pasa a fabricar, los crea y guarda automáticamente, según el tipo de pago y si el mueble tiene o no actualmente en existencias, genera un cobro por cada periodo en que el cliente deba pagar, este es solamente uno, si es de contado; o varios, si es en pagos. Según el total de pagos seleccionados a efectuar por el cliente, divide el monto total adeudado por el mueble, entre el total de pagos a realizar; así crea 3 fechas de recordatorio por cada cobro a realizar. Este también se encarga cada día de validar si existen pagos pendientes para el día, genera y envía el recibo del cobro pendiente al usuario, por medio del módulo de generar recibo. Estos cobros generados pueden ser monitoreados y controlados también por medio del módulo de mantenimiento y el de consultas.
- **Generar recibo:** este módulo se encarga de construir los recibos con la información de los cobros correspondientes y enviarlos estos recibos en formato digital al correo del cliente correspondiente, ya sea los recibos cuando se efectúa el pago de un cobro, o los recibos de un cobro pendiente.
- **Control de materiales:** al mandar una cotización de un mueble a fabricación, el sistema se encargará de validar automáticamente los materiales necesarios y validar en la base de

datos si se cuenta con los materiales necesarios, si la cantidad de muebles en inventario es menor a las necesarias para la fabricación, el módulo se encarga de agregar el material y la cantidad del mismo al actual pedido en realización, para que posteriormente el usuario pueda generar y enviar los pedidos a los proveedores correspondientes.

- Cuentas por pagar: en este módulo se gestionan los pedidos que se realizan a los proveedores, autogenera los necesarios en cuanto a materiales faltantes para fabricar un mueble; permite al usuario ingresar más materiales a este pedido. Al ser finalizado y solicitado el pedido, este se encargará de enviar al proveedor correspondiente la lista de los materiales y las cantidades necesarias solicitadas por la empresa, además permite validar qué pedidos están pendientes de paga.
- Mantenimientos: este módulo es el encargado de realizar la inserción de datos en la base de datos, es efectivo en la creación de clientes, de usuarios, proveedores, al crear proyectos y/o tareas, ingresar nuevos productos, muebles y materiales a la base de datos, así como guardar cotizaciones, nuevos pedidos y cobros a los clientes; además, en este mismo módulo se realiza la edición de los datos que sean traídos al cliente por medio del módulo de consulta; ello permite editar clientes, usuarios proveedores, muebles, materiales, el estado de cotizaciones, cobros y pedidos, así como realizar la eliminación lógica de los diferentes elementos.
- Consultas: en este módulo se realizan los procesos de consulta para los filtros de las diferentes partes del aplicativo, ya sea para usuarios, clientes, proveedores, inventario, cotizaciones, cobros y los pedidos a los proveedores, siendo aplicado principalmente en la parte de base de datos del aplicativo, se generan y manejan las consultas del *entity framework* para traer información, según los diferentes parámetros.
- Reportes: este módulo será el encargado de que el usuario genere reportes en Excel de los filtros realizados, ya sea para usuarios, clientes, proveedores, inventario, cotizaciones, cobros y los pedidos a los proveedores.
- Seguridad: en este módulo, el sistema se encarga de hacer los procesos de encriptación de las contraseñas para su verificación y guardado en la base de datos, con finalidad de corroborar los inicios de sesión.

Análisis detallado del Hardware requerido.

En esta sección se mencionan las características técnicas que deben cumplir los equipos para la elaboración del prototipo, así como la futura implementación y uso del sistema.

En cuanto al equipo necesario para la elaboración del prototipo, las características adecuadas se pueden observar en la tabla 1, en esta se detallan los requerimientos técnicos con del equipo para el desarrollo del prototipo. Este equipo está disponible actualmente, por lo que el costo del mismo es 0 colones, pero en caso de ser necesario adquirir uno que cumpla con estas especificaciones, según se puede observar en páginas de ventas como lo son Extreme Tech e Intellect, un precio promedio de este ronda los 390.000 colones.

Por su parte, las características técnicas del equipo necesario para llevar a producción y utilizar el software realizado para la empresa se pueden observar en la tabla 3, donde se especifican los requerimientos mínimos necesarios de estos.

Para llevar a producción este aplicativo, la empresa debe contar con 3 de estos equipos, 1 para el administrador general, 1 para el administrador de taller y 1 para el administrador de tienda, equipos con los cuales ya se cuenta. Además de esto, sería necesario contar con 2 equipos más, 1 para el uso de los empleados de tienda y uno para el uso de los empleados de taller, porque, aunque la gestión de tareas así como la cotización de muebles del inventario está pensado para ser accedido desde cualquier teléfono inteligente con acceso a internet, con el fin de simplificar y agilizar estos procesos, es recomendable contar con 1 equipo para cada área para aprovechar al máximo las funcionalidades del sistema. El costo de equipos que cumplan con estas características ronda por los 340 000 colones, por lo que la empresa necesitaría invertir 680 000 colones en dos de estos, uno para el taller y otro para la tienda.

Análisis detallado de los elementos de telecomunicaciones.

Para el uso y buen funcionamiento del aplicativo de software, una vez que este sea puesto en producción, el único aspecto necesario con el que debe de contar el usuario o la empresa es con una conexión estable a internet, ya que este está hospedado en la nube y es necesario tener una conexión a la red para acceder al aplicativo, a la información y poder ingresar nueva información y actualizar la existente.

Descripción detallada de la base datos.

Para la realización y funcionamiento del **prototipo** de software se utilizó como motor de base de datos SQL Server EXPRESS de 64 bits, en un sistema operativo de Windows 10 en una plataforma Windows. La versión del servidor es la 15.0.2095.3, utiliza el lenguaje inglés de Estados Unidos, cuenta con una capacidad de memoria de 16269 MB, así como con 8 procesadores. Este servidor no es Cluster y tiene soporte XTP y para acceder a él se utiliza autenticación de Windows.

Este servidor se seleccionó debido a su rapidez, la facilidad de uso de ofrecer, además de que es gratuito y no se debe de pagar licenciamiento. A esto se le suma que es muy fácil de incorporar junto a las tecnologías asp.net en las cuales se trabaja el aplicativo web.

Descripción detallada del personal requerido.

En esta sección se establecen los perfiles necesarios para la utilización y funcionamiento del aplicativo del software, se indican cuáles perfiles deben existir para que el aplicativo funcione y qué labores realiza cada uno de estos perfiles dentro del software.

Primeramente, es importante definir cuáles son los requisitos de conocimiento técnicos para operar el sistema y estos son simples, son conocimientos básicos en el manejo de la computadora, entrar a internet y buscar sitios web.

Los perfiles requeridos para la utilización y funcionamiento del sistema son:

- Gerente general: este es el dueño de la empresa y máximo cargo determinado en el sistema, este es el usuario que puede observar y crear proyectos para todas las áreas, tanto para el taller como para la tienda. Este usuario es el responsable de la creación y mantenimiento de usuarios, tiene acceso también a la realización y mantenimiento de cotizaciones, así como como administrar pedidos y pagos.
- Administrador de tienda: este perfil es el otorgado al gerente de la tienda. Este podrá generar y solicitar nuevas cotizaciones, administrar los cobros pendientes, administrar los cobros a los clientes y administrar proyectos y tareas sobre los trabajadores de la tienda.
- Administrador de taller: este es el perfil asignado al gerente del taller, quien podrá realizar las cotizaciones solicitadas, administrar los inventarios de muebles y herramientas, administrar los proyectos y tareas de la sección del taller y administrar los pedidos a proveedores.

- Trabajador de tienda: este perfil es el utilizado por los trabajadores de tienda, quienes podrán realizar cotizaciones sobre los muebles existentes o solicitar nuevas cotizaciones, así como validar sus proyectos y tareas asignadas y actualizar el estado de estas últimas.
- Trabajador de taller: este es el perfil asignado a los trabajadores del taller, quienes podrán validar los proyectos y tareas que le han sido asignados y actualizar el estado de las mismas.

En cuanto a las capacitaciones requeridas, cada perfil de empleado necesitará una capacitación de un día para comprender el funcionamiento y la navegación dentro del sistema, por lo cual se realizará una dirigida al gerente general, al administrador de tienda, al administrador de taller ya a los trabajadores de tienda y de taller, en torno a las funciones que pueden realizar dentro del sistema y como llevarlo a cabo.

Casos de uso.

A continuación, se van a presentar cada uno de los diferentes casos de uso que se plantearon según los requerimientos del cliente para el software con sus respectivas tablas explicativas.

Ingreso al sistema.

Este caso de uso es el principal dentro del sistema ya que es el punto de inicio y se encarga de validar los datos del usuario y determinar quién está ingresado en el sistema para habilitar las diferentes funcionalidades. Todo lo referente a esta funcionalidad, se puede observar en la tabla 8.

Tabla 8 Ingreso al sistema.

Plantilla para la elaboración de Caso de Uso	
Número Caso de Uso: 01	Nombre del Caso de Uso: Ingreso al sistema
Fecha elaboración:	<23/08/2022>
Descripción Caso de Uso:	Describe la funcionalidad que realiza el sistema para validar el ingreso del usuario al sistema, así como el comportamiento inicial del sistema una vez el usuario ingresa y las principales opciones que se le presentan.
Autor caso de uso:	Andrés Montero Bermúdez
Actores relacionados:	Gerente general. Administrador de tienda.

	Administrador de taller. Trabajador de tienda. Trabajador de taller.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe tener conexión a internet. • El usuario debe tener un usuario registrado.
Flujo Básico del caso de uso	
<p><i>El cliente ingresa su usuario y contraseña, el sistema valida que coincidan; de coincidir el sistema permite el acceso al usuario, una vez este ingresa el sistema valida qué tipo de usuario es, si es gerente de taller, valida los pedidos pendientes y envía un recordatorio al gerente, si es gerente de tienda, el sistema valida si hay avisos que enviar para ese día y si no se han enviado, si no se han enviado, se envían a los clientes. Luego valida qué tareas y proyectos tiene pendientes el usuario y se los presenta.</i></p> <p><i>Una vez validados estos pasos, el usuario entra a la pantalla principal donde parezcan un dashboard informativo, además puede configurar su perfil, cambiar su contraseña y salir del sistema.</i></p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
1. El cliente ingresa al su usuario y contraseña.	
2. El Sistema valida los datos de ingreso. SF01-Validar Ingreso	
3. Una vez se ingresan los datos correctos, el sistema permite el ingreso	
4. Una vez el usuario ingresa, el sistema valida si es administrador. SF02-Validar Administradores.	
5. Luego de validar los administradores, el sistema procede a validar los proyectos y tareas del usuario. SF03-Validar Proyectos y Tareas	
6. Una vez que el sistema valida los proyectos y tareas en el usuario puede escoger entre: <ul style="list-style-type: none"> • A. Administrar cuenta. • B. Cerrar Sesión. • C. Ingresar a un módulo. 	

<p>7. Si el usuario escoge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A se efectúa. SF04- Administrar cuenta. • B se efectúa. SF05- Cerrar Cesión. • C se efectúa. SF06- Ingresar a módulo. 	
<p>8. Se finaliza el caso de uso.</p>	
<p>Sub Flujos</p>	
<p><i>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</i></p>	
<p>SF01-Validar Ingreso</p>	<p>El sistema toma el usuario y contraseña, va a la base de datos, valida que exista un usuario con ese id y de existir, valida que la contraseña coincida.</p> <p>Si los datos son inválidos, el sistema envía un mensaje de error. FA03-Error de usuario.</p> <p>Si el usuario existe y los datos coinciden el sistema, permite el ingreso y guarda los datos del usuario actual y trae al menú los módulos a los cuales puede acceder.</p>
<p>SF02-Validar Administradores</p>	<p>El sistema valida los datos del usuario.</p> <p>Si el usuario es:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerente de tienda se efectúa el FA-02. • Gerente de taller se efectúa el FA-01. <p>Si no es ninguno de los dos, el sistema se salta esta validación.</p>
<p>SF03- Validar Proyectos y tareas.</p>	<p>El sistema valida cuáles proyectos y tareas tiene el usuario pendiente y se los presenta en la pantalla de inicio.</p> <p>A su vez, valida cuantas tareas ha realizado a lo largo de la semana.</p>
<p>SF04-Administrar cuenta.</p>	<p>El sistema permite al usuario validar los datos de su cuenta y realizar su cambio de contraseña.</p>

	Si el usuario desea guardar la nueva contraseña le da a guardar y se efectúa el FA04-Cambiar contraseña
SF05-Cerrar Cesión	El sistema procede a cerrar la sesión actual, elimina los datos del usuario actual del sistema y regresa al usuario a la pantalla de login.
SF06-Ingresa a módulo	El usuario selecciona uno de los módulos del menú, se efectúa el caso de uso correspondiente al módulo seleccionado.
Flujos Alternos	
<i>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</i>	
FA01-Validar Pedidos Pendientes	El sistema debe ir a la base de datos y validar si hay pedidos pendientes por hacer para poder realizar la fabricación de un mueble. De ser así, debe enviar un recordatorio al usuario para que valide el pedido pendiente y lo envíe a los proveedores.
FA02-Validar Cobros pendientes.	El sistema debe ir a la base de datos y validar si existen cobros pendientes de enviar para la fecha del día que se registra en el sistema. De ser así, el sistema debe de enviar los cobros pendientes a los usuarios de forma automática.
FA03-Error de usuario	El sistema presenta un mensaje que diga que hay un error con el usuario y/o contraseña.
FA04-Cambiar Contraseña.	El sistema valida la nueva contraseña a guardar y actualiza la nueva contraseña e
Requerimientos especiales	
<i>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</i>	

RE01-Guardar Cambio de contraseña	El sistema debe validar la fecha y usuario que realizó el cambio de los datos y guardarlo en la base de datos para llevar un control.
RE02- Guardar Cuando se envían los cobros pendientes.	El sistema debe actualizar en la base de datos ,cuando se envían los cobros pendientes de los clientes en las fechas especificadas para no volver a enviar cobros repetidos.
RE03-Cobros en formato digital	Los cobros deben ser enviados en formato digital a los clientes por medio de los correos registrados en el sistema.
RE04-Envío de pedidos	Los pedidos deben ser enviados en formato digital a los proveedores por medio de los correos registrados en el sistema.
Post-Condiciones	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Se actualiza la base de datos de pedidos, cobros y usuarios.</i> • <i>Se envían correos a los clientes con los cobros.</i> • <i>Se envían correos a los proveedores.</i> 	

Fuente: Elaboración propia.

Administrar clientes.

El caso de uso detallado a continuación se encarga de gestionar la administración de los clientes de la empresa, es decir, agregar nuevos clientes, actualizar los que ya poseen y eliminar los que ya no tienen. Todo esto se puede observar detalladamente en la tabla 9.

Tabla 9 Administrar clientes.

Plantilla para la elaboración de Caso de Uso	
Número Caso de Uso: 01	Nombre del Caso de Uso: Administrar clientes.
Fecha elaboración:	<23/08/2022>

Descripción Caso de Uso:	Describe la funcionalidad que realiza el sistema para gestionar la administración de los clientes que posee la empresa.
Autor caso de uso:	Andrés Montero Bermúdez
Actores relacionados:	Gerente general. Administrador de tienda.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe tener conexión a internet. • El usuario debe tener un usuario registrado. • Debe haber ingresado al sistema • Debe tener un perfil de administrador de tienda o gerente general.
Flujo Básico del caso de uso	
<i>El cliente ingresa al sistema y selecciona el módulo de clientes, una vez se ingresa al módulo se le presenta al cliente la opción de filtrar clientes para visualizarlos, agregar un nuevo cliente o eliminar un cliente.</i>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
1. El cliente ingresa al módulo de clientes.	
2. El Sistema presenta al cliente las opciones de: <ul style="list-style-type: none"> • A. Filtrar para buscar clientes. • B. Agregar un nuevo cliente. • C. Regresar. 	
3. Si el usuario escoge: <ul style="list-style-type: none"> • A se ejecuta el SF01-Filtrar clientes. • B se ejecuta el SF02-Agregar cliente. • C se ejecuta el SF03-Cancelar. 	
4. Se finaliza el caso de uso.	

Sub Flujos	
<i>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</i>	
SF01-Filtrar clientes	<p>El sistema le debe ofrecer al usuario la opción de filtrar clientes por su código o nombre, así como por su tipo ya sea persona o empresa.</p> <p>Una vez el usuario le da “Buscar”, el sistema debe ir a la base de datos y traer todos los clientes que cumplan con los criterios de búsqueda y presentarlos en una tabla.</p> <p>Una vez que el sistema presenta los clientes, para cada uno debe otorgar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Editar cliente-FA05-Editar. • Eliminar cliente FA04-Eliminar.
SF02-Agregar cliente	<p>El sistema debe otorgar al usuario un formulario para llenar los datos de un nuevo cliente.</p> <p>Una vez en este formulario el sistema, debe presentar las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guardar FA02-Guardar Cambios. • Cancelar FA03-Cancelar cambios.
SF03- Regresar	El sistema debe de regresar al usuario al módulo principal, a la pantalla de inicio del sistema.
Flujos Alternos	
<i>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</i>	
FA01-Descargar reporte.	El sistema debe ofrecer al usuario la oportunidad de descargar el reporte de clientes, según el filtro del usuario en formato Excel.
FA02-Guardar cambios.	El sistema debe tomar los datos ingresados por el usuario acerca del cliente y guardarlos en la base de

	<p>datos de la empresa, estos datos son la cédula, el nombre, el tipo de cliente, la fecha de ingreso, los datos de contacto como correo y teléfono.</p> <p>Además, el servidor debe validar que ningún campo vaya vacío.</p>
FA03-Cancelar cambios.	El sistema debe devolver al usuario a la pantalla de filtrado de los clientes.
FA04-Eliminar.	El sistema debe toma el id del cliente y proceder a eliminarlo en la base de datos de la empresa.
FA05-Editar.	<p>El sistema debe tomar los datos del cliente seleccionado y llevarlo a un formulario donde ingresar los nuevos datos del cliente.</p> <p>Una vez en el formulario el sistema debe presentar las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guardar FA02-Guardar cambios. • Cancelar FA03-Cancelar cambios.
Requerimientos especiales	
<p><i>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</i></p>	
RE01-Generar reporte	El sistema debe permitir al usuario descargar el reporte de proveedores en formato Excel para que este pueda ser impreso o guardado por el usuario.
RE02-Eliminación Lógica.	El sistema solamente debe realizar eliminaciones lógicas de los clientes.
Post-Condiciones	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Se actualiza la base de datos de clientes.</i> 	

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Se envían correos a los clientes con los cobros.</i> • <i>Se genera reporte en formato Excel.</i>

Fuente: Elaboración propia.

Administrar proveedores.

Este caso se encarga de gestionar la administración de los proveedores que maneja la empresa, es decir que en este caso de uso se va definir cómo se van a crear, editar y eliminar los proveedores. Los detalles de este caso se pueden observar en la tabla 10.

Tabla 10 Administrar proveedores.

Plantilla para la elaboración de Caso de Uso	
Número Caso de Uso: 01	Nombre del Caso de Uso: Administrar proveedores.
Fecha elaboración:	<26/08/2022>
Descripción Caso de Uso:	Describe la funcionalidad que realiza el sistema para gestionar la administración de los proveedores que posee la empresa.
Autor caso de uso:	Andrés Montero Bermúdez
Actores relacionados:	Administrador de taller.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe tener conexión a internet. • El usuario debe tener un usuario registrado. • Debe haber ingresado al sistema • Debe tener un perfil de administrador de taller.
Flujo Básico del caso de uso	
<i>El cliente ingresa al sistema y selecciona el módulo de proveedores, una vez se ingresa al módulo se le presenta al usuario la opción de filtrar proveedores para visualizarlos, agregar un nuevo proveedor, editar un proveedor o eliminar un proveedor.</i>	
.	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	

1. El cliente ingresa al módulo de pedidos.	
2. El Sistema presenta al cliente las opciones de: <ul style="list-style-type: none"> • A. Filtrar para buscar proveedores. • B. Agregar nuevo proveedor. • C. Regresar. 	
3. Si el usuario escoge: <ul style="list-style-type: none"> • A se ejecuta el SF01-Filtrar proveedores. • B se ejecuta el SF02-Agregar proveedor. • C se ejecuta el SF03- Regresar. 	
4. Se finaliza el caso de uso.	
Sub Flujos	
<i>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</i>	
SF01-Filtrar proveedores	<p>El sistema le debe ofrecer al usuario la opción de filtrar proveedores ya sea por su código o nombre, así como por su tipo, rango de fecha de ingreso y/o sector.</p> <p>Una vez el usuario le da a “Buscar”, el sistema debe ir a la base de datos y traer todos los proveedores que cumplan con los criterios de búsqueda y presentarlos en una tabla.</p> <p>Una vez que el sistema presenta los proveedores, para cada proveedor el sistema debe otorgar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Editar proveedor-FA05-Editar. • Eliminar proveedor FA04-Eliminar.
SF02-Agregar proveedor	El sistema debe otorgar al gerente un formulario para llenar los datos de un nuevo proveedor.

	<p>Una vez en este formulario el sistema debe presentar las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guardar FA02-Guardar Cambios. • Cancelar FA03-Cancelar cambios.
SF03- Regresar	El sistema debe de regresar al usuario al módulo principal, a la pantalla de inicio del sistema.
Flujos Alternos	
<i>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</i>	
FA01-Descargar reporte.	El sistema debe ofrecer al usuario la oportunidad de descargar el reporte de proveedores, según el filtro del gerente en formato ya sea Excel.
FA02-Guardar cambios.	<p>El sistema debe tomar los datos ingresados por el usuario acerca del proveedor y guardarlos en la base de datos de la empresa, estos son la cédula, el nombre, el tipo de proveedor, la fecha de ingreso, los datos de contacto como correo y teléfono.</p> <p>Además, el sistema debe validar que ningún campo vaya vacío.</p>
FA03-Cancelar cambios.	El sistema debe devolver al usuario a la pantalla de filtrado de los usuarios.
FA04-Eliminar.	El sistema debe toma el id del proveedor y proceder a eliminarlo en la base de datos de la empresa.
FA05-Editar.	<p>El sistema debe tomar los datos del proveedor seleccionado y llevarlo a un formulario donde ingresar los nuevos datos del proveedor.</p> <p>Una vez en el formulario el sistema debe presentar las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guardar FA02-Guardar cambios. • Cancelar FA03-Cancelar cambios.

Requerimientos especiales	
<i>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</i>	
RE01-Generar reporte	El sistema debe permitir al usuario descargar el reporte de proveedores en formato Excel pueda ser impreso o guardado por el usuario.
RE02-Eliminación Lógica.	El sistema solamente debe realizar eliminaciones lógicas de los proveedores.
Post-Condiciones	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Se actualiza la base de datos de proveedores.</i> • <i>Se genera reporte en formato Excel.</i> 	

Fuente: Elaboración propia.

Administrar usuarios.

En la tabla 11 se puede apreciar el flujo detallado de la funcionalidad que se va a presentar dentro del caso de uso llamado Administrar usuarios, en el cual se especificará la manera en la cual el usuario mediante el sistema podrá visualizar, modificar, agregar y eliminar usuarios dentro del sistema.

Tabla 11 Administrar usuarios.

Plantilla para la elaboración de Caso de Uso	
Número Caso de Uso: 01	Nombre del Caso de Uso: Administrar usuarios.
Fecha elaboración:	<23/08/2022>
Descripción Caso de Uso:	Describe la funcionalidad que realiza el sistema para gestionar la administración de los usuarios del mismo.

Autor caso de uso:	Andrés Montero Bermúdez
Actores relacionados:	Gerente general
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe tener conexión a internet. • El usuario debe tener un usuario registrado. • Debe haber ingresado al sistema • Debe tener un perfil de gerente general.
Flujo Básico del caso de uso	
<i>El cliente ingresa al sistema y selecciona el módulo de usuarios, una vez se ingresa al módulo, se le presenta al gerente la opción de filtrar usuarios para visualizarlos, agregar un nuevo usuario, editar un usuario o eliminar un usuario.</i>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
1. El cliente ingresa al módulo de clientes.	
2. El Sistema presenta al cliente las opciones de: <ul style="list-style-type: none"> • A. Filtrar para buscar usuarios. • B. Agregar un nuevo usuario. • C. Regresar. 	
3. Si el usuario escoge: <ul style="list-style-type: none"> • A se ejecuta el SF01-Filtrar usuarios. • B se ejecuta el SF02-Agregar usuario. • C se ejecuta el SF03- Regresar. 	
4. Se finaliza el caso de uso.	
Sub Flujos	
<i>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</i>	

SF01-Filtrar usuarios	<p>El sistema le debe ofrecer al usuario la opción de filtrar usuarios por su código o nombre, así como por su tipo ya sea persona o empresa.</p> <p>Una vez el usuario le da a “Buscar”, el sistema debe ir a la base de datos y traer todos los usuarios que cumplan con los criterios de búsqueda y presentarlos en una tabla.</p> <p>Una vez que el sistema presenta los usuarios, para cada usuario el sistema debe otorgar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Editar proveedor-FA05-Editar. • Eliminar proveedor FA04-Eliminar.
SF02-Agregar usuario	<p>El sistema debe otorgar al usuario un formulario para llenar los datos de un nuevo usuario.</p> <p>Una vez en este formulario el sistema debe presentar las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guardar FA02-Guardar Cambios. • Cancelar FA03-Cancelar cambios.
SF03- Regresar	<p>El sistema debe de regresar al usuario al módulo principal, a la pantalla de inicio del sistema.</p>
Flujos Alternos	
<i>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</i>	
FA01-Descargar reporte.	<p>El sistema debe ofrecer al usuario la oportunidad de descargar el reporte de usuarios según el filtro del usuario en formato Excel.</p>
FA02-Guardar cambios.	<p>El sistema debe tomar los datos ingresados por el gerente acerca del usuario y guardarlos en la base de datos de la empresa, estos datos son la cédula, el nombre, apellidos, nombre de usuario, tipo de usuario,</p>

	sector en el que trabaja y la contraseña que puede y debe ser cambiada posteriormente por el usuario.
FA03-Cancelar cambios.	El sistema debe devolver al usuario a la pantalla de filtrado de los usuarios.
FA04-Eliminar.	El sistema debe toma el id del usuario y proceder a eliminarlo en la base de datos de la empresa.
FA05-Editar.	<p>El sistema debe tomar los datos del usuario seleccionado y llevarlo a un formulario donde ingresar los nuevos datos del usuario.</p> <p>Una vez en el formulario el sistema debe presentar las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guardar FA02-Guardar cambios. • Cancelar FA03-Cancelar cambios.
Requerimientos especiales	
<p><i>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</i></p>	
RE01-Generar reporte	El sistema debe permitir al usuario descargar el reporte de usuarios en formato Excel para que este pueda ser impreso o guardado por el usuario.
RE02-Eliminación Lógica.	El sistema solamente debe realizar eliminaciones lógicas de los usuarios.
Post-Condiciones	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Se actualiza la base de datos de usuarios.</i> • <i>Se genera reporte en formato Excel.</i> 	

Fuente: Elaboración propia.

Administrar pedidos.

Este caso de uso va a describir el comportamiento que se va a realizar a la hora de gestionar los pedidos de materiales a los proveedores por parte de la empresa. En este se van a definir los procedimientos del sistema a la hora de crear pedidos, de gestionar pedidos realizados y generar reporte de estos pedidos. Todo esto se puede observar en la tabla 12.

Tabla 12 Administrar pedidos.

Plantilla para la elaboración de Caso de Uso	
Número Caso de Uso: 01	Nombre del Caso de Uso: Administrar pedidos.
Fecha elaboración:	<23/08/2022>
Descripción Caso de Uso:	Describe la funcionalidad que realiza el sistema para gestionar la administración de los pedidos de la empresa.
Autor caso de uso:	Andrés Montero Bermúdez
Actores relacionados:	Gerente general Administrador de taller.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe tener conexión a internet. • El usuario debe tener un usuario registrado. • Debe haber ingresado al sistema • Debe tener un perfil de gerente general o administrador de taller.
Flujo Básico del caso de uso	
<i>El cliente ingresa al sistema y selecciona el módulo de pedidos, el sistema le permite filtrar entre los pedidos realizados, dándole la opción de visualizar y editar los pedidos realizados. Generar nuevos pedidos con base en los materiales necesarios para la fabricación de los muebles y salir del módulo.</i>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
1. El cliente ingresa al módulo de pedidos.	
2. El Sistema presenta al cliente las opciones de:	

<ul style="list-style-type: none"> • A. Filtrar para buscar pedidos. • B. Crear nuevo pedido. • C. Regresar. 	
<p>3. Si el usuario escoge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A se ejecuta el SF01-Filtrar pedidos. • B se ejecuta el SF02-Agregar pedido. • C se ejecuta el SF03- Regresar. 	
<p>4. Se finaliza el caso de uso.</p>	
<p>Sub Flujos</p>	
<p><i>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</i></p>	
<p>SF01-Filtrar pedidos</p>	<p>El sistema le debe ofrecer al usuario la opción de filtrar los pedidos ya sea por su código, por rango de fecha, por estado del pedido, es decir: en proceso o recibido y por proveedor.</p> <p>Una vez el usuario le da a “Buscar”, el sistema debe ir a la base de datos y traer todos los pedidos que cumplan con los criterios de búsqueda y presentarlos en una tabla.</p> <p>Una vez que el sistema presenta los usuarios, para cada pedido el sistema debe otorgar la opción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar Pedido-FA05-Visualizar. <p>Si el pedido está pendiente se debe agregar la opción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cancelar Pedido FA04-Cancelar. <p>Para los pedidos filtrados, el sistema debe presentar la opción de descargar reporte-FA01-Descargar reporte.</p>

<p>SF02-Crear Pedido.</p>	<p>El sistema debe llevar al usuario a una pantalla donde se presente una tabla con los materiales faltantes para realizar la fabricación de muebles según el cálculo realizado por el sistema a la hora de enviar a fabricación un mueble, este listado puede estar vacío en caso de que no falten materiales. Además, que debe dar la opción de agregar elementos a esta tabla. SF04-Agregar elemento.</p> <p>Para cada elemento de la tabla se debe tener las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guardar FA02-Editar elemento. • Cancelar FA03-Eliminar elemento. <p>Para el pedido en general, se deben presentar las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guardar pedido FA06-Guardar pedido. • Generar pedido FA07-Generar pedido.
<p>SF03- Regresar</p>	<p>El sistema debe de regresar al usuario al módulo principal, a la pantalla de inicio del sistema.</p>
<p>SF04-Agregar Elemento</p>	<p>El sistema debe presentar al usuario un formulario donde se le presente la opción de agregar un nuevo elemento del inventario de materiales, permitiéndole escoger por tipo de material y un material que pertenezca a este tipo, así como la cantidad de elementos de este material a pedir; si este material es de tipo madera o herramienta, debe poder escoger a que proveedor se le va a realizar el pedido del mismo. Para este formulario se debe presentar las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guarda elemento FA08-Agregar a pedido. • Cancelar. FA09-Cancelar adición.
<p>Flujos Alternos</p>	

<i>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</i>	
FA01-Descargar reporte.	El sistema debe ofrecer al usuario la oportunidad de descargar el reporte de pedidos o de los elementos del pedido según sea el caso en formato Excel.
FA02-Editar elemento.	<p>El sistema debe traer al usuario en un formulario el tipo de material, así como el material seleccionado y la cantidad de elementos a pedir y darle al usuario la opción de modificar esta suma.</p> <p>Una vez que se ha modificado la cantidad de material el sistema debe presentar las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guarda elemento FA08-Agregar a pedido. • Cancelar. FA09-Cancelar adición.
FA03-Eliminar elemento.	<p>El sistema debe tomar el identificador del elemento e ir a la base de datos y eliminar el elemento del pedido actual en el cual se encuentra.</p> <p>Para eliminar un elemento, el sistema debe validar que la cantidad a pedir según el sistema sea de 0, caso contrario no debe poderse eliminar el elemento del pedido.</p> <p>Una vez que se elimine el elemento en la base de datos, se debe eliminar de la tabla de pedido que se le presenta al usuario.</p>
FA04-Eliminar.	El sistema debe ir a la base de datos y actualizar el estado del pedido como cancelado, una vez que sea hecha la actualización, debe de eliminarse de la tabla de pedidos que se le presenta al usuario. Esto solo se puede hacer para un pedido en estado solicitado, no para uno recibido.
FA05-Visualizar.	El sistema debe redirigir al usuario a una pantalla donde se presente una tabla con los diferentes materiales solicitados, donde debe venir el código de

	<p>los materiales, el nombre, la cantidad y al proveedor que se le realizó la solicitud del material.</p> <p>Una vez se presenta el listado, el sistema debe presentar la opción de descargar reporte- FA01- Descargar reporte.</p>
FA06-Guardar pedido.	El sistema debe tomar todos los materiales que forman parte del pedido, así como sus cantidades y guardarlos en la base de datos, para poder acceder a ellos posteriormente, este pedido debe estar en estado pendiente.
FA07-Generar pedido.	El sistema debe tomar todos los materiales dentro del pedido, así como la cantidad de cada elemento y enviar en un correo a cada proveedor seleccionado un listado con los materiales del pedido que este se encarga de proveer y la cantidad necesaria del mismo. Este pedido debe ser enviado al correo registrado del proveedor.
FA08-Agregar a pedido.	<p>El sistema debe de tomar los datos del nuevo material y agregarlo a la base de datos como un nuevo elemento perteneciente al pedido pendiente en curso.</p> <p>Una vez realizado esto, el sistema debe agregar el material a la lista de elementos del pedido.</p>
FA09-Cancelar edición.	El sistema debe regresar al usuario a la pantalla del pedido pendiente, sin realizar ningún cambio en la base de datos ni en la lista de materiales del pedido.
Requerimientos especiales	
<p><i>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</i></p>	

RE01-Generar reporte	El sistema debe permitir al usuario descargar el reporte de usuarios en formato Excel para que este pueda ser impreso o guardado por el usuario.
RE02-Eliminación Lógica.	El sistema solamente debe realizar eliminaciones lógicas de los pedidos cancelados y de los materiales eliminados.
Post-Condiciones	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Se actualiza la base de datos de usuarios.</i> • <i>Se genera reporte en formato Excel.</i> • <i>Se envían correos.</i> 	

Fuente: Elaboración propia.

Administrar inventarios.

En la tabla 13 se puede ver desarrollado y explicado el funcionamiento del caso de uso de “Administrar inventarios”. En este se va abarca el proceso de administración de los diferentes muebles que tiene la empresa, así como de los materiales con los que cuenta.

Tabla 13 Administrar inventarios.

Plantilla para la elaboración de Caso de Uso	
Número Caso de Uso: 01	Nombre del Caso de Uso: Administrar inventarios.
Fecha elaboración:	<30/08/2022>
Descripción Caso de Uso:	Describe la funcionalidad que realiza el sistema para gestionar la administración de los dos inventarios de la empresa
Autor caso de uso:	Andrés Montero Bermúdez
Actores relacionados:	Administrador de taller.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe tener conexión a internet. • El usuario debe tener un usuario registrado. • Debe haber ingresado al sistema • Debe tener un perfil de administrador de taller.

Flujo Básico del caso de uso	
<i>El cliente ingresa al sistema y selecciona el módulo de inventarios, acá selecciona si desea darle mantenimiento al inventario de muebles o al inventario de materiales. Una vez escogido el tipo de inventario, el usuario puede editar o eliminar muebles o si es inventario de materiales puede editar materiales, eliminarlos o ingresar uno nuevo.</i>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
1. El cliente ingresa al módulo de pedidos.	
2. El Sistema presenta al cliente las opciones de: <ul style="list-style-type: none"> • A. Inventario de muebles. • B. Inventario de materiales. 	
3. Si el usuario escoge: <ul style="list-style-type: none"> • A se ejecuta el SF01-Mantenimiento muebles. • B se ejecuta los SF02-Mantenimiento materiales. 	
4. Se finaliza el caso de uso.	
Sub Flujos	
<i>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</i>	
SF01-Mantenimiento muebles.	El sistema debe redirigir al usuario a una pantalla de mantenimiento de muebles en la cual se le debe presentar las opciones de: <ul style="list-style-type: none"> • Filtrar mueble SF03-Filtrar muebles. • Regresar SF06-Regresar.
SF02-Mantenimiento materiales.	El sistema debe redirigir al usuario a una pantalla de mantenimiento de muebles en la cual se le debe presentar las opciones de: <ul style="list-style-type: none"> • Filtrar material SF04-Filtrar material. • Ingresar material. SF05-Ingresar material.

	<ul style="list-style-type: none"> • Regresar SF06-Regresar.
<p>SF03-Filtrar muebles.</p>	<p>El sistema le debe ofrecer al usuario la opción de filtrar los muebles ya sea por su código o nombre, por el tipo de mueble, por la madera o por el color.</p> <p>Una vez el usuario le da a “Buscar”, el sistema debe ir a la base de datos y traer todos muebles que cumplen con los criterios de búsqueda del cliente.</p> <p>Una vez que el sistema presenta los datos, para cada mueble el sistema debe otorgar la opción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar Mueble-FA02-Editar mueble. • Eliminar mueble- FA03-Eliminar mueble. <p>Para los pedidos filtrados, el sistema debe presentar la opción de descargar reporte-FA01-Descargar reporte. Asimismo, en todo momento el usuario debe tener la opción de regresar. SF06-Regresar.</p>
<p>SF04-Filtrar materiales.</p>	<p>El sistema le debe ofrecer al usuario la opción de filtrar los muebles ya sea por su código o nombre, por el tipo de mueble, por la madera o por el color.</p> <p>Una vez el usuario le da a “Buscar”, el sistema debe ir a la base de datos y traer todos muebles que cumplen con los criterios de búsqueda del cliente.</p> <p>Una vez que el sistema presenta los datos, para cada mueble el sistema debe otorgar la opción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar Material-FA02-Editar material. • Eliminar Material FA03-Eliminar material. <p>Para los pedidos filtrados, el sistema debe presentar la opción de descargar reporte-FA01-Descargar reporte. Así mismo en todo momento el usuario debe tener la opción de regresar. SF06-Regresar.</p>

SF05-Ingresar Material.	<p>El sistema debe presentar un formulario al usuario donde pueda ingresar los datos del nuevo material.</p> <p>Datos como lo son: El nombre, el tipo, la cantidad, el precio unitario, el proveedor y la cantidad de materiales a ingresar.</p> <p>Una vez que se llenen los datos el sistema debe presentar las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guardar material FA07-Guardar Material. • Cancelar. F09-Cancelar material.
SF06- Regresar	El sistema debe de regresar al usuario al módulo principal, a la pantalla de inicio del sistema.
Flujos Alternos	
<i>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</i>	
FA01-Descargar reporte.	El sistema debe ofrecer al usuario la oportunidad de descargar el reporte de pedidos o de los elementos del pedido según sea el caso en formato Excel.
FA02-Editar mueble.	<p>El sistema debe traer al usuario en un formulario con los datos del mueble, permitiéndole al usuario editar los materiales con los que se elaboran el mueble, así como la cantidad de estos muebles que se tienen en stock.</p> <p>Una vez que se ha modificado los datos del mueble respecto a la cantidad de muebles existentes del mismo o los materiales que conforman el mismo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guarda elemento FA06-Guardar mueble. • Cancelar. FA08-Cancelar mueble.
FA03-Eliminar mueble.	El sistema debe tomar el id del mueble y proceder a definirlo como eliminado en la base de datos.

	<p>Una vez se haga esto, el sistema debe redirigir al usuario a la pantalla de mantenimiento de muebles, presentando la tabla que se había filtrado anteriormente, pero sin el elemento eliminado.</p> <p>Una vez se presenta el listado, el sistema debe presentar la opción de descargar reporte- FA01- Descargar reporte.</p>
FA04-Editar material.	<p>El sistema debe presentar un formulario con los datos del material seleccionado, una vez que se cargue este formulario, el usuario debe poder editar el proveedor que brinda el material, el tipo de material, así como la cantidad de materiales en stock.</p> <p>Una vez que se realizan los cambios, el sistema debe presentar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guarda elemento FA07-Guardar material. <p>Cancelar. FA09-Cancelar material.</p>
FA05-Eliminar material.	<p>El sistema debe tomar el id del mueble y proceder a definirlo como eliminado en la base de datos.</p> <p>Una vez se haga esto el sistema debe redirigir al usuario a la pantalla de mantenimiento de materiales, presentando la tabla que se había filtrado anteriormente, pero sin el elemento eliminado.</p> <p>Una vez se presenta el listado, el sistema debe presentar la opción de descargar reporte- FA01- Descargar reporte.</p>
FA06-Guardar mueble.	<p>El sistema debe tomar todos los datos del mueble seleccionado y llevarlos a la base de datos y guardarlos, calculando automáticamente el nuevo precio del mueble en caso de que se modifiquen los materiales del mueble. Luego de estos devuelve al</p>

	usuario a la página de muebles y actualiza la tabla con los nuevos datos. Para todo momento el sistema debe permitir descargar reporte- FA01-Descargar reporte.
FA07-Guardar material.	El sistema debe tomar los datos del material como lo son el tipo, el nombre, la cantidad de materiales que se tienen del mismo y el proveedor que brinda el material y guardarlo en la base de datos. Luego de estos devuelve al usuario a la página de materiales y actualiza la tabla con los nuevos datos. Para todo momento el sistema debe permitir descargar reporte- FA01-Descargar reporte.
FA08-Cancelar mueble.	El sistema debe regresar al usuario a la pantalla de mantenimiento de muebles.
FA09-Cancelar material	El sistema debe regresar al usuario a la pantalla de mantenimiento de materiales.
Requerimientos especiales	
<i>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</i>	
RE01-Generar reporte	El sistema debe permitir al usuario descargar el reporte de usuarios en formato Excel para que este pueda ser impreso o guardado por el usuario.
RE02-Eliminación Lógica.	El sistema solamente debe realizar eliminaciones lógicas de los muebles y materiales que sean eliminados por el usuario.
Post-Condiciones	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Se actualiza la base de datos de muebles y materiales.</i> • <i>Se genera reporte en formato Excel.</i> 	

Fuente: Elaboración propia.

Administrar pagos.

Este caso de uso se encarga de describir las posibles funcionalidades que brinda el sistema para el manejo de los pagos realizados, a la vez que la administración de los pagos pendientes que poseen los clientes, permitiendo consultar pagos y actualizar los estados de los pedidos. Todas estas opciones pueden observarse en la tabla 14.

Tabla 14 Administrar pagos.

Plantilla para la elaboración de Caso de Uso	
Número Caso de Uso: 01	Nombre del Caso de Uso: Administrar pagos.
Fecha elaboración:	<01/09/2022>
Descripción Caso de Uso:	Describe la funcionalidad que realiza el sistema para gestionar la administración de los pagos.
Autor caso de uso:	Andrés Montero Bermúdez
Actores relacionados:	Administrador de tienda.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe tener conexión a internet. • El usuario debe tener un usuario registrado. • Debe haber ingresado al sistema • Debe tener un perfil de administrador de tienda.
Flujo Básico del caso de uso	
<i>El cliente ingresa al sistema y selecciona el módulo de pagos. El sistema le presenta un panel de filtrado para buscar los pagos. Una vez se presenten los pagos, estos se pueden visualizar o pagar.</i>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
1. El cliente ingresa al módulo de pagos.	
2. El Sistema presenta al cliente las opciones de: <ul style="list-style-type: none"> • A. Filtrar para buscar pagos. • B. Regresar. 	
3. Si el usuario escoge:	

<ul style="list-style-type: none"> • A se ejecuta el SF01-Filtrar pagos. • B se ejecuta el SF02- Regresar. 	
4. Se finaliza el caso de uso.	
Sub Flujos	
<i>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</i>	
SF01-Filtrar pagos	<p>El sistema le debe ofrecer al usuario la opción de filtrar pagos por distintos criterios como lo son: código del pago, por cliente, por rango de fechas o por estado.</p> <p>Una vez que el cliente le da a buscar, el sistema debe ir a la base de datos y traer los pagos que cumplan con los criterios de búsqueda.</p> <p>Una vez que el sistema presenta los pagos, para cada uno de ellos debe otorgar la opción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar. FA02-Visualizar. <p>Cuando se carguen los pagos, el cliente debe tener la opción de descargar el reporte de pagos a Excel. FA01-Descargar reporte.</p>
SF02- Regresar	El sistema debe de regresar al usuario al módulo principal, a la pantalla de inicio del sistema.
Flujos Alternos	
<i>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</i>	
FA01-Descargar reporte.	El sistema debe ofrecer al usuario la oportunidad de descargar el reporte de pagos según el filtro del usuario en formato de Excel.
FA02-Visualizar.	El sistema debe presentar al usuario un formulario con los datos del pago a visualizar, datos como lo son: el

	<p>nombre e identificación del cliente, fecha de pago, el estado del pago, el monto a pagar y una descripción del motivo del pago, es decir porque mueble es que se realiza el pago.</p> <p>Cuando se presenta este formulario, el cliente debe tener las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enviar al cliente. FA03-Enviar correo. • Cerrar. FA05-Cerrar. <p>Si el estado del pago es pendiente se debe agregar la opción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Marcar como pago. FA04-Actualizar.
FA03- Enviar correo.	<p>El sistema debe tomar los datos del pago y enviar al correo registrado del cliente, este debe ser un recibido en el cual vengan los datos de la empresa, los datos del cliente, el monto del pago, el estado del pago; es decir si ya fue pagado o si está pendiente, la fecha del pago y la razón o concepto del mismo, es decir el mueble por el cual se realiza el pago.</p>
FA04-Actualizar.	<p>El sistema debe tomar el id del pago seleccionado y actualizarlo como pago en la base de datos. Una vez que se ha realizado la actualización debe cambiar su estado a pago en el formulario y deshabilitar esta opción en el formulario.</p> <p>Asimismo, debe enviar al correo del cliente los detalles del cobro con los datos del pago.</p>
FA05-Cerrar.	<p>El sistema debe regresar al cliente a la sección de mantenimiento de pagos.</p>
Requerimientos especiales	
<p><i>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen</i></p>	

<i>asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser contruidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</i>	
RE01-Generar reporte	El sistema debe permitir al usuario descargar el reporte de proveedores en formato Excel para que este pueda ser impreso o guardado por el usuario.
Post-Condiciones	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Se actualiza la base de datos de pagos.</i> • <i>Se genera reporte en formato Excel.</i> 	

Fuente: Elaboración propia.

Administrar proyectos y tareas.

En la tabla 15, se puede ver cuál es el proceso que se ejecuta para realizar la administración de proyectos y tareas que desarrollan cada trabajador dentro de la tienda, es acá donde se podrán validar los proyectos que se llevan a cabo, las tareas que tiene asignado cada trabajador.

Tabla 15 Administrar proyectos y tareas.

Plantilla para la elaboración de Caso de Uso	
Número Caso de Uso: 01	Nombre del Caso de Uso: Administrar proyectos y tareas.
Fecha elaboración:	<02/09/2022>
Descripción Caso de Uso:	Describe la funcionalidad que realiza el sistema para gestionar la administración de proyectos y tareas.
Autor caso de uso:	Andrés Montero Bermúdez
Actores relacionados:	Administrador de taller. Administrador de tienda. Gerente general. Trabajador de tienda.

	Trabajador de taller.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe tener conexión a internet. • El usuario debe tener un usuario registrado. • Debe haber ingresado al sistema
Flujo Básico del caso de uso	
<p><i>El cliente ingresa al sistema y selecciona el módulo de proyectos y tareas el usuario selecciona ya sea mis tareas, o mis proyectos o en caso de ser administrador, selecciona administración también. Si selecciona mis tareas, el sistema le va a permitir gestionar las tareas pendientes que tiene el usuario, si selecciona mis proyectos podrá visualizar los proyectos en los cuales ha sido incluido y si selecciona administración, podrá filtrar las tareas, según diferentes parámetros, así como lo son los proyectos.</i></p>	
Detallar el paso a paso del Flujo Básico	
1. El cliente ingresa al módulo de pedidos.	
2. El Sistema presenta al cliente las opciones de: <ul style="list-style-type: none"> • A. Mis tareas. • B. Mis proyectos. <p>Si el usuario es administrador ya sea de tienda o taller, o es gerente general, se debe presentar la opción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • C. Administración. 	
3. Si el usuario escoge: <ul style="list-style-type: none"> • A se ejecuta el SF01-Gestionar tareas. • B se ejecuta el SF02- Gestionar proyectos. • C se ejecuta el SF03-Administrar proyectos y tareas. 	
4. Se finaliza el caso de uso.	
Sub Flujos	

<i>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</i>	
SF01-Gestionar tareas.	<p>El sistema debe ir a la base de datos y traer todas las tareas que tenga pendientes el usuario.</p> <p>Para cada una de estas tareas el sistema debe presentar el id de la tarea, el nombre, la fecha de iniciación y el estado, además, debe de otorga la opción al usuario de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualizar. FA05-Actualizar tarea. <p>Asimismo, en todo momento el usuario debe tener la opción de regresar. FA11-Regresar.</p>
SF02-Gestionar proyectos.	<p>El sistema debe ir a la base de datos y traer todos los proyectos en los cuales esté trabajando el usuario.</p> <p>Para cada uno de estos debe presentar el id del proyecto, el nombre, la fecha de creación, el estado, así como la opción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar. FA03- Visualizar proyecto. <p>Asimismo, en todo momento el usuario debe tener la opción de regresar. FA11-Regresar.</p>
SF03-Administrar proyectos y tareas.	<p>El sistema debe presentar al usuario una pantalla de mantenimiento, en la cual tenga las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtrar. FA03-Filtrar. • Crear tarea. FA08-Agregar tarea. • Regresar. FA11-Regresar.
Flujos Alternos	
<i>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</i>	

FA01-Descargar reporte.	El sistema debe ofrecer al usuario la oportunidad de descargar el reporte de pagos, según el filtro del usuario en formato de Excel.
FA02-Filtrar.	<p>El sistema debe permitir al usuario filtrar ya sea por tareas o por proyectos. Para ambos casos, el sistema debe permitir definir otros criterios de búsqueda como lo son el nombre o código del proyecto o tarea, el estado del proyecto o tarea, el rango de fecha de creación del proyecto o tarea.</p> <p>Una vez que se han seleccionado los criterios de filtrado el sistema debe de ir a la base de datos y traer ya sea las tareas o proyectos que cumplan con los criterios.</p> <p>Si lo que se van a buscar son proyectos, el sistema debe presentar para cada elemento la opción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestionar. FA09-Gestionar tareas proyecto. <p>Si lo que se envía a buscar son tareas, el sistema debe presentar las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar. FA04-Visualizar tarea. <p>Si el usuario es el mismo que creo esta tarea, debe darse la opción de eliminar. FA12-Eliminar tarea.</p> <p>Si el administrador es de tienda, el sistema solo puede presentar los proyectos o tareas que pertenezcan al área de tiendas,</p> <p>Si el administrador es de taller, el sistema solo puede presentar los proyectos o tareas que pertenezcan al área de taller.</p>

	<p>Si es el gerente general, el sistema puede presentar todos los proyectos o tareas.</p> <p>Para cualquiera de las 2 opciones de filtrado, el sistema debe permitir descargar un reporte de los datos obtenidos de la consulta. FA01-Descargar reporte.</p>
<p>FA03- Visualizar proyecto.</p>	<p>El sistema debe tomar el id del proyecto y redirigir al usuario a una página donde se le presenten las diferentes tareas que conforman al proyecto.</p> <p>Para cada una de estas tareas se debe de dar la opción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar. FA04-Visualizar tarea.
<p>FA04-Visualizar tarea.</p>	<p>El sistema debe tomar el id de la tarea, y presentar en un formulario los datos relacionados a la misma como lo son: el nombre, descripción, la fecha de creación, el tiempo estimado de la tarea y el estado.</p> <p>Este formulario debe dar la opción de</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cerrar. FA06-Cerrar tarea.
<p>FA05-Actualizar tarea.</p>	<p>El sistema debe tomar el id de la tarea, y presentar en un formulario los datos relacionados a la misma como lo son: el nombre, descripción, la fecha de creación, el tiempo estimado de la tarea y el estado. El sistema debe brindar al usuario la opción de cambiar el estado de la tarea.</p> <p>Este formulario debe dar las opciones de</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cerrar. FA06-Cerrar tarea. • Guardar. FA07-Guardar tarea.

FA06-Cerrar tarea.	El sistema debe cerrar el formulario de la tarea presente.
FA07-Guardar tarea.	<p>Si la tarea es una nueva tarea, debe tomar los datos del formulario e ir a la base de datos e ingresar la nueva tarea.</p> <p>Si la tarea es una tarea existente, debe tomar el id de la tarea y su estado e ir a guardar los cambios en la base de datos.</p>
FA08-Agregar tarea.	<p>El sistema debe presentar al usuario un formulario en el cual se le den los campos para indicar el Nombre de la tarea, la descripción, el tiempo estimado y el usuario a quien se le va a asignar la tarea.</p> <p>Dentro de este formulario se deben presentar al usuario las opciones de:</p> <p>Guardar.FA07. Guardar tarea.</p> <p>Cerrar. FA06-Cerrar tarea.</p>
FA09-Gestionar tareas proyecto	<p>El sistema debe tomar el id del proyecto y redirigir al usuario a una página donde se le presenten las diferentes tareas que conforman al proyecto.</p> <p>Para cada una de estas tareas se debe de dar la opción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Visualizar. FA04-Visualizar tarea. <p>Si el usuario es el mismo que creo esta tarea, debe darse la opción de eliminar. FA12-Eliminar tarea.</p> <p>Asimismo, en esta página el sistema debe dar la opción al usuario de agregar una nueva tarea al proyecto. FA10-Agregar tarea a proyecto.</p>

	En todo momento el sistema debe dar la opción al usuario de descargar el reporte de las tareas que conforman el proyecto. FA01-Descargar reporte.
FA10-Agregar tarea a proyecto.	<p>El sistema debe presentar al usuario un formulario en el cual se le den los campos para indicar el Nombre de la tarea, la descripción, el tiempo estimado y el usuario a quien se le va a asignar la tarea y ligarla al proyecto en el cual se encuentra actualmente el usuario.</p> <p>Dentro de este formulario se deben presentar al usuario las opciones de: Guardar.FA07. Guardar tarea. Cerrar. FA06-Cerrar tarea.</p>
FA11-Regresar.	El sistema debe regresar al usuario a la página anterior.
FA12-Eliminar Tarea.	Si el usuario que visualiza la tarea es igual al usuario quien asignó la tarea, este podrá eliminar la tarea. Una vez que el usuario decida eliminar la tarea, el sistema debe ir a la base de datos y definir la tarea como eliminada.
Requerimientos especiales	
<i>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</i>	
RE01-Generar reporte	El sistema debe permitir al usuario descargar el reporte de proveedores en formato Excel para que este pueda ser impreso o guardado por el usuario.
Poscondiciones	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Se actualiza la base de datos de proyectos.</i> 	

- *Se actualiza la base de datos de tareas.*
- *Se genera reporte en formato Excel.*

Fuente: Elaboración propia.

Administrar cotizaciones.

En la tabla 16 se detalla el funcionamiento relacionado al caso de uso de la administración de cotizaciones. En este caso de uso se detallan los procesos para solicitar nuevas cotizaciones al taller, de cotizar muebles ya existentes, así como de consultar sobre cotizaciones ya realizadas anteriormente. Ello permite al usuario realizar reportes y control sobre las cotizaciones realizadas.

Tabla 16 Administrar cotizaciones.

Plantilla para la elaboración de Caso de Uso	
Número Caso de Uso: 01	Nombre del Caso de Uso: Administrar cotizaciones.
Fecha elaboración:	<2/09/2022>
Descripción Caso de Uso:	Describe la funcionalidad que realiza el sistema para gestionar la administración de los clientes que posee la empresa.
Autor caso de uso:	Andrés Montero Bermúdez
Actores relacionados:	Gerente general. Administrador de tienda. Trabajador de tienda. Administrador de taller.
Precondiciones:	<ul style="list-style-type: none"> • El usuario debe tener conexión a internet. • El usuario debe tener un usuario registrado. • Debe haber ingresado al sistema • Debe tener un perfil de administrador de tienda, de taller, de trabajador de tienda o gerente general.
Flujo Básico del caso de uso	
<i>El cliente ingresa al sistema y selecciona el módulo de administrar cotizaciones, este le presenta las opciones de solicitar cotizaciones, cotizar un mueble existente, ver cotizaciones pendientes o controlar las cotizaciones, pudiendo buscar las cotizaciones por</i>	

rango de fechas o por. Si el usuario selecciona el solicitar cotizaciones, el usuario ingresa las medidas del mueble, la madera, el tipo y el nombre y solicita al taller cotizar el mueble, el taller se encarga de cotizar el mueble, ingresar los materiales necesarios y el sistema saca el costo y la envía al usuario el precio resultante. Si el usuario ingresa a cotizar mueble, el sistema le muestra los diferentes muebles existentes para que el usuario pueda validar el precio del mueble. Si el usuario ingresa a cotizaciones pendientes, si es administrador de taller, puede ver las cotizaciones solicitadas para realizarlas y enviarlas, si es un usuario de tienda o gerente, se le presentan las solicitudes de cotizaciones que ya le fueron realizadas para que pueda presentarse al usuario el precio.

Una vez que el usuario procede a realizar la cotización, se le presenta el precio y las distintas formas de pago. Si el mueble es del catálogo y hay unidades existentes, se le cobra de contado el monto, si es a pagos, se divide el monto a pagar en la cantidad de pagos acordados. Si el mueble no existe o no hay en stock, si se le cobra en contado, el cliente debe pagar la mitad en el momento y la mitad cuando se le entregue el mueble, si es en pagos, se debe cobrar la mitad en el momento y la otra mitad dividirlo en la cantidad de pagos a realizar.

Si el usuario escoge control, podrá validar las cotizaciones realizadas en el sistema, y permite buscar por diferentes filtros y poder descargar un reporte de esta misma consulta.

Detallar el paso a paso del Flujo Básico

1. El cliente ingresa al módulo de administrar cotizaciones.

2. El Sistema presenta al cliente las opciones de:

Si el usuario es gerente general o administrador de tienda se presentan las siguientes opciones:

- **A. Solicitar cotización.**
- **B. Cotizar mueble existente.**
- **C. Cotizaciones pendientes.**
- **D. Control.**

<p>Si el usuario es trabajador de tienda se presentan las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A. Solicitar cotización. • B. Cotizar mueble existente. • C. Cotizaciones pendientes. <p>Si el usuario es gerente de taller se le presentan las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • C. Cotizaciones pendientes. 	
<p>3. Si el usuario escoge:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A se ejecuta el SF01-Solicitar cotización. • B se ejecuta los SF02-Cotizar muebles. • C se ejecuta el SF03-Validar cotizaciones pendientes. • D se ejecuta el SF04- Control. 	
<p>4. Se finaliza el caso de uso.</p>	
<p>Sub Flujos</p>	
<p><i>Corresponde a las diferentes opciones (alternativas funcionales) que un actor tiene al iniciar con el Flujo Básico.</i></p>	
<p>SF01-Solicitar cotización</p>	<p>El sistema debe llevar al usuario a una pantalla donde se le permita ingresar el nombre del mueble, el tipo del mueble, la madera, así como las medidas de alto, ancho y el grosor.</p> <p>Una vez que se llenan los campos, el sistema debe presentar al usuario las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar solicitud. SF04-Enviar solicitud. • Cancelar. FA05-Regresar.
<p>SF02- Cotizar muebles existentes.</p>	<p>El sistema debe llevar al usuario a una pantalla donde se le presenten todos los muebles que existen en el catálogo de la tienda.</p>

	<p>En esta pantalla el usuario debe tener las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtrar. FA07-Filtrar muebles. • Regresar FA05-Regresar
SF03- Validar cotizaciones pendientes.	<p>Si el usuario es administrador de taller, el sistema debe presentarle las cotizaciones solicitadas por los usuarios de tienda.</p> <p>Para cada una de ellas el sistema debe otorgar la opción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar cotización solicitada. FA03-Realizar cotización solicitada. <p>Si el usuario es de tienda, el sistema debe presentar al usuario las cotizaciones que haya realizado al taller.</p> <p>Para cada una de estas el sistema debe presentar la opción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar cotización. FA02-Realizar cotización. • Cancelar cotización. FA11-Eliminar cotización.
SF04-Control.	<p>El sistema debe redirigir al cliente a una pantalla donde pueda filtrar las diferentes cotizaciones que se han realizado en el sistema.</p> <p>En esta pantalla el sistema debe presentar al usuario las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Filtrar FA06-Filtrar cotizaciones. • Regresar. FA05-Regresar.
Flujos Alternos	
<i>Corresponde a lo que debe realizar el sistema ante posibles errores</i>	
FA01-Descargar reporte.	<p>El sistema debe ofrecer al usuario la oportunidad de descargar el reporte de clientes según el filtro del usuario en formato de Excel</p>

<p>FA02-Realizar cotización.</p>	<p>El sistema debe abrir en una nueva pantalla y mostrar el nombre, el color, la madera, las medidas del mueble, el tipo de mueble, así como el precio que se da como resultado de la cotización y un espacio para escoger la cantidad de estos muebles que desea realizar.</p> <p>En esta pantalla, el sistema debe presentar al usuario las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Validar cobro. FA09-Validar cobro. • Cancelar. FA05-Regresar.
<p>FA03-Realizar cotización solicitada.</p>	<p>El sistema debe dirigir al usuario a una pantalla donde se le permita ingresar los diferentes materiales que van a conformar el mueble y que son necesarios para la elaboración del mismo.</p> <p>Aquí el sistema le permitirá al usuario ingresar los diferentes materiales por categoría, como lo son maderas, espejos y vidrios, acabado y armado, entre otros. Ahí escogerá el material a ingresar, el proveedor en caso de ser maderas, y la cantidad. Una vez que se escoge esto, se le da agregar. En esto el sistema agregará el elemento escogido a la lista de materiales para el mueble.</p> <p>Una vez que el usuario ingresa todos los materiales el sistema debe otorgar las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enviar cotización. FA08-Enviar cotización. • Cancelar. FA05-Regresar.
<p>FA04-Enviar solicitud.</p>	<p>El sistema debe tomar los datos del mueble y enviar la cotización como pendiente al administrador de taller para que le aparezca en las cotizaciones pendientes y</p>

	este pueda validar el precio y materiales necesarios para elaborar el mueble.
FA05-Regresar.	El sistema debe re dirigir al usuario a la pantalla anterior a la cual se encuentra.
FA06-Filtrar cotizaciones.	<p>El sistema debe permitir al usuario filtrar las cotizaciones por código de cotización, por rango de fechas, por tipo de mueble.</p> <p>Una vez que el usuario le da a buscar, el sistema le debe presentar al usuario todas las opciones que vengan de la base de datos que coincidan con los parámetros de búsqueda.</p> <p>Para cada elemento que resulte de esta búsqueda el sistema debe dar la opción de visualizar. FA10-Ver cotización.</p> <p>En todo momento, el sistema debe permitir al usuario generar un reporte de los datos resultantes de la búsqueda. FA01-Descargar reporte.</p>
FA07-Filtrar muebles.	<p>El sistema debe permitir al usuario, consultar los diferentes muebles por diferentes criterios, como lo son código o nombre, tipo de mueble, por color, por madera o por estado.</p> <p>Una vez que el usuario selecciona buscar, el sistema debe traer todos de la base de datos todos los muebles que cumplan con los criterios de búsqueda.</p>

	<p>Para cada uno de estos el sistema debe presentar la opción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • FA02-Realizar cotización.
FA08-Enviar cotización.	<p>El sistema debe tomar los datos del mueble como el nombre, tipo, color, maderas y medidas, así como el precio y guardarlos en el inventario de muebles como un mueble en estado de cotización. Asimismo, debe tomar todos los materiales e ingresarlos a la base de datos de los materiales por mueble.</p> <p>Una vez que se ha hecho esto, se incorpora la cotización como realizada para que le aparezca al usuario de tienda en las cotizaciones pendientes y este la pueda gestionar.</p>
FA09-Validar cobro	<p>EL sistema debe llevar al usuario a una pantalla con los datos del mueble, como tipo, color, madera, precio.</p> <p>El sistema debe otorgar la opción de escoger la forma de pago, ya sea a contado o a pagos.</p> <p>Si es un pago al contado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si es un mueble existente y se encuentran en stock la cantidad que se desean realizar, el sistema debe mostrar el único monto a cobrar al cliente, si el monto en <i>stock</i> es menor al que se desea llevar, el sistema debe generar 2 cobros, 1 por la mitad del monto a pagar y otro para la cancelación una vez que el cliente reciba el mueble. • Si es un mueble sin existencia, el sistema debe generar 2 cobros, 1 por la mitad del monto a

	<p>pagar y otro para la cancelación una vez que el cliente reciba el mueble.</p> <p>Si es un pago en cuotas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si es un mueble existente y hay en stock la cantidad que se desea comprar, el sistema debe tomar el monto a pagar y dividirlo entre la cantidad de pagos a realizar, si el monto en <i>stock</i> es menor al que se desea comprar, el sistema debe cobrar la mitad del monto en el primer pago y dividir la otra mitad en la cantidad de pagos faltantes a realizar. • Si es un mueble nuevo o sin existencias, el sistema debe de cobrar la mitad del monto en el primer pago y dividir la otra mitad en la cantidad de pagos faltantes a realizar. <p>Asimismo, el sistema debe permitir escoger el cliente al cual se le va a realizar el cobro del mueble, si el cliente que va a comprar no está en la base de datos, el sistema debe de dar la opción de agregar cliente-FA12- Ingresar cliente.</p> <p>Una vez que se ha escogido el cliente, el sistema debe presentar la opción de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pasar a producción. FA13-Producir mueble. • Cancelar. FA05-Regresar.
FA10-Ver cotización	<p>El sistema debe presentar un formulario con los datos de la cotización como lo son la fecha en que se hizo, el precio, el nombre del mueble, el tipo y las medidas y color del mismo.</p>

	<p>Este formulario debe presentar la opción de cerrar el formulario, devolviendo al usuario a la pantalla de las cotizaciones.</p>
FA11-Eliminar cotización	<p>El sistema debe ir a la base de datos y actualizar la cotización como eliminada. Una vez hecho esto, debe eliminarse de la lista de cotizaciones pendientes.</p>
FA12-Ingresa cliente.	<p>El sistema debe presentar un formulario al usuario donde pueda ingresar los datos del nuevo cliente a ingresar a la base de datos.</p> <p>Una vez que se llenan los datos el usuario debe tener las opciones de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guardar. FA14-Guardar usuario. • Cancelar. Cierra el formulario
FA13-Producir mueble.	<p>El sistema toma el id del mueble, la lista de materiales y los datos del cliente.</p> <p>Este procede a validar que la lista de materiales tenga la disponibilidad en el inventario de materiales, si los materiales necesarios son mayores a los que se tienen en inventario, debe incorporar una solicitud de los materiales faltantes al pedido pendiente en proceso.</p> <p>Una vez que se valida esto, el sistema crea un nuevo proyecto e incorpora al administrador de tienda y al administrador de taller, ingresando los datos del mueble a fabricar.</p> <p>Asimismo, actualiza el mueble de estado en cotización a en catálogo.</p>

	Luego de esto, procede a crear los pagos que deben solicitarse al cliente e ingresarlos en la base de datos para que se puedan controlar y enviar al cliente.
FA14-Guardar usuario	El sistema debe ir a la base de datos e ingresar los nuevos datos del usuario, una vez que se realiza esto, se actualiza la lista de clientes y se incorpora el usuario recién ingresado.
Requerimientos especiales	
<i>Un requerimiento especial, no es fácilmente o naturalmente especificado en el texto del flujo de eventos del caso de uso. Los ejemplos de requerimientos especiales incluyen asuntos legales, regulatorios, normas de aplicación, atributos de calidad para ser construidos incluyendo la utilidad, la confiabilidad, el funcionamiento o requerimientos de soporte.</i>	
RE01-Generar reporte	El sistema debe permitir al usuario descargar el reporte de proveedores en formato Excel para que este pueda ser impreso o guardado por el usuario.
RE02-Eliminación Lógica.	El sistema solamente debe realizar eliminaciones lógicas de las cotizaciones.
Post-Condiciones	
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Se actualiza la base de datos de cotizaciones, de clientes, de muebles, de pedidos, de materiales por mueble y de proyectos.</i> • <i>Se envían correos a los clientes con los cobros.</i> • <i>Se genera reporte en formato Excel.</i> 	

Fuente: Elaboración propia.

Diseño.

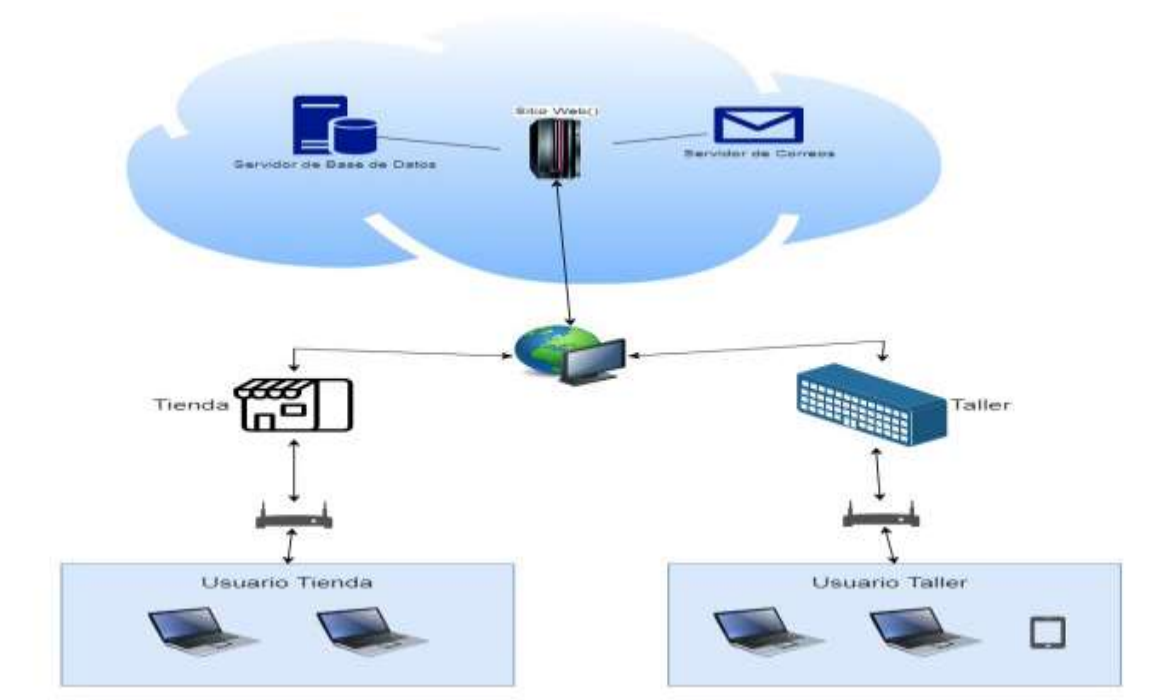
En esta sección, procede a detallar diferentes aspectos relacionados con la sección del diseño, como lo son la arquitectura del sistema, la arquitectura del software, el diseño de interfaces,

el diseño de la base de datos y su respectivo diccionario de datos, el diagrama de procesos, el diseño de salidas y los diagramas de UML.

Arquitectura del sistema.

En este apartado se va a presentar el diseño de la arquitectura del sistema propuesto para la empresa mueble DayLife.

Imagen 3. Arquitectura del sistema.



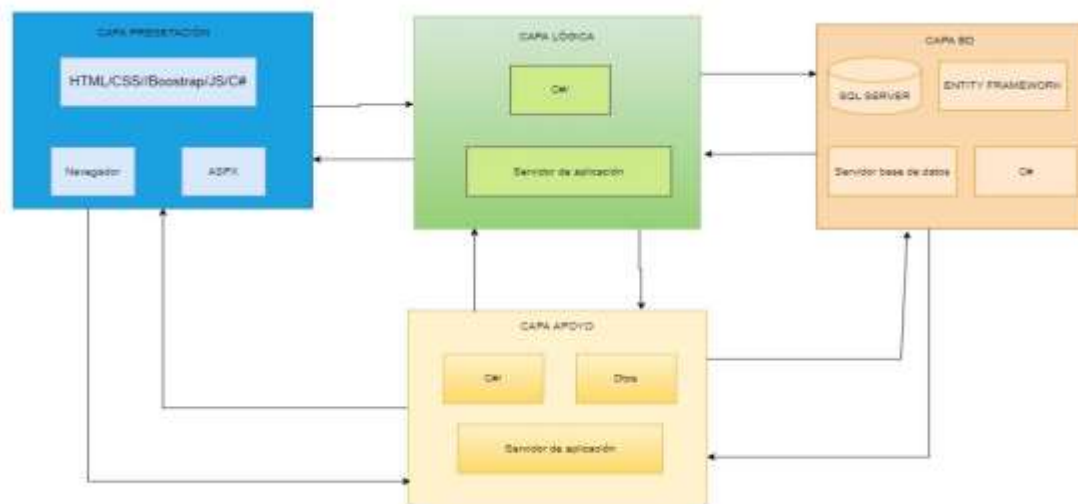
Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 3 se presenta el diseño de la arquitectura del sistema planteado para el la gestión interna de la empresa. Esta arquitectura se conforma de diferentes aspectos, primeramente, se tiene a los usuarios, tanto los usuarios de la tienda, así como los del taller, 2 modems, 1 en cada sitio para tener conexión a internet, luego está la web en donde estaría el aplicativo y por último, se encontraría la nube, en donde se encontraría el aplicativo web en un servidor de host, además del servidor de base de datos para guardar la información y el servidor de correos de la empresa. Servidor en el cual se hospedarán y guardarán todos los correos que se envíen y reciban.

Arquitectura del software.

En el presente segmento se procede de definir y explicar la arquitectura de software escogida y diseñada para el aplicativo de software,

Imagen 4. Arquitectura del Software



Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, la arquitectura de software a implementar puede ser observada en la imagen 4. En esta imagen se pueden apreciar las 4 capas en las cuales se divide la arquitectura, siendo esta una arquitectura de n capas.

En la primera capa se encuentra la capa de presentación, la cual estaría confirmada por las vistas que se le presentan al usuario. Esta utilizaría formularios web aspx por lo que, en esta capa se trabajan herramientas como lo son HTML, CSS, Java Script, Bootstrap y C#, herramientas por medio de las cuales se realizaría la construcción de las pantallas y la captura y presentación de datos. Esta capa tendría referencias a la capa de lógica y a la capa de ayuda, siendo la primera de estas la encargada de generar toda la lógica para la gestión de información y la segunda la encargada de otorgar los datos para el envío de datos a las vistas y la gestión de seguridad.

Por su parte, la segunda capa de lógica estará compuesta por diferentes clases de c#, las cuáles serán las encargadas de recibir los datos y solicitudes de la capa de presentación y ser la encargada de gestionar y solicitar la información a la base de datos. Esta capa se comunica con la capa de presentación al enviar los datos que recibe de la base de datos con el tratamiento correspondiente a los mismos, y con la capa de apoyo, la cual se encargaría de ayudar en las

En la imagen 5, se puede apreciar cual es el diseño de la base de datos en el cual se va a basar el aplicativo para manejar la información. Este se puede ver las 19 tablas las cuales conforman el diseño de la base de datos, las cuales son:

- Cliente: en esta se va a guardar la información referente a los diferentes clientes que tiene la empresa.
- Cotización: esta tabla se encarga de guardar la información de las diferentes cotizaciones que se realizan a los clientes de los diferentes muebles.
- Estado Mueble: esta tabla almacenará los diferentes estados en los cuales se puede encontrar un mueble, si está en cotización o si está en inventario.
- Materiales: aquí se almacenará la información de los diferentes materiales con los que cuenta la empresa para la elaboración de muebles.
- Materiales_por_Mueble: esta tabla guardará las listas de materiales que se necesitan para fabricar un mueble.
- Materiales_Por_Pedido: esta tabla se encargará de almacenar los diferentes materiales que se piden solicitan en un pedido.
- Mueble: en esta tabla se guardará la información de los diferentes muebles que fabrica la empresa.
- Pedido: en esta se encontrará la información de los diferentes pedidos a proveedores que se realizan dentro de la empresa.
- Proveedor: en esta tabla se guardará la información referente a los diferentes proveedores que se tienen en la empresa.
- Proyecto: aquí se almacenará toda la información de los proyectos que se llevan a cabo dentro ya sea en la tienda o en el taller.
- Tarea: esta tabla se encargará de guardar los datos de las tareas que se asignan y llevan a cabo los trabajadores.
- Tipo_Cliente: aquí se almacenarán los datos de los diferentes tipos de clientes, ya sean personas o empresas.
- Tipo_Madera: en esta tabla se encontrarán los diferentes tipos de maderas en las cuales se fabrican los diferentes muebles.
- Tipo_Material: esta tabla almacenará los diferentes tipos de materiales que maneja la empresa, ya sean vidrios, espejos, madera o materiales varios.

- Tipo_Mueble: aquí se encontrarán los diferentes tipos de muebles que se fabrican en la empresa.
- Tipo_Proveedor: en esta tabla se almacenará la información de los diferentes tipos de proveedores con los cuales trabaja la empresa.
- Tipo_Usuario: aquí se encontrarán los datos de los diferentes tipos de usuarios que puede tener el sistema y los cuales se le asignan a cada trabajador.
- Usuario: esta tabla se encargará de guardar la información de los diferentes usuarios que hay dentro del sistema, usuarios que usarán los trabajadores para ingresar al él.

Diccionario de datos

A continuación, se detallará el diccionario de datos para cada una de las diferentes tablas dentro de la base de datos del sistema de software, con el fin de explicar más a detalle el funcionamiento y estructura de las tablas que se presentan dentro del diseño de la base de datos que puede ser observado

Tipo Cliente

Tabla 17 Tipo Cliente

Campo	Tipo	PK	FK	AllowNull	Descripción
Id	Int	T	F	F	Id del tipo de cliente por el cual ser filtrado.
Nombre	Varchar(100)	F	F	F	Nombre del tipo de cliente.
Descripción	Varchar(200)	F	F	F	Breve descripción del tipo de cliente.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 17 se puede observar cuáles son los campos que tiene esta tabla, el tipo de dato de cada una, cuál es la llave primaria y que ningún dato permite ser nulo, además se puede ver cuál es la funcionalidad de cada campo dentro de la tabla. Esta es utilizada por la tabla de cliente como un catálogo y es referenciada en ella por medio de su llave primaria.

Tipo Usuario.

Tabla 18 Tipo usuarios

Campo	Tipo	PK	FK	AllowNull	Descripción
Id	Int	T	F	F	Id del tipo de usuario por el cual ser filtrado.
Nombre	Varchar(100)	F	F	F	Nombre del tipo de usuario.
Descripción	Varchar(200)	F	F	F	Breve descripción del tipo de usuario.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 18 se puede observar cuáles son los campos que tiene la tabla de tipos de usuario, el tipo de dato que es cada tabla, cuál es la llave primaria y que ningún dato permite ser nulo, además que se puede ver cuál es la funcionalidad de cada campo dentro de la tabla. Esta es utilizada luego por la tabla de usuarios referenciado a esta por medio de su llave primaria.

Tipo proveedor.

Tabla 19 Tipo proveedor

Campo	Tipo	PK	FK	AllowNull	Descripción
Id	Int	T	F	F	Id del tipo de proveedor por el cual ser filtrado.
Nombre	Varchar(100)	F	F	F	Nombre del tipo de proveedor.
Descripción	Varchar(200)	F	F	F	Breve descripción del tipo de proveedor.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 19 se puede observar cuáles son los campos que tiene la tabla de tipos de proveedor, el tipo de dato que es cada tabla, cuál es la llave primaria y que ningún dato permite ser nulo, además que se puede ver cuál es la funcionalidad de cada campo dentro de esta. Esta es utilizada luego por la tabla de proveedores referenciado a esta por medio de su llave primaria.

Tipo mueble

Tabla 20 Tipo mueble.

Campo	Tipo	PK	FK	AllowNull	Descripción
Id	Int	T	F	F	Id del tipo de mueble por el cual ser filtrado.
Nombre	Varchar(100)	F	F	F	Nombre del tipo de mueble.
Descripción	Varchar(200)	F	F	F	Breve descripción del tipo de mueble.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 20 se puede observar cuáles son los campos que tiene la tabla de tipos de mueble, el tipo de dato que es cada tabla, cual es la llave primaria y que ningún dato permite ser nulo, además se puede ver cuál es la funcionalidad de cada campo dentro de esta. Dicha tabla es utilizada luego por la tabla de muebles referenciado a esta por medio de su llave primaria.

Tipo material

Tabla 21 Tipo material.

Campo	Tipo	PK	FK	AllowNull	Descripción
Id	Int	T	F	F	Id del tipo de material por el cual ser filtrado.
Nombre	Varchar(100)	F	F	F	Nombre del tipo de material.
Descripción	Varchar(200)	F	F	F	Breve descripción del tipo de material.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 21 se puede observar cuáles son los campos que tiene la tabla de tipos de material, el tipo de dato que es cada tabla, cuál es la llave primaria y que ningún dato permite ser nulo, además se puede ver cuál es la funcionalidad de cada campo dentro de esta. Dicha tabla es utilizada luego por la tabla de material referenciado a esta por medio de su llave primaria.

Tipo Madera

Tabla 22 Tipo madera

Campo	Tipo	PK	FK	AllowNull	Descripción
Id	Int	T	F	F	Id del tipo de madera por el cual ser filtrado.
Nombre	Varchar(100)	F	F	F	Nombre del tipo de madera.
Descripción	Varchar(200)	F	F	F	Breve descripción del tipo de madera.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 22 se puede observar cuáles son los campos que tiene la tabla de tipos de madera, el tipo de dato que es cada tabla, cuál es la llave primaria y que ningún dato permite ser nulo, además se puede ver cuál es la funcionalidad de cada campo dentro de la tabla. Dicha tabla es utilizada luego por la tabla de madera referenciada a esta por medio de su llave primaria.

Cliente

Tabla 23 Cliente

Campo	Tipo	PK	FK	AllowNull	Descripción
Id	Int	T	F	F	Id del cliente por el cual ser filtrado.
Nombre	Varchar(100)	F	F	F	Nombre del cliente.
Identificación	Varchar(100)	F	F	F	Número de identificación del cliente.
IdCorreo	Int	F	T	F	Id del Correo del cliente.
IdTelefono	Int	F	T	F	Id del Teléfono del cliente.
EstaActivo	Bit	F	F	F	Boolean para saber si el cliente está activo o no.
EstaEliminado	Bit	F	F	F	Boolean para hacer eliminaciones lógicas.
Fecha_Eliminado	Date	F	F	T	Fecha de eliminación del cliente.
Fecha_Creacion	Date	F	F	F	Fecha de creación del cliente.
Fecha_Modificacion	Date	F	F	F	Fecha de última actualización del cliente.

Id_Tipo_Cliente	Int	F	T	F	Id del tipo de cliente.
IdUsuarioCreador	Int	F	F	F	Id del usuario que creo el cliente.
IdUsuarioEliminador	Int	F	F	T	Id del usuario que elimino al cliente.
IdUsuarioModificador	Int	F	F	F	Id del último usuario que actualizó al cliente.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 23 se detalla la estructura que tiene la tabla de clientes en la base de datos, en la cual se pueden observar la funcionalidad de cada uno de los campos dentro de la misma, cuáles campos aceptan nulos, cuáles no lo hacen y cuáles son las llaves primarias y llaves foráneas.

Proveedor

Tabla 24 Proveedor

Campo	Tipo	PK	FK	AllowNull	Descripción
Id	Int	T	F	F	Id del proveedor por el cual ser filtrado.
Nombre	Varchar(100)	F	F	F	Nombre del proveedor.
Identificación	Varchar(100)	F	F	F	Número de identificación del proveedor.
IdCorreo	Int	F	T	F	Id del Correo del proveedor.
IdTelefono	Int	F	T	F	Id del Teléfono del proveedor.
EstaActivo	Bit	F	F	F	Boolean para saber si el proveedor esta activo o no.
EstaEliminado	Bit	F	F	F	Boolean para hacer eliminaciones lógicas.
Fecha_Eliminado	Date	F	F	T	Fecha de eliminación del proveedor.
Fecha_Creacion	Date	F	F	F	Fecha de creación del proveedor.
Fecha_Modificacion	Date	F	F	F	Fecha de última actualización del proveedor.
Id_Tipo_Proveedor	Int	F	T	F	Id del tipo de proveedor.
IdUsuarioCreador	Int	F	F	F	Id del usuario que creo al proveedor.

IdUsuarioEliminador	Int	F	F	T	Id del usuario que elimino al proveedor.
IdUsuarioModificador	Int	F	F	F	Id del último usuario que actualizó al cliente.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 24 se detalla la estructura que tiene la tabla de proveedores en la base de datos, en la cual se pueden observar la funcionalidad de cada uno de los campos dentro de la misma, cuáles campos aceptan nulos, cuáles no lo hacen y cuáles son las llaves primarias y llaves foráneas.

Usuarios

Tabla 25 Usuarios

Campo	Tipo	PK	FK	AllowNull	Descripción
Id	Int	T	F	F	Id del proveedor por el cual ser filtrado.
Nombre	Varchar(100)	F	F	F	Nombre del usuario.
NombreUsuario	Varchar(100)	F	F	F	Nombre con el que aparece el usuario en el sistema.
HashContrasena	Varchar(100)	F	F	F	Hash que se utiliza para descryptar las contraseña
Contrasena	Varchar(100)	F	F	F	Contraseña del usuario encriptada y en base 64
Identificación	Varchar(100)	F	F	F	Número de identificación del usuario.
IdCorreo	Int	F	T	F	Id del Correo del usuario.
IdTelefono	Int	F	T	F	Id del Teléfono del usuario.
EstaActivo	Bit	F	F	F	Boolean para saber si el usuario esta activo o no.
EstaEliminado	Bit	F	F	F	Boolean para hacer eliminaciones lógicas.
Fecha_Eliminado	Date	F	F	T	Fecha de eliminación del usuario.
Fecha_Creacion	Date	F	F	F	Fecha de creación del usuario.

Fecha_Modificacion	Date	F	F	F	Fecha de última actualización del usuario.
Id_Tipo_Usuario	Int	F	T	F	Id del tipo de usuario.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 25 se detalla la estructura que tiene la tabla de usuarios en la base de datos, en la cual se pueden observar la funcionalidad de cada uno de los campos dentro de la misma, cuáles campos aceptan nulos, cuáles no lo hacen y cuáles son las llaves primarias y llaves foráneas.

Materiales por mueble

Tabla 26 Materiales por mueble.

Campo	Tipo	PK	FK	AllowNull	Descripción
Id	Int	T	F	F	Id del tipo de proveedor por el cual ser filtrado.
Id_Mueble	Int	F	T	F	Id del mueble al que pertenece el material
Cantidad	Int	F	F	F	Cantidad de materiales por mueble
Id_Material	Int	F	T	F	Id del material el cual se usa en el mueble

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 26 se puede observar la estructura de la tabla de Materiales_Por_Mueble, sus campos, los tipos de datos que maneja y la función que desempeñan cada uno de ellos, así como su llave primaria y sus llaves foranes.

Materiales por pedido.**Tabla 27 Materiales por pedido**

Campo	Tipo	PK	FK	AllowNull	Descripción
Id	Int	T	F	F	Id del tipo de proveedor por el cual ser filtrado.
Id_Pedido	Int	F	T	F	Id del pedido al que pertenece el material
Cantidad	Int	F	F	F	Cantidad de materiales por pedido
Id_Material	Int	F	T	F	Id del material el cual se solicita en el pedido.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 27 se puede observar la estructura de la tabla de Materiales_Por_Pedido, sus campos, los tipos de datos que maneja y la función que desempeñan cada uno de ellos, así como su llave primaria y sus llaves foranes.

Estado mueble**Tabla 28 Estado Mueble**

Campo	Tipo	PK	FK	AllowNull	Descripción
Id	Int	T	F	F	Id del estado del mueble por el cual ser filtrado.
Nombre	Varchar(100)	F	F	F	Nombre del estado del mueble.
Descripcion	Varchar(200)	F	F	F	Breve descripción del estado del mueble.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 28 se puede observar la estructura de la tabla de Estado_Mueble, sus campos, los tipos de datos que maneja y la función que desempeñan cada uno de ellos, esta tabla es utilizada para la tabla de mueble.

Cobro**Tabla 29 Cobro**

Campo	Tipo	PK	FK	AllowNull	Descripción
Id	Int	T	F	F	Id del proveedor por el cual ser filtrado.
Nombre	Varchar(100)	F	F	F	Nombre del usuario.
Descripcion	Varchar(200)	F	F	F	Breve descripción del motivo del cobro
Monto	float	F	F	F	Monto del cobro que se debe realizar
SeHizoCobro	Bit	F	F	F	Boolean para validar si se realizó el cobro
Id_Mueble	Int	F	T	F	Id del mueble ligado al cobro
Id_Cliente	Int	F	T	F	Id del cliente a quien se le hace el cobro
EstaPagado	Bit	F	F	F	Boolean para saber si esta pagado el cobro
EstaActivo	Bit	F	F	F	Boolean para saber si está activo
EstaAtrazado	Bit	F	F	F	Boolean para saber si está atrasado el pago del cobro.
Fecha_Creacion	Date	F	F	F	Fecha de creación del cobro.
IdUsuarioCreado	In	F	F	F	Id del usuario creador del cobro.
Fecha_Cobro	Date	F	F	F	Fecha del cobro.
Fecha_1erRecordatorio	Date	F	F	F	Fecha del primer recordatorio del cobro.
SeHizo1erRecordatorio	Bit	F	F	F	Boolean para saber si se envió el primer recordatorio
Fecha_2doRecordatorio	Date	F	F	F	Fecha del segundo recordatorio
SeHizo2Recordatorio	Bit	F	F	F	Boolean para saber si se envió el segundo recordatorio del cobro.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 29 se puede apreciar la estructura de la tabla de cobros, con cada uno de los campos que la conforman, donde se puede observar qué tipo de dato es cada campo, cuáles son las llaves foráneas y cuál es la función de cada uno de los campos.

Cotización

Tabla 30 Cotización.

Campo	Tipo	PK	FK	AllowNull	Descripción
Id	Int	T	F	F	Id de la cotización por el cual ser filtrado.
Nombre	Varchar(100)	F	F	F	Nombre de la cotización.
Descripcion	Varchar(200)	F	F	F	Breve descripción de la cotización
Id_Mueble	Int	F	T	F	Id del mueble ligado a la cotización
Id_Cliente	Int	F	T	F	Id del cliente a quien se le cotizó
MontoFinal	Float	F	F	F	Monto final de la cotización
EstaActivo	Bit	F	F	F	Boolean para saber si esta activa la cotización
EstaEliminado	Bit	F	F	F	Boolean para saber si esta eliminada la cotización
Fecha_Creación	Date	F	F	F	Fecha de creación de la cotización
Fecha_Eliminación	Date	F	F	T	Fecha de eliminación de la cotización
IdUsuarioCreador	Int	F	F	F	Id del usuario creador de la cotización
IdUsuarioEliminador	Int	F	F	T	Id del usuario eliminador de la cotización
Pendiente	bit	F	F	T	Boolean para saber si la cotización está pendiente

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 30 se puede observar la estructura de la tabla de cotización, donde se pueden apreciar los campos que la componen, cuáles de estos aceptan nulls, cuáles son llaves foráneas y la función de cada uno de estos dentro de la tabla.

Materiales

Tabla 31 Materiales

Campo	Tipo	PK	FK	AllowNull	Descripción
Id	Int	T	F	F	Id del material por el cual ser filtrado.
Nombre	Varchar(100)	F	F	F	Nombre del material
Descripcion	Varchar(200)	F	F	F	Breve descripción del tipo del material
Id_Tipo_Material	Int	F	T	F	Id del Tipo de material
Id_Proveedor	Int	F	T	F	Id del proveedor del material
EsMadera	Bit	F	F	F	Boolean para saber si es madera
Id_Tipo_Madera	Int	F	T	F	Id del tipo madera
Precio	Float	F	F	F	Precio del material
Cantidad	Int	F	F	F	Cantidad en stock del material
Alto	Float	F	F	T	Medida del alto del material
Ancho	Float	F	F	T	Medida del ancho del material
Largo	Float	F	F	T	Medida del largo del material
Cantidad_Minima	Int	F	F	T	Cantidad mínima que se debe tener en stock
Precio_Pulgada	Float	F	F	T	Precio Pulgada si es madera
EstaActivo	Bit	F	F	F	Boolean para validar si está activo
EstaEliminado	Bit	F	F	F	Boolean para realizar eliminación lógica
Fecha_Eliminado	Date	F	F	T	Fecha de eliminación
Fecha_Creación	Date	F	F	F	Fecha de creación
Fecha_Modificación	Date	F	F	T	Fecha de modificación
IdUsuarioCreador	Int	F	F	F	Id del usuario creador.
IdUsuarioEliminador	Int	F	F	T	Id del usuario eliminador
IdUsuarioModificador	Int	F	F	T	Id del usuario modificador

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 31 se puede observar la estructura de la tabla de materiales, donde se pueden apreciar los campos que la componen, cuáles de estos aceptan nulls, cuáles son llaves foráneas y la función de cada uno de estos dentro de la tabla.

Mueble

Tabla 32 Mueble

Campo	Tipo	PK	FK	AllowNull	Descripción
Id	Int	T	F	F	Id del mueble por el cual ser filtrado.
Id_Tipo_Mueble	Int	F	T	F	Id del tipo de mueble
Id_Estado_Mueble	Int	F	T	F	Id del estado del mueble
Nombre	Varchar(100)	F	F	F	Nombre del mueble
Color	Varchar(100)	F	F	F	Color del mueble
Id_Tipo_Madera	Int	F	T	F	Id del tipo de madera del mueble
Precio_Mueble	Float	F	F	F	Precio de venta del mueble
Cantidad	Int	F	F	F	Cantidad en stock
Alto	Float	F	F	F	Alto del mueble
Ancho	Float	F	F	F	Ancho del mueble
Largo	Float	F	F	F	Largo del mueble
EstaActivo	Bit	F	F	F	Boolean para validar que este activo
EstaEliminado	Bit	F	F	F	Boolean para eliminación lógica
Fecha_Eliminado	Date	F	F	T	Fecha de eliminación del mueble
Fecha_Creación	Date	F	F	F	Fecha de creación del mueble
Fecha_Modificación	Date	F	F	T	Fecha de la última modificación del mueble
IdUsuarioCreador	Int	F	F	F	Id del usuario creador
IdUsuarioEliminador	Int	F	F	T	Id del usuario eliminador
IdUsuarioModificador	Int	F	F	T	Id del usuario modificador

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 32 se puede observar la estructura de la tabla de mueble, donde se pueden apreciar los campos que la componen, cuáles de estos aceptan nulls, cuáles son llaves foráneas y la función de cada uno de estos dentro de la tabla.

Pedido

Tabla 33 Pedido

Campo	Tipo	PK	FK	AllowNull	Descripción
Id	Int	T	F	F	Id del pedido por el cual ser filtrado.
Nombre	Varchar(100)	F	F	F	Nombre del pedido.
Descripcion	Varchar(200)	F	F	F	Breve descripción del pedido.
Id_Proveedor	Int	F	T	F	Id del proveedor relacionado al pedido
MontoAPagar	Float	F	F	F	Monto a pagar por el pedido
EstadoPagado	Bit	F	F	F	Boolean que valida si se le ha pagado al proveedor
EstaSolicitado	Bit	F	F	F	Boolean para validar si se solicitó
EstaEntregado	Bit	F	F	F	Boolean para validar si el proveedor entregó el pedido
EstaActivo	Bit	F	F	F	Boolean para validar que este activo
EstaEliminado	Bit	F	F	F	Boolean para realizar eliminaciones lógicas
Fecha_EntregaEstimada	Date	F	F	F	Fecha de entrega estimada del pedido
Fecha:EntregaFinal	Date	F	F	T	Fecha real de entrega del pedido
FechaEliminado	Date	F	F	T	Fecha de eliminación
Fecha_Solicitado	Date	F	F	F	Fecha de solicitud
IdUsuarioCreador	Int	F	F	F	Id usuario creador del pedido
IdUsuarioEliminador	Int	F	F	T	Id del usuario eliminador

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 33 se puede observar la estructura de la tabla de pedido, donde se puede apreciar los campos que la componen, cuáles de estos aceptan nulls, cuáles son llaves foráneas y la función de cada uno de estos dentro de la tabla.

Proyecto

Tabla 34 Proyecto

Campo	Tipo	PK	FK	AllowNull	Descripción
Id	Int	T	F	F	Id del proyecto por el cual ser filtrado.
Nombre	Varchar(100)	F	F	F	Nombre del proyecto.
Descripcion	Varchar(200)	F	F	F	Breve descripción del proyecto.
Id_Mueble	Int	F	T	F	Id del mueble ligado al proyecto
EstaActivo	Bit	F	F	F	Boolean que valida si esta activo
EstaEliminado	Bit	F	F	F	Boolean para eliminación lógica
Fecha_Eliminado	Date	F	F	T	Fecha de eliminación del proyecto
Fecha_Creacion	Date	F	F	F	Fecha de creación del proyecto.
Fecha_Finalizacion	Date	F	F	F	Fecha de finalización del proyecto.
IdUsuarioCreador	Int	F	F	F	Id del creador del proyecto.
IdUsuarioEliminador	Int	F	F	T	Id del eliminador del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 34 se puede observar la estructura de la tabla de proyecto, donde se pueden apreciar los campos que la componen, cuáles de estos aceptan nulls, cuáles son llaves foráneas y la función de cada uno de estos dentro de la tabla y sus relaciones con las demás.

Tarea

Tabla 35 Tarea

Campo	Tipo	PK	FK	AllowNull	Descripción
Id	Int	T	F	F	Id de la tarea por el cual ser filtrado.
Nombre	Varchar(100)	F	F	F	Nombre de la tarea.
Descripcion	Varchar(200)	F	F	F	Breve descripción de la tarea.

Id_Proyecto	Int	F	T	F	Id del proyecto al que esta asociada la tarea
Id_UsuarioAsignado	Int	F	F	F	Id del usuario encargado de la tarea
Hora_Estimadas	Int	F	F	F	Horas estimadas para hacer la tarea.
Minutos_Estimados	Int	F	F	F	Minutos estimados para realizar la tarea.
EstaActivo	Bit	F	F	F	Boolean para validar que este activa la tarea.
EstaEliminado	Bit	F	F	F	Boolean para eliminación lógica
Fecha_Eliminado	Date	F	F	T	Fecha de eliminación
Fecha_Asignacion	Date	F	F	F	Fecha de asignación de la tarea.
Fecha_Finalizacion	Date	F	F	F	Fecha de finalización de la tarea.
IdUsuarioAsignador	Date	F	F	F	Id del usuario asignador de la tarea
IdUsuarioEliminador	Int	F	F	T	Id del usuario eliminador de la tarea

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 35 se puede observar la estructura de la tabla de tarea, donde se pueden apreciar los campos que la componen, cuáles de estos aceptan nulls, cuáles son llaves foráneas y la función de cada uno de estos dentro de la tabla y sus relaciones con las demás.

Teléfonos.

Tabla 36 Telefonos.

Campo	Tipo	PK	FK	AllowNull	Descripción
Id	Int	T	F	F	Id del teléfono por el cual ser filtrado.
Numero	Varchar(100)	F	F	F	Nombre de teléfono.
Descripción	Varchar(200)	F	F	F	Breve descripción de los datos del número del teléfono.

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 36 se puede observar la estructura de la tabla de tarea, donde se pueden apreciar los campos que la componen, cuáles de estos aceptan nulls, cuáles son llaves foráneas y la función de cada uno de estos dentro de la tabla y sus relaciones con las demás.

Tabla 37 Correos

Campo	Tipo	PK	FK	AllowNull	Descripción
Id	Int	T	F	F	Id del correo por el cual ser filtrado.
Correo	Varchar(150)	F	F	F	Correo electrónico.
Descripción	Varchar(200)	F	F	F	Breve descripción del correo.

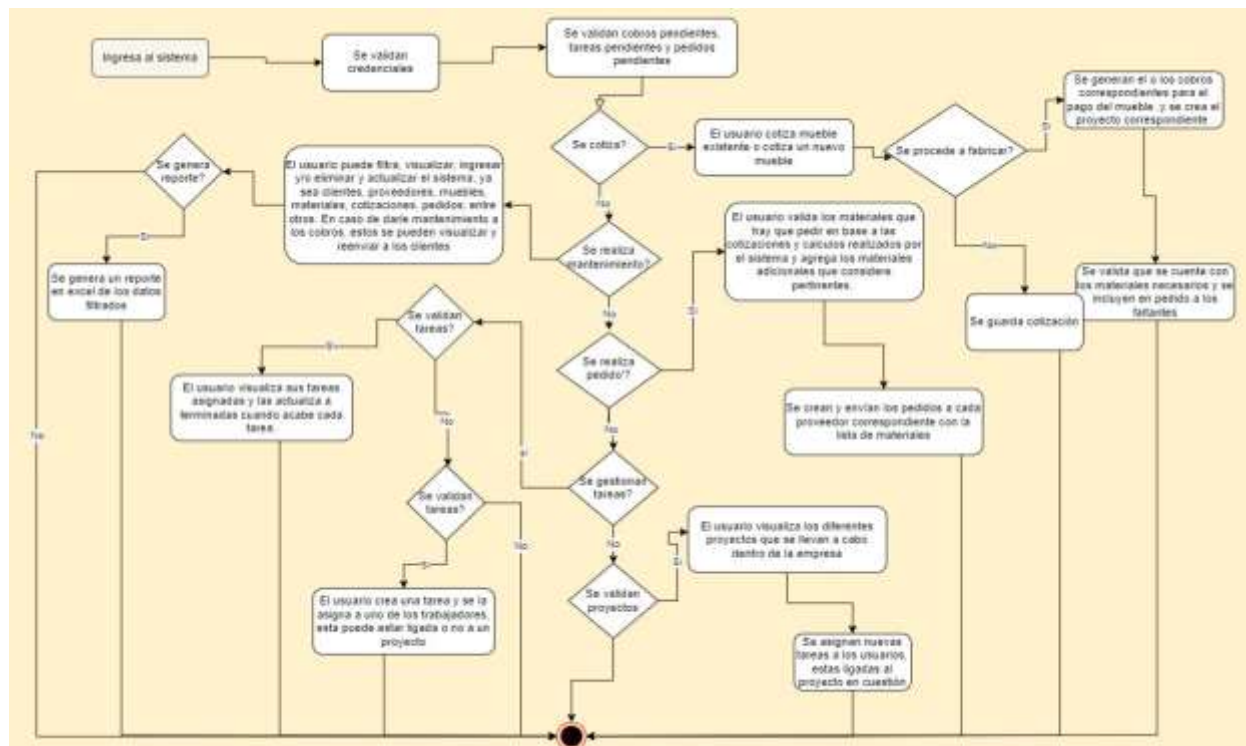
Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 37 se puede observar la estructura de la tabla de tarea, donde se pueden apreciar los campos que la componen, cuáles de estos aceptan nulls, cuáles son llaves foráneas y la función de cada uno de estos dentro de la tabla y sus relaciones con las demás.

Diagrama de procesos.

A continuación, se presenta el diagrama de procesos correspondiente para los principales procesos en los cuales consta el sistema de software desarrollado.

Imagen 6. Diagrama de procesos



Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 6, se puede apreciar el flujo esperado de los principales procesos a llevarse a cabo dentro del aplicativo de software realizado para la gestión interna de la empresa, pasando desde el ingreso al sistema, hasta cada uno de los diferentes procesos que se pueden llevar a cabo dentro del sistema, como lo son la cotización, los mantenimientos, la administración de proyectos y tareas y la gestión de pedidos.

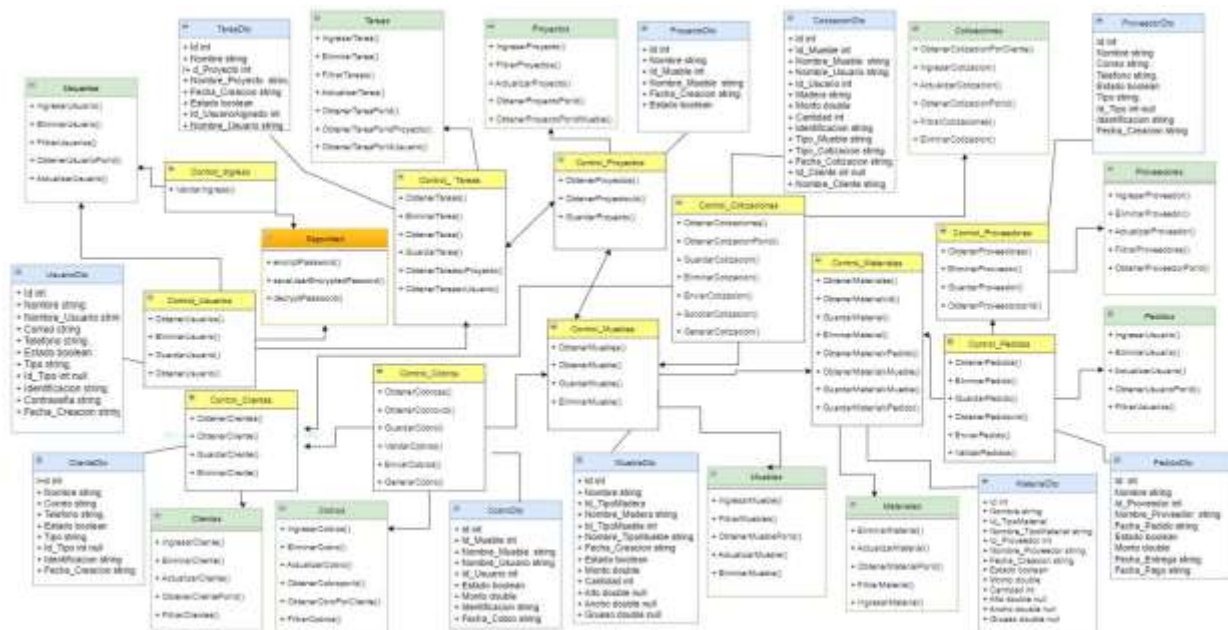
Diagramas UML.

En esta sección se encuentran el diagrama de clases elaborado para la distribución de los procesos y funcionamiento del aplicativo de software, así como los diferentes diagramas de actividades correspondientes a los diferentes procesos que se llevan a cabo dentro del sistema.

Diagrama de clases.

A continuación, se presenta el diagrama de clases diseñado para el funcionamiento del aplicativo de software desarrollado, en el cual se presentarán las diferentes clases con sus atributos y/o métodos que se llevan a cabo dentro de las mismas, así como su relación entre ellas.

Imagen 7. Diagrama de clases.



Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 7, se puede observar la distribución y relación de las clases que componen el sistema. En él se puede apreciar los atributos de las clases, así como los métodos que estas poseen, además de las relaciones que existen entre ellas.

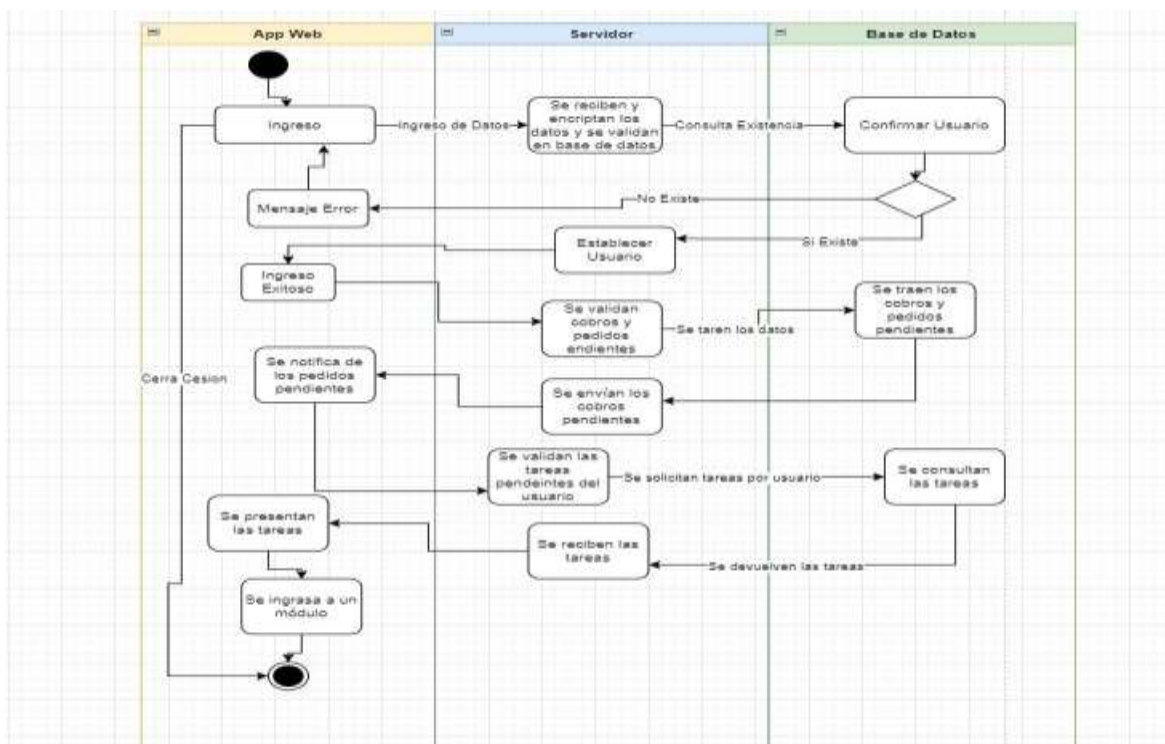
En este diagrama, se pueden ver clases con diferentes colores, el primer de ellos es la clase de color anaranjado, la clase de seguridad, clase que se encargar de la encriptación y desencriptación de contraseñas. Luego, se encuentran las clases de color verde, estas clases son clases Dto, las cuales se encuentran en la capa de apoyo y se encargar de almacenar la información que se envía y se recibe desde las interfaces y es manejada en la capa lógica para luego ser enviada a la base de datos. Luego, se encuentran las clases de color azul, estas clases se encuentran en la capa de base de datos y son las que contienen los diferentes métodos con Entity Framework, estos son los que se encargan de consultar y enviar la información desde y hacia la base de datos. Por último, se encuentran las clases de color amarillas, las clases de control. Estas clases se encuentran en la capa de lógica y son las encargadas de recibir la información de las interfaces y de gestionarla para enviarla a la base de datos, a la vez que recibir la información de la base de datos y administrarla para enviarla a la capa de presentación.

Diagramas de actividades

En esta sección se presentan los diagramas de actividades de los principales procesos que se llevan a cabo dentro del sistema de de gestión interna elaborado para la empresa DayLife con el fin de solventar los diferentes problemas que se presentan y englobando las funcionalidades necesarias para poder llevar a cabo este objetivo.

Ingreso al sistema

Imagen 8. Ingreso al sistema

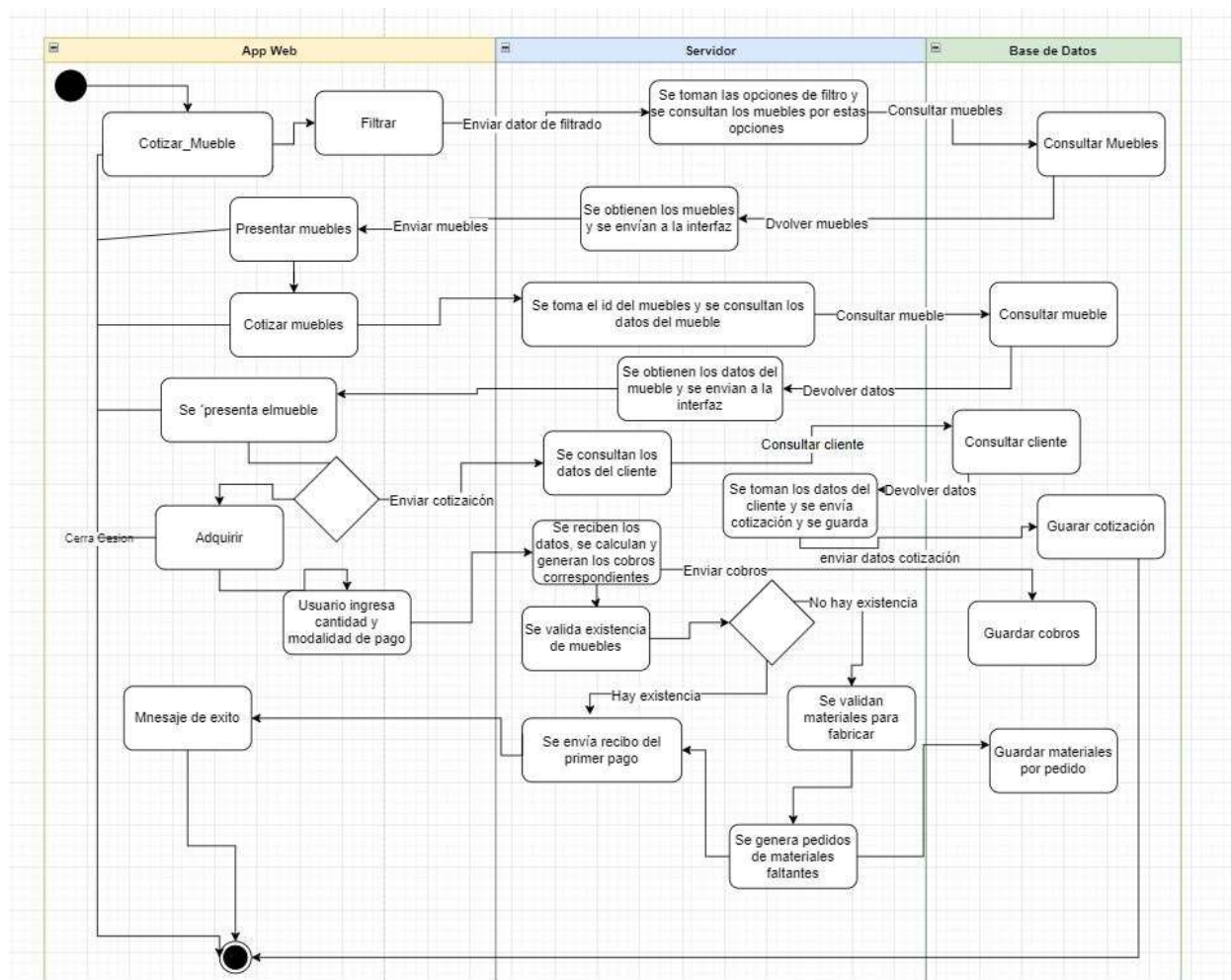


Fuente: Elaboración propia.

Gestión pedidos.

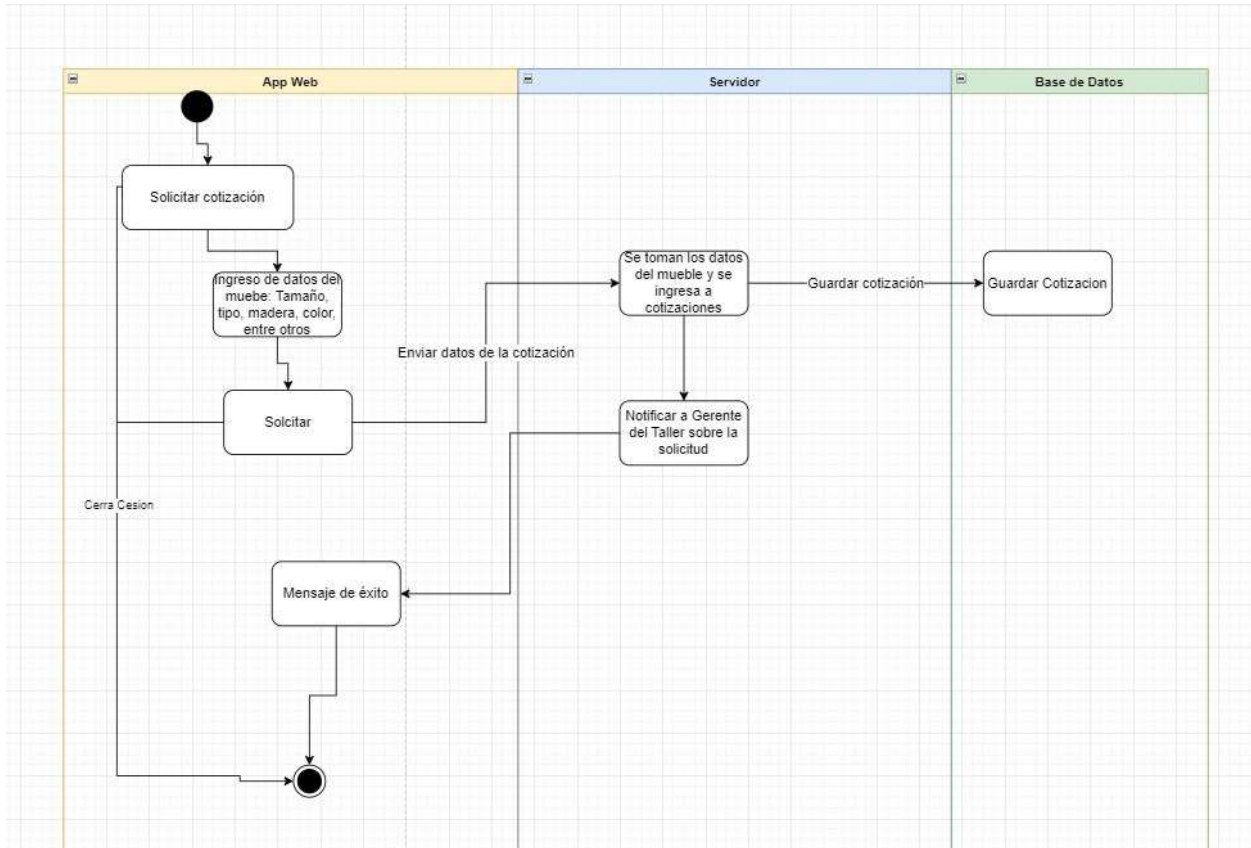
A continuación, se encuentra el diagrama de actividades referente a los procesos de gestión de los pedidos a proveedores dentro del aplicativo de software.

Imagen 10. Cotizar



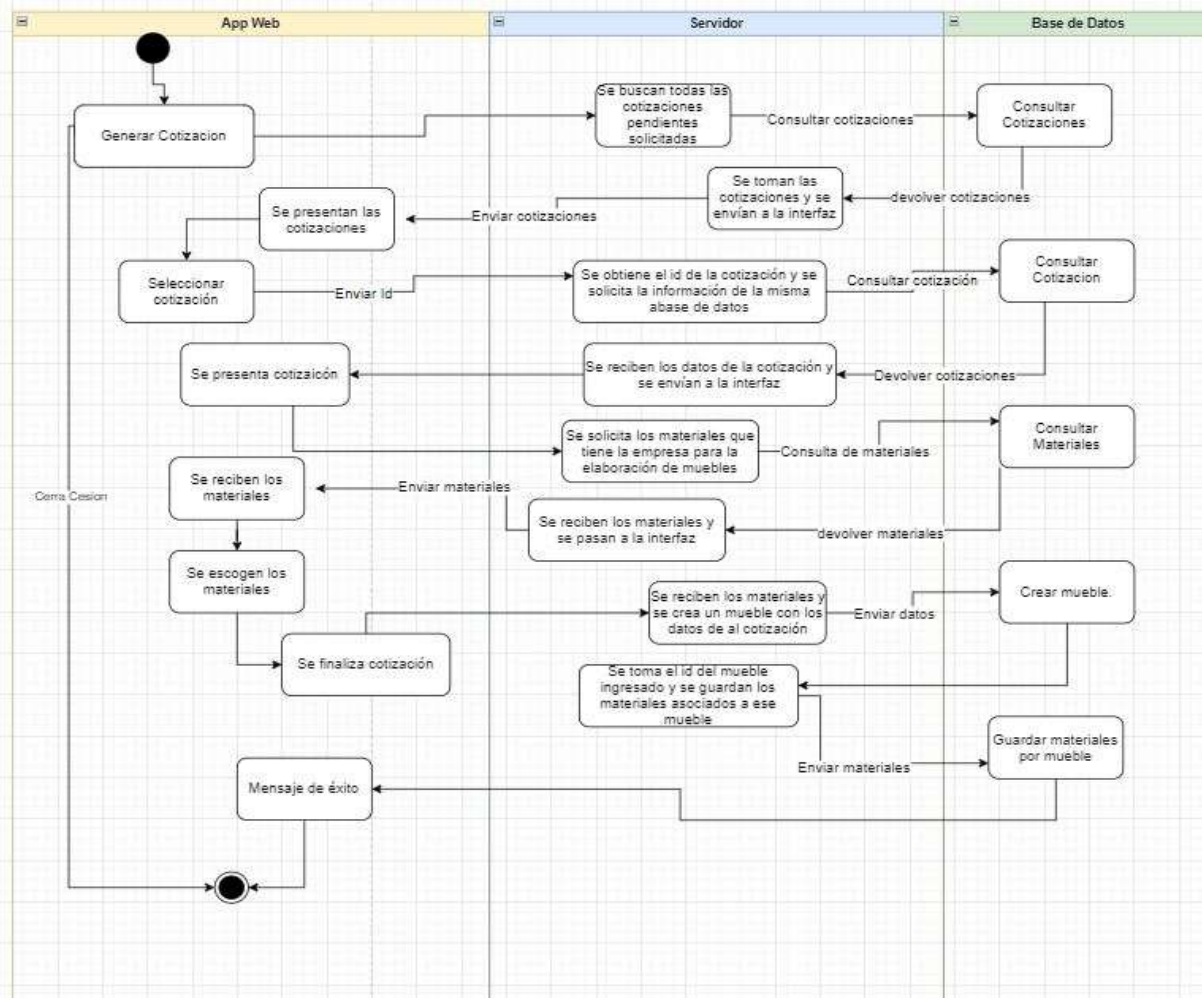
Fuente: Elaboración propia.

Imagen 11. Solicitar cotización



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 12. Generar cotización

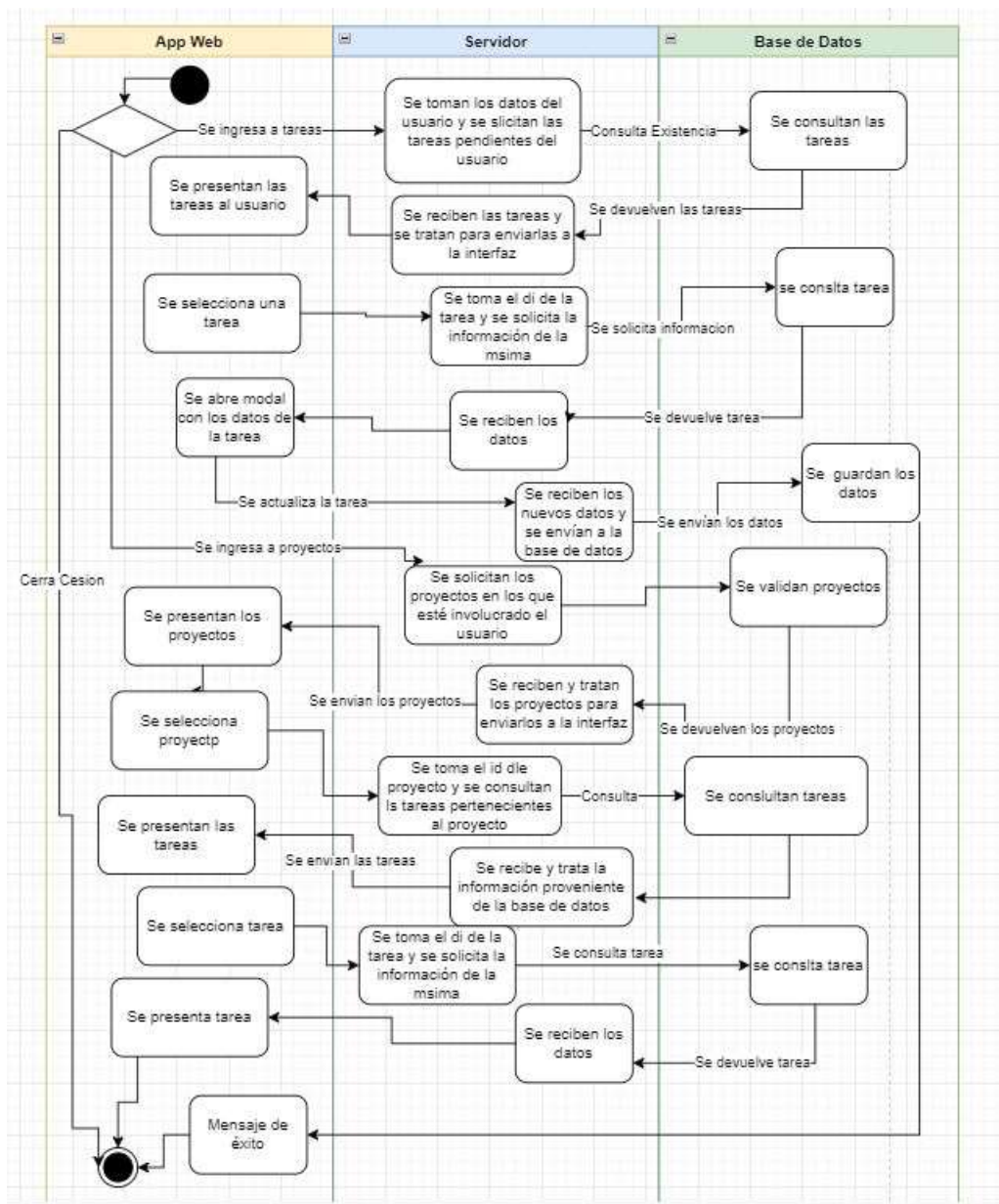


Fuente: Elaboración propia.

Tareas y proyectos

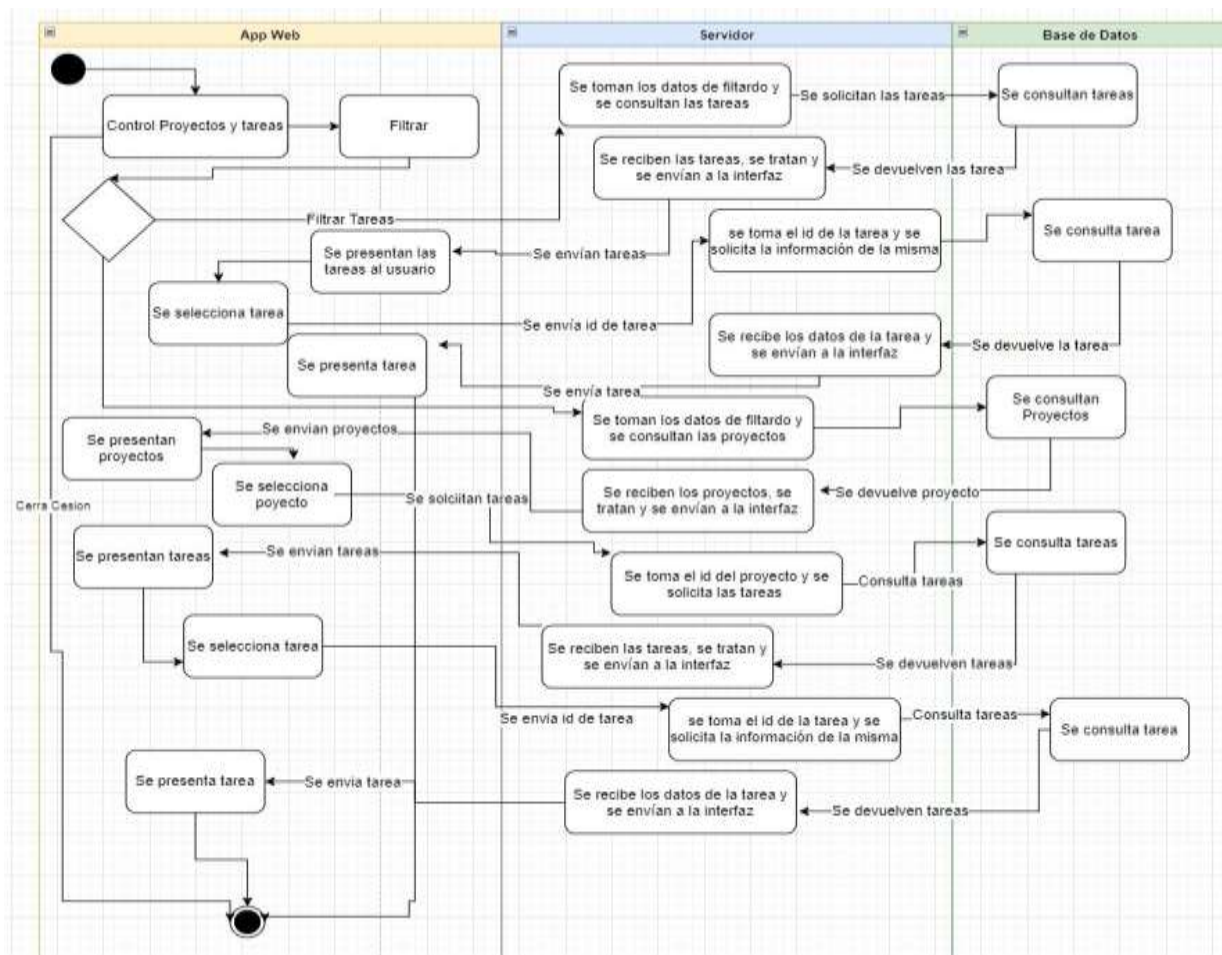
En esta sección se encuentran los diagramas de actividades referentes a los diferentes procesos que se llevan a cabo dentro del software en torno al manejo de las tareas y proyectos.

Imagen 13. Gestión de tareas y proyectos



Fuente: Elaboración propia.

Imagen 14. Control proyectos y tareas

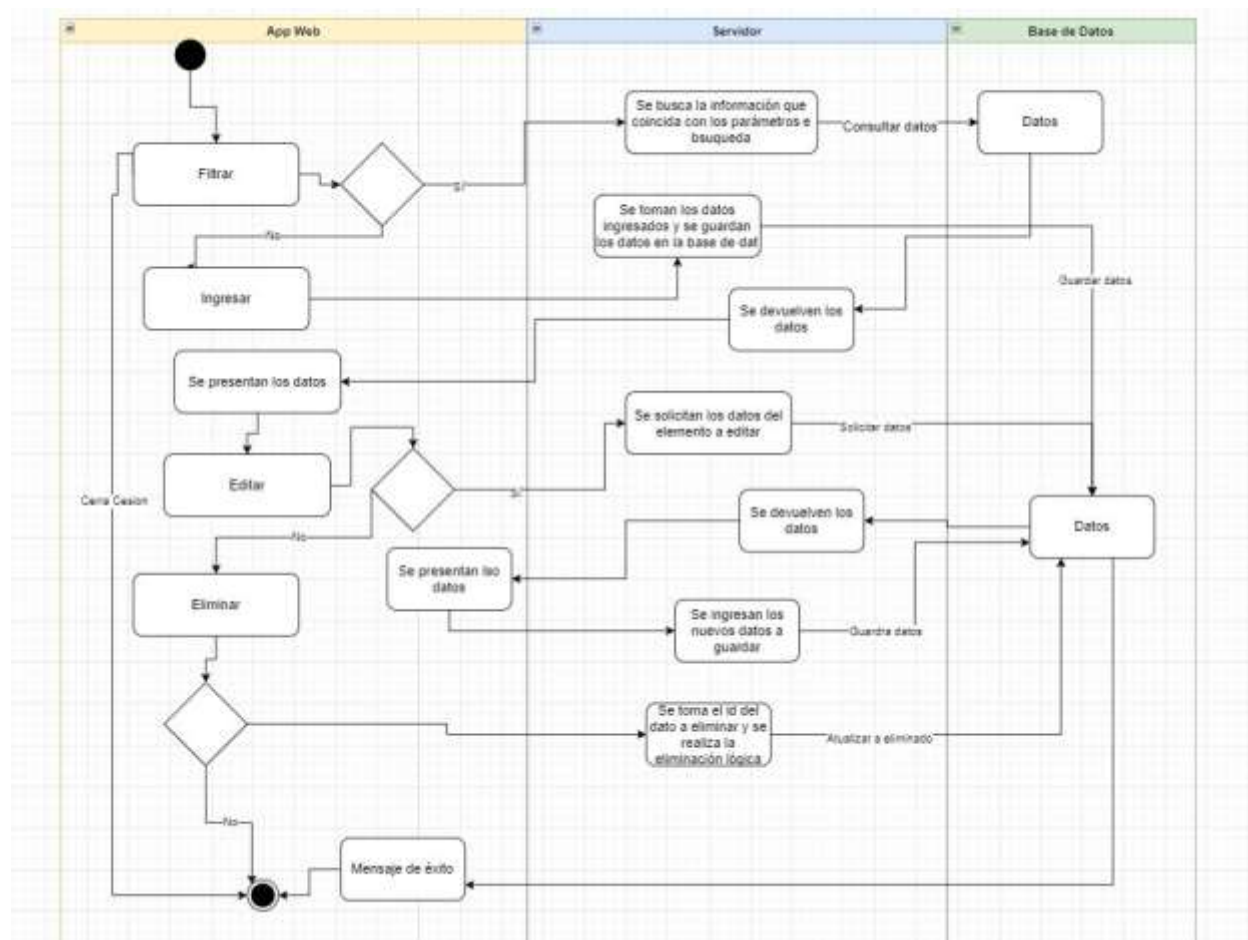


Fuente: Elaboración propia.

Mantenimientos.

En esta sección se encuentra el diagrama de actividades referente a los procesos que se llevan a cabo al realizar los mantenimientos de clientes, proveedores, usuarios y de cobros; asimismo, presenta los procedimientos que se realizan dentro del funcionamiento de estos mantenimientos dentro del aplicativo.

Imagen 15 Mantenimientos



Fuente: Elaboración propia

Diseño de interfaces

En este apartado, se procede a mostrar las diferentes interfaces gráficas que componen al prototipo llevado a cabo, señalando la función de cada una de ellas dentro del aplicativo.

Imagen 16. Login.



Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 16 se aprecia el diseño de la interfaz de *login* del prototipo, en la cual se solicita el nombre de usuario y contraseña para ingresar al aplicativo.

Imagen 17. Inicio



Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 17 se puede apreciar el diseño elaborado para la interfaz del inicio del prototipo, en el cual se muestra una tabla con las tareas pendientes y un gráfico con las tareas semanales.

Imagen 18. Mantenimiento Usuario



Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 18 se puede apreciar la interfaz para el mantenimiento de usuarios, esta interfaz se utiliza para el mantenimiento de proveedores y clientes y permite filtrar estos diferentes

temas y los presenta en una tabla, además de facilitar la descarga de estos resultados e ingresar nuevos.

Imagen 19. Modal Usuario



The image shows a modal window titled "Información del usuario." with a white background and a thin border. It contains several form fields arranged in two columns. The first column includes fields for "Nombre:" (with placeholder "Ingrese el nombre"), "Cédula:" (with placeholder "Ingrese la cédula"), "Teléfono:" (with placeholder "Ingrese el teléfono"), "Tipo:" (a dropdown menu showing "Administrador Taller"), and "Contraseña:" (with placeholder "Ingrese una contraseña"). The second column includes fields for "Nombre del usuario:" (with placeholder "Ingres nombre de usuario"), "Correo:" (with placeholder "Ingrese el correo"), and "Confirmar Contraseña:" (with placeholder "Confirme la contraseña"). To the right of the "Activo:" label is a green toggle switch that is currently turned on. At the bottom of the modal are two buttons: "Guardar" (green) and "Cancelar" (red).

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la imagen 19, se presenta el diseño del modal utilizado para agregar y actualizar los usuarios del prototipo.

Imagen 20. Modal cliente

Información del cliente.

Nombre:
Ingrese el nombre

Cédula:
Ingrese la cédula

Teléfono:
Ingrese el teléfono

Correo:
Ingrese el correo

Tipo: Empresa ▾

Activo:

Guardar **Cancelar**

Fuente. Elaboración propia.

En la imagen 20 se representa la interfaz utilizada en el modal del cliente, el cual es igual al modal implementado para los proveedores, permite ingresar o actualizar los diferentes datos de los clientes o proveedores.

Imagen 24. Cobros

Administración de cobros.

Bienvenido a la sección de administración de cobros, aquí podrá encontrar todos los cobros pendientes o pagados.

Panel de Filtrado:

Por favor, ingrese los parametros de búsqueda para poder encontrar la información que busca.

Código: Filtrar por: Estado:

Fecha inicio: Fecha fin:

Tabla de cobros 

Filtrar:

Id	Cliente	Cedula	Fecha	Estado	Monto	Motivo	Acciones
3	Rodrigo Alfaro	123344566	10/09/2022	Pagado	€50000	Cama Queen Pino	
4	Rodrigo Alfaro	123344566	10/010/2022	Pendiente	€50000	Cama Queen Pino	

Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 24 se puede apreciar la interfaz gráfica llevada a cabo para la administración de los cobros dentro del prototipo. En esta se presenta el panel de filtrado para los cobros y la tabla donde se presentará la información solicitada.

Imagen 21. Control de pedidos

Administración de pedidos.

Bienvenido a la sección de administración de pedidos, aquí podrá encontrar y visualizar los pedidos realizados en el sistema.

Panel de Filtrado:

Por favor, ingrese los parámetros de búsqueda para poder encontrar los pedidos que busca.

Código: Estado: Todos Proveedor: Todos

Fecha inicio: Fecha fin:

Tabla de pedidos

Filtrar:

Id	Proveedor	Fecha	Estado	Monto	Acciones
3	Vidrio Lanis	10/10/2022	Solicitado	€54000	<input type="button" value="📄"/>

Fuente: Elaboración propia.

La interfaz utilizada para el control y mantenimiento de los pedidos se puede apreciar en la imagen 21, donde se muestran las opciones de filtro y la presentación de los datos en la tabla y los botones para descargar reportes y generar un nuevo pedido.

Imagen 22. Nuevo pedido

Nuevo pedido

Solicitud de nuevo pedido

Materiales

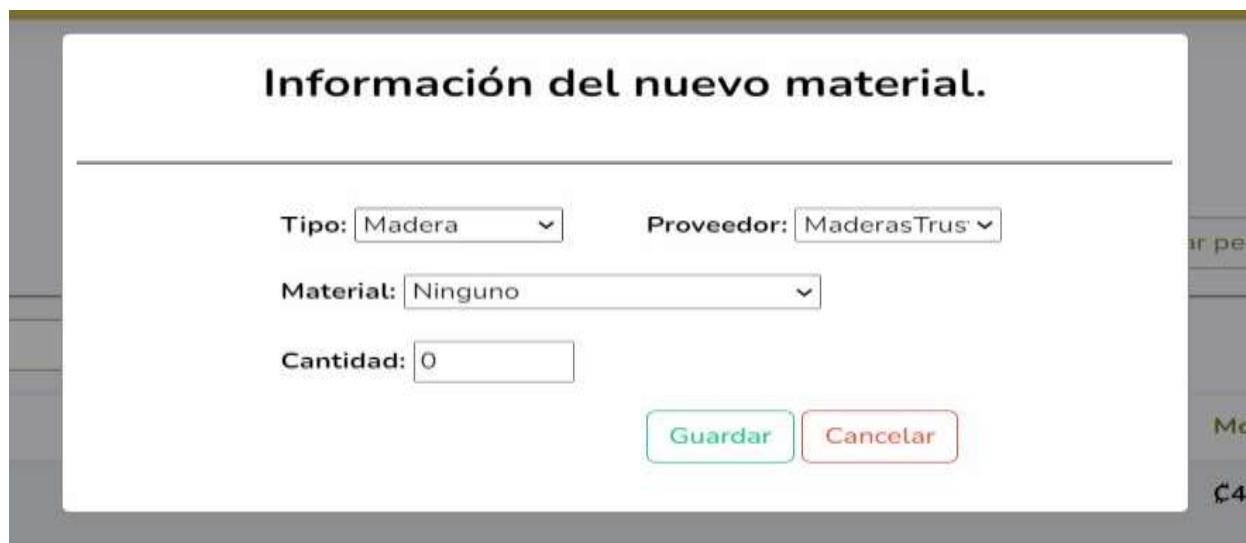
Filtrar:

Id	Nombre	Proveedor	Cantidad	Monto	Acciones
3	Tabla Pino 2*10*396	Aserradero Jues	2	€47000	<input type="button" value="✎"/>

Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 22 se representa la interfaz implementada para administrar y solicitar un nuevo pedido de materiales a los proveedores.

Imagen 23. Modal pedido



The image shows a modal window titled "Información del nuevo material." with a white background and a grey border. It contains the following fields: "Tipo:" with a dropdown menu showing "Madera"; "Proveedor:" with a dropdown menu showing "MaderasTrus"; "Material:" with a dropdown menu showing "Ninguno"; and "Cantidad:" with a text input field containing "0". At the bottom right, there are two buttons: "Guardar" (green) and "Cancelar" (red).

Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 23 se presenta la interfaz elaborada para el ingreso de un nuevo material a un nuevo pedido, donde se puede seleccionar el tipo, el proveedor, el material y la cantidad.

Imagen 25. Modal cobros



The image shows a modal window titled "Información del pedido." with a white background and a grey border. It contains the following fields: "Cliente:" with the text "Rodrigo Alfaro"; "Cédula:" with the text "123344566"; "Fecha:" with the text "10/09/2022"; "Monto(€):" with a text input field containing "50000"; "Estado:" with a dropdown menu showing "Pendiente"; and "Motivo:" which is empty. At the bottom right, there are two buttons: "Guardar" (green) and "Cancelar" (red).

Fuente: Elaboración propia.

La interfaz gráfica llevada a cabo para realizar la actualización de los diferentes cobros realizados se puede observar en la imagen 25, en la cual se presentan los diferentes elementos que conforman esta interfaz

Imagen 26. Muebles

Administración de muebles.

Bienvenido a la sección de administración de muebles, aquí podrá encontrar y visualizar los muebles que existen en el sistema.

Panel de Filtrado

Por favor, ingrese los parametros de búsqueda para poder encontrar los muebles que busca.

Código: Tipo: Madera:

Fecha inicio: Fecha fin:

Tabla de muebles 

Filtrar:

id	Nombre	Fecha Ingreso	Tipo	Madera	Color	Acciones
8	Armario Doble Puerta	12/10/2022	Ropero	Cenizaro	Café	 

Fuente: Elaboración propia.

Por medio de la imagen 26 se puede observar la interfaz gráfica utilizada para el mantenimiento de los muebles dentro del prototipo.

Imagen 27. Control productos

Administración de materiales.

Bienvenido a la sección de administración de productos, aquí podrá encontrar y visualizar los productos que existen en el sistema.

Panel de Filtrado

Por favor, ingrese los parametros de búsqueda para poder encontrar los productos que busca.

Código: Estado: Tipo: Proveedor:

Fecha inicio: Fecha fin:

Tabla de materiales 

Filtrar:

id	Nombre	Fecha Ingreso	Estado	Tipo	Proveedor	Acciones
----	--------	---------------	--------	------	-----------	----------

Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 27 se aprecia el diseño elaborado para llevar a cabo el mantenimiento de los materiales que posee la empresa, presentan los elementos de filtrado, para descargar reportes, agregar nuevos materiales y la tabla donde se presenta la información filtrada.

Imagen 28. Modal material

The image shows a web application modal titled "Información del material." with the following fields and controls:

- Nombre del producto:** A text input field with the placeholder "Ingrese el nombre".
- Proveedor:** A dropdown menu with "MaderasTrus" selected.
- Cantidad:** A text input field with the placeholder "Ingrese cantidad".
- Cantidad mínima:** A text input field with the placeholder "Ingrese cantidad minim".
- Tipo:** A dropdown menu with "Madera" selected.
- Cantidad:** A text input field with the placeholder "Ingrese cantidad".
- Tipo madera:** A dropdown menu with "Pino" selected.
- Alto(cm):** A text input field.
- Ancho(cm):** A text input field.
- Largo(varas):** A text input field.
- Precio por pulgada(€):** A text input field.
- Calcular precio:** A button with a green border.
- Precio producto(€):** A text input field containing the value "0".

Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 28 se observa la interfaz gráfica elaborada para la inserción y mantenimiento de materiales dentro del sistema.

Imagen 29. Tareas



Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 29 se presenta la interfaz elaborada para presentar las tareas pendientes que tiene un usuario dentro del prototipo, presenta el diseño elaborado para estas tareas al usuario.

Imagen 30. Proyectos



Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 30 se aprecia la interfaz gráfica realizada para la gestión de proyectos, en la cual se presenta la estructura para la presentación de los diferentes proyectos.

Imagen 31. Control Tareas/Proyectos

Administración de proyectos y tareas.

Bienvenido a la sección de administración de proyectos y tareas, aquí podrá encontrar las tareas y proyectos que se han llevado a cabo dentro de la empresa.

Panel de Filtrado

Por favor, ingresa los parámetros de búsqueda para poder encontrar la información que busca.

Código: Filtrar por: Tareas ▼ Estado: Todos ▼

Fecha inicio: dd/mm/aaaa Fecha fin: dd/mm/aaaa

Tabla de Tareas

Filtrar:

Id	Nombre	Fecha creación	Estado	Usuario	Proyecto	Acciones
----	--------	----------------	--------	---------	----------	----------

Fuente: Elaboración propia.

La interfaz gráfica presente en la imagen 31 es la referente al mantenimiento del tareas y proyectos en la cual se definen las opciones de filtro para buscar tareas o proyectos y se presenta la tabla en la cual se van a presentar las tareas, además de las opciones de ingresar una nueva tarea.

Imagen 32. Modal tarea.

The modal form is titled "Información de la tarea." and is divided into two sections. The first section contains fields for "Nombre:" (with a placeholder "Ingrese el nombre"), "Proyecto:" (a dropdown menu set to "Ninguno"), "Usuario:" (a dropdown menu), and "Finalizada:" (a toggle switch currently turned on). The second section is titled "Tiempo estimado." and contains "Horas:" and "Minutos:" input fields. At the bottom right, there are two buttons: "Guardar" (green) and "Cancelar" (red).

Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 32 se presenta la interfaz elaborada dentro del prototipo para la presentación, ingreso y actualización de las tareas.

Imagen 33. Cotizar muebles

The screenshot shows a web application interface for furniture quotation. On the left is a dark sidebar with a logo and a menu with items like "Inicio", "Cotizaciones", "Clientes", "Proveedores", "Pedidos", "Pagos", "Inventarios", and "Proyectos y tareas". The main content area has a search bar at the top. Below it is the heading "Cotización de muebles." followed by a welcome message. A "Panel de Filtrado" (Filter Panel) contains search criteria: "Código:" (input field), "Tipo:" (dropdown set to "Cama"), "Madera:" (dropdown set to "Todos"), "Estado:" (dropdown set to "Todos"), "Fecha inicio:" (calendar icon), and "Fecha fin:" (calendar icon). A "Buscar" button is on the right. Below the filter panel is a "Tabla de muebles" (Furniture Table) with a "Filtrar:" input field above it. The table has columns for "Id", "Nombre", "Fecha Ingreso", "Tipo", "Madera", "Color", and "Acciones". One row is visible with the following data: Id: 3, Nombre: Armario Doble Puerta, Fecha Ingreso: 12/10/2022, Tipo: Ropero, Madera: Cenizero, Color: Café, and Acciones: a blue trash icon.

Fuente: Elaboración propia.

Para llevar a cabo la cotización de un mueble dentro del inventario, se utiliza una interfaz, la cual se puede apreciar en la imagen 33. En esta se muestra el panel de filtrado, así como la tabla donde se presentan los muebles para ser cotizados.

Imagen 34. Cotizar

Cuna XL

Bienvenido, aquí podrá validar y gestionar los materiales que se emplean para la elaboración de un mueble.

Información del mueble.

Nombre: Ingrese el nombre del mueble Color: Ingrese el color del mueble

Tipo: Madera:

Alto(cm): Ancho(cm): Largo(cm):

Tabla de materiales

Id	Nombre	Tipo	Proveedor	Cantidad	Acciones
8	Tablón 2x12x296	Madera	Deposito San Lucas	3	<input style="background-color: #007bff; color: white; border: none; padding: 2px 5px; border-radius: 4px;" type="button" value="+"/>

Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 34 se presenta la interfaz diseñada y elaborada para realizar la gestión de materiales para un mueble, ya sea proveniente de una cotización o de un mueble existente.

Imagen 35. Solicitar cotización

Nueva solicitud de cotización.

Bienvenido, en este apartado podrá solicitar al encargado de taller la cotización de un nuevo mueble.
Por favor ingrese los datos solicitados a continuación para poder efectuar la solicitud de la cotización.

Información de la cotización.

Nombre: Ingrese el nombre del mueble

Color: Ingrese el color del mueble

Cliente:

Tipo:

Madera:

Alto(cm):

Ancho(cm):

Largo(cm):

Fuente: Elaboración propia.

La interfaz utilizada para realizar la solicitud de una nueva cotización para la elaboración de un nuevo mueble, se puede observar dentro de la imagen 35, donde se presentan los elementos necesarios para llevar a cabo la cotización del mueble.

Imagen 36. Cotizaciones pendientes

Cotizaciones pendientes.

Bienvenido a la sección de cotizaciones pendientes, acá podrá encontrar las cotizaciones por realizar

Cotizaciones

Armario café.	Fecha solicitud: 05/10/2022	<input type="button" value="Cotizar"/>
Madera: Cenizaro	Cliente: Ana Rosableiz	

Fuente: Elaboración propia.

La interfaz gráfica utilizada para presentar las diferentes solicitudes de cotización de muebles al gerente del taller se representa en la imagen 36, en la que se puede validar la estructura de cada una de las solicitudes.

Imagen 37. Control Cotizaciones



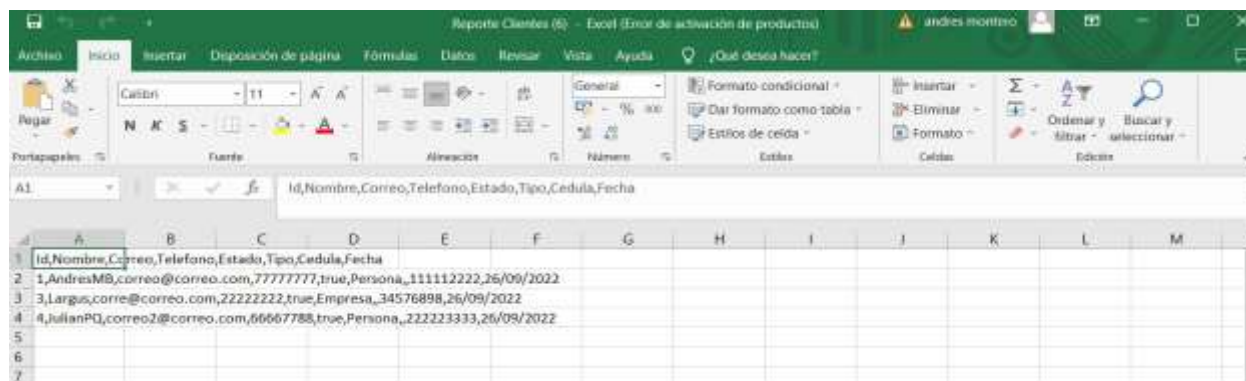
Fuente: Elaboración propia.

Entre las últimas interfaces utilizadas dentro del prototipo es la del control de cotizaciones, la cual se puede validar en la imagen 37, esta es muy similar al resto de interfaces de control, pero con algunas modificaciones diferentes como lo son menos opciones de filtro y que no hay opción de nueva cotización.

Diseño de salidas

A continuación, se procede a definir los diferentes medios de salidas que se utilizan dentro del aplicativo para presentar información al usuario.

Imagen 38. Excel



Fuente: Elaboración propia.

Para la salida de los reportes se hace uso de archivos Excel, como los que se puede apreciar en la imagen 38, donde se presenta como se descargan los reportes del sistema.

Imagen 39. Cobro

DAYLIFE

San Sebastián, San José, Costa Rica

3-101-23456

Aviso

Nombre del cliente: Nombre

Estado: Pagado/Pendiente

Identificación: Cédula

Fecha de envío:

Detalles

Mueble: Mueble.

Fecha de cobro:

Tipo mueble: Tipo.

Monto a pagar: #####

Fuente: Elaboración propia.

Para el envío de los cobros, ya sean pendientes o pagados, se hace uso del diseño que se aprecia en la imagen 39, se utiliza esta estructura para enviar la información del recibo de cobro por correo a los clientes.

Imagen 40. Pedido.

<p>DAYLIFE San Sebastián, San José, Costa Rica 3-101-23456</p>								
<p>Proveedor Nombre del proveedor: Nombre Identificación: Cédula Fecha de envío:</p>								
<p>Lista de Materiales</p> <table><tr><td>Material</td><td>Cantidad</td></tr><tr><td>Material</td><td>Cantidad</td></tr><tr><td>Material</td><td>Cantidad</td></tr><tr><td>Material</td><td>Cantidad</td></tr></table>	Material	Cantidad	Material	Cantidad	Material	Cantidad	Material	Cantidad
Material	Cantidad							
Material	Cantidad							
Material	Cantidad							
Material	Cantidad							

Fuente: Elaboración propia.

Para realizar el envío de los pedidos de materiales por correo a los proveedores se hará uso del diseño presentado en la imagen 40, donde se detallan los datos del proveedor, así como la lista de materiales solicitados

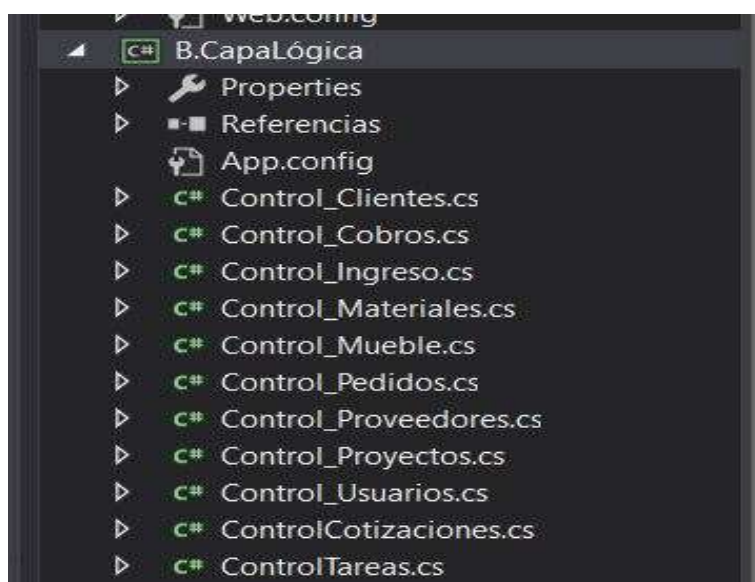
Programación

En esta sección se presentan pequeños fragmentos de código implementado para llevar a cabo las comunicaciones, procesos, los módulos, las entradas y salidas y validaciones.

Módulos.

A continuación, se presentan pequeñas fracciones del código utilizado en la gestión de los diferentes módulos.

Imagen 41. Controles.



Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 41, se presentan las diferentes clases dentro de la capa de lógica los cuales se utilizan para gestionar la lógica de los diferentes módulos dentro del proyecto.

Imagen 42. Modulo usuarios

```
C# B.CapaLógica CapaLógica.Control_Usuarios
1 using System;
2 using System.Collections.Generic;
3 using System.Linq;
4 using System.Text;
5 using System.Threading.Tasks;
6 using D.CapaApoyo.Dtos;
7 using C.CapaBD.Entidades;
8 using C.CapaBD;
9 using D.CapaApoyo;
10
11 namespace CapaLógica
12 {
13     4 referencias
14     public class Control_Usuarios
15     {
16         1 referencia
17         public static List<UsuarioDto> ObtenerUsuarios(int código, int estado, int tipo)...
18
19         1 referencia
20         public static string EliminarUsuario(int id)...
21
22         1 referencia
23         public static string GuardarUsuario(UsuarioDto dto)...
24
25         1 referencia
26         public static UsuarioDto ObtenerUsuario(int id)...
27
28     }
29 }
30
31
```

Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 42, se presenta la programación de una clase, la cual se utiliza para realizar la gestión de los usuarios. Este tipo de clases, métodos y lógica se emplea dentro de los otros módulos que se abarcan dentro del prototipo.

Entradas

En esta sección se presentan pequeños fragmentos de código implementado para realizar el envío de datos de las interfaces a la lógica.

Imagen 43. Guardar

```

function Guardar() {
    var id = IdProveedor;
    let switcher = document.getElementById("switch");
    let estadoSwitch = false;
    if (switcher.checked == true) {
        estadoSwitch = true;
    };
    var dto = {
        Id: id,
        Nombre: $("#Nombre").val(),
        Correo: $("#Caja_Correo").val(),
        Estado: estadoSwitch,
        idTipo: TipoProveedor.value,
        Telefono: $("#CajaTel").val(),
        Identificacion: $("#CajaCedula").val(),
        Fecha_Creación: "",
    };

    var dtoProveedor = JSON.stringify(dto);
    $.ajax({
        type: "POST",
        url: "../Pages/ProveedoresDL.aspx/Guardar", //La función se encuentra en PageHandlers.aspx.cs
        data: "{ dto: " + dtoProveedor + " }",
        contentType: "application/json; charset=utf-8",
        dataType: "json",
        async: "false",
        cache: "false",
        success: function (response) {
            if (response.d == "Error") {
                swal("Error!", "No deben quedar espacios en blanco", "error");
            } else {
                var modal = document.getElementById("myModal");
                modal.style.display = "none";
                limpiar();
                $("#tbodyClientes tr").empty();
                swal("Éxito!", response.d, "success");
            }
        },
        Error: function (response) {
            //Controla el error si existe Status Error 500 Internal Server Error -H3
            swal("Error!", response.d, "error");
            //Proyecta el error en consola tambien -H3
        }
    });
}

```

Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 43, se puede apreciar cuál es la lógica implementada para el envío de datos desde las interfaces al servidor. Esto es por medio de métodos Ajax, los cuales se utilizan en todas las interfaces.

Imagen 44. Webmethods

```

4 using System.Web;
5 using System.Web.UI;
6 using System.Web.UI.WebControls;
7 using System.Web.Services;
8 using D.CapApooyo;
9 using D.CapApooyo.Dtos;
10 using Capalógica;
11 using Newtonsoft.Json.Linq;
12 using Newtonsoft.Json;
13
14 namespace A.CapPresentación.Pages
15 {
16     2 referencias
17     public partial class ProductosDL : System.Web.UI.Page
18     {
19         0 referencias
20         protected void Page_Load(object sender, EventArgs e)
21         {
22         }
23         [WebMethod]
24         0 referencias
25         public static string Guardar(string dto)
26         {
27             MaterialDto aux = JsonConvert.DeserializeObject<MaterialDto>(dto);
28             string respuesta = "";
29             try
30             {
31                 respuesta = Control_Materiales.GuardarMaterial(aux);
32             } catch (Exception err)
33             {
34                 respuesta = err.ToString();
35             }
36             return respuesta;
37         }
38         [WebMethod]
39         0 referencias
40         public static string ObtenerProveedores()
41         {
42             List<ProveedorDto> lista = new List<ProveedorDto>();
43             lista = Control_Proveedores.ObtenerTodosLosProveedores();
44             string respuesta = JsonConvert.SerializeObject(lista).ToString();
45             return respuesta;
46         }
47     }
48 }
49
50

```

Fuente: Elaboración propia.

Para recibir esta información del Ajax se utilizan web *methods* dentro de las clases para recibir, transformar y enviar esta información al usuario, métodos como los que se pueden ver en la imagen 44.

Salidas

En esta sección se presentan pequeños fragmentos de códigos implementados para la presentación de información a las interfaces.

Imagen 46. Editar

```
function editar(elemento) {
    let id = document.getElementById(elemento.id);
    console.log(id.id);
    IdProveedor = id.id;
    $.ajax({
        type: "POST",
        url: "../../Pages/ProveedoresFL.aspx/Editar", //La función se encuentra en PageHandlers.aspx.cs
        data: "{ id: '" + id.id + "'}",
        contentType: "application/json; charset=utf-8",
        dataType: "json",
        async: "false",
        cache: "false",
        success: function (response) {

            datos = JSON.parse(response.d);
            $("#CajaTel").val(datos.Telefono);
            $("#Caja_Correo").val(datos.Correo);
            $("#CajaCedula").val(datos.Identificacion);
            $("#Nombre").val(datos.Nombre);

            document.getElementById("TipoProveedor").value = datos.idTipo;

            if (datos.Estado == false) {
                $("#switch").prop("checked", false);
            } else {
                $("#switch").prop("checked", true);
            }
            var modal = document.getElementById("myModal");
            modal.style.display = "block";
        },
        error: function (response) {
            //Controla el error si existe Status Error 500 Internal Server Error -HJ
            swal("Error!", response.d, "error");
            //Proyecta el error en consola tambien -HJ
        }
    });
};
```

Fuente: Elaboración propia.

Para la obtención de los datos de un elemento a utilizar se utilizan métodos Ajax como los que se observan en la imagen 46, se obtienen los diferentes datos y se colocan los valores en sus respectivos elementos web.

Procesos

A continuación, se presentan fragmentos de código utilizados en los diferentes procesos que se llevan a cabo para realizar las funcionalidades del prototipo.

Imagen 47. Guardar materiales

```

Referencia
public static string GuardarMaterial(MaterialDto dto)
{
    string respuesta = "";
    Boolean isMadera = false;
    if (dto.idTipo == 1)
    {
        isMadera = true;
    }
    if (dto.Id == 0)
    {
        respuesta = Materiale.IngresarMaterial(dto, isMadera);
    }
    else
    {
        respuesta = Materiale.ActualizarMaterial(dto, isMadera);
    }
    return respuesta;
}

```

Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 47 se presenta un fragmento de código implementado a la hora de realizar el guardado de materiales, se valida si es nuevo o viejo.

Imagen 48. Inserción

```

public static string IngresarMaterial(MaterialDto dto, Boolean isMadera)
{
    using (DayLifeDBEntities BDContexto = new DayLifeDBEntities())
    {
        Materiales aux = new Materiales();

        aux.Nombre = dto.Nombre;

        aux.Fecha_Modificacion = DateTime.Now;
        aux.EstaActivo = dto.Estado;
        aux.Fecha_Creacion = DateTime.Now;
        aux.Precio = dto.Precio;
        aux.Precio_Pulgada = dto.Precio_Pulgada;
        aux.Vidrio = dto.Vidrio;
        aux.Espejo = dto.Espejo;
        aux.Pulido = dto.Pulido;
        aux.Biselado = dto.Biselado;
        aux.Cantidad = dto.Cantidad;
        aux.Cantidad_Minima = dto.Cantidad_Minima;
        aux.Alto = dto.Alto;
        aux.Largo = dto.Largo;
        aux.Ancho = dto.Ancho;
        aux.Descripcion = dto.Descripcion;
        aux.EsMadera = isMadera;
        aux.EstaEliminado = false;
        aux.Proveedor = BDContexto.Proveedor.Find(Convert.ToInt32(dto.IdProveedor));
        aux.Tipo_Material = BDContexto.Tipo_Material.Find(Convert.ToInt32(dto.idTipo));
        aux.Tipo_Madera = BDContexto.Tipo_Madera.Find(Convert.ToInt32(dto.idTipoMadera));
        aux.IdUsuarioCreador = Convert.ToInt32(HttpContext.Current.Session["UserId"]);
        aux.IdUsuarioModificador = Convert.ToInt32(HttpContext.Current.Session["UserId"]);

        BDContexto.Materiales.Add(aux);
        BDContexto.SaveChanges();
    }

    return "Éxito al ingresar un nuevo producto";
}

```

Fuente: Elaboración propia.

Para efectuar el ingreso de un material, se realiza un proceso lógico mediante la implementación de un dto proveniente de las interfaces y las entidades de base de datos a guarda. Este proceso se puede observar dentro de la imagen 48.

Imagen 49. Obtener proveedores

```

1 referencia
public static List<ProveedorDto> ObtenerProveedores()
{
    List<ProveedorDto> ListaPorvs = new List<ProveedorDto>();
    List<Proveedor> lista = new List<Proveedor>();
    using (DayLifeDBEntities BContexto = new DayLifeDBEntities())
    {
        lista = BContexto.Proveedor.Where(x => x.EstaActivo.Equals(true) && x.EstaEliminado == false).ToList();
        foreach (var item in lista)
        {
            ProveedorDto nuevo = new ProveedorDto();
            nuevo.Id = item.Id;
            nuevo.Nombre = item.Nombre;
            nuevo.Telefono = item.Telefono;
            nuevo.Tipo = item.Tipo_Proveedor.Nombre;
            nuevo.idtipo = item.Tipo_Proveedor.Id;
            nuevo.Estado = item.EstaActivo;
            nuevo.Correo = item.Correo;
            nuevo.Identificacion = item.Identificacion;
            nuevo.Fecha_Creacion = item.Fecha_Creacion.Date.ToString("dd/MM/yyyy");
            ListaPorvs.Add(nuevo);
        }
    }
    return ListaPorvs;
}

```

Fuente: Elaboración propia.

El código que se puede apreciar dentro de la imagen 49 es referente al proceso de obtención de datos de los proveedores que hay dentro del sistema.

Imagen 50. Validar Ingreso

```

public static string Validar_Ingreso(string nombre, string pass)
{
    string respuesta = "";
    Usuario corroborar = C.CapaBD.Entidades.Usuarios.ObtenerUsuarioPorNombre(nombre);
    string contraseña = D.CapaApoyo.Seguridad.encryptPassword(pass);
    if (corroborar != null)
    {
        if (contraseña == corroborar.Contrasena.Trim())
        {
            HttpContext.Current.Session["UserId"] = corroborar.Id;
            respuesta = "Exito";
        }
        else
        {
            respuesta = "Error";
        }
    }
    else
    {
        respuesta = "Error";
    }
    return respuesta;
}

```

Fuente: Elaboración propia.

Este código que se ve en la imagen 50 es parte del proceso encargado de realizar la validación de ingreso de un usuario al prototipo.

Validaciones

A continuación, se presentan fragmentos de código utilizados para efectuar las validaciones dentro del sistema y las diferentes funciones del aplicativo.

Imagen 51. Validar

```
var mantenimiento = Seguridad.getIsMantenimiento();  
  
if (mantenimiento == true)  
{  
    BtnAgregar.Visible = true;  
}  
else  
{  
    BtnAgregar.Visible = false;  
}  
  
IdProyecto = Seguridad.getIdProyecto();
```

Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 51 se presenta un fragmento de código el cual se emplea para validar la visibilidad de elementos dentro de las diferentes interfaces del aplicativo.

Imagen 52. Validación 2

```

if (tipo == 1) {
  if ($("#CajaAltura").val() == "" || ($("#CajaAncho").val() == "" || ($("#CajaLargo").val() == "")) {
    swal("Error!", "Deben llenarse todos los campos de medidas", "error");
  } else {
    if ($("#PrecioPulgada").val() == "") {
      swal("Error!", "Debe ingresarse el precio por pulgada", "error");
    } else {
      let calculo1 = parseFloat($("#CajaAltura").val()) * parseFloat($("#CajaAncho").val());
      let calculo2 = calculo1 / 4;
      let calculo3 = calculo2 * parseFloat($("#CajaLargo").val());
      precio = calculo3 * parseInt($("#PrecioPulgada").val());
    }
  }
}

} else {
  if (tipo == 2) {
    if ($("#CajaAlturaV").val() == "" || ($("#CajaLargoV").val() == "")) {
      swal("Error!", "Deben llenarse todos los campos de medidas", "error");
    } else {
      let M2 = parseFloat($("#CajaAlturaV").val()) * parseFloat($("#CajaLargoV").val());
      let Melineal = parseFloat($("#CajaAlturaV").val()) * 2 + parseFloat($("#CajaLargoV").val()) * 2;
      let tipoV = TipoVidrio.value;
      if (tipoV == 1) {
        precioV = 18900;
      } else {
        precioV = 28350;
      }
      let precio1 = M2 * precioV;
      let precioOtros = 0;
      if (pulido == true && bisel == true) {
        precioOtros = Melineal * 2000 + Melineal * 5000;
      } else {
        if (pulido == true) {
          precioOtros = Melineal * 2000;
        }
        if (bisel == true) {
          precioOtros = Melineal * 5000;
        }
      }
      precio = precio1 + precioOtros;
    }
  }
}
}

```

Fuente: Elaboración propia.

En la imagen 52 se presenta el código utilizado para validar que los campos vayan llenos antes de enviar la información al servidor y evitar así posibles fallos dentro del prototipo.

Imagen 53. Validación clientes

```

//Valida si los no hay opciones de filtrado escogidas
if (codigo.Equals(0) && Convert.ToInt32(estado).Equals(0) && Convert.ToInt32(tipo).Equals(0))
{
    lista = BDContexto.Cliente.Where(x => x.EstaEliminado == false).ToList();
}
//Cierra validación por búsqueda sin parámetros
else
{
    if (codigo != 0)
    {
        //Valida si se filtra por código
        lista = BDContexto.Cliente.Where(x => x.EstaEliminado == false && x.Id == codigo).ToList();
    }
    //Cierra validación por código
    else
    {
        //Valida tipo y estado
        if (Convert.ToInt32(estado) != 0 && Convert.ToInt32(tipo) != 0)
        {
            if (estado == 1)
            {
                estadoFiltrar = true;
            }
            else { estadoFiltrar = false; }
            lista = BDContexto.Cliente.Where(x => x.EstaEliminado == false && x.Tipo_Cliente.Id == Convert.ToInt32(tipo) && x.EstaActivo == estadoFiltrar).ToList();
        }
        //Cierra validación por Tipo y Estado
        else
        {
            //Valida si filtra por estado o tipo
            if (Convert.ToInt32(estado) != 0 && Convert.ToInt32(tipo).Equals(0))
            {
                //Valida estado
                if (estado == 1)
                {
                    estadoFiltrar = true;
                }
                else { estadoFiltrar = false; }
                lista = BDContexto.Cliente.Where(x => x.EstaEliminado == false && x.EstaActivo == estadoFiltrar).ToList();
            }
            //Cierra si valida por estado
            else
            {
                //Valida si filtra por tipo
                if (Convert.ToInt32(estado).Equals(0) && Convert.ToInt32(tipo) != 0)
                {
                    lista = BDContexto.Cliente.Where(x => x.EstaEliminado == false && x.Tipo_Cliente.Id == tipo).ToList();
                }
            }
            //Cierra filtro por tipo
        }
        //Cierra validación por Estado o tipo
    }
    //Cierra validación por tipo y estado
}
//Cierra validación si hay parámetros

```

Fuente: Elaboración propia.

Para llevar a cabo el filtrado de los diferentes elementos dentro del sistema, se deben emplear diferentes validaciones; este proceso de validación se puede observar en la imagen 53, donde se presenta el código utilizado para la validación de opciones de filtrado de clientes.

Pruebas

En la presente sección del documento se procede a adjuntar la tabla de las diferentes pruebas realizadas dentro del aplicativo de software para poder comprobar su adecuada funcionalidad.

Tabla 38 Script de pruebas

Id	Objetivo	Pasos	Resultados esperados	Pasa	Falla
1	Validar Ingreso	Ir al logín. Ingresar usuario y contraseña. Darle a Ingresar.	El sistema valida los datos ingresados. El sistema encripta los datos. EL sistema valida si existe un usuario con esos datos. El sistema valida la contraseña. Si son correctas, se permite el ingreso	X	
2	Validar datos del usuario	Se ingresa al sistema. Se ingresa al módulo de inicio	El sistema valida tareas pendientes y tareas semanales del usuario. El sistema presenta esas tareas.	X	
3	Validar cobros y pedidos pendientes	Se ingresa al sistema. Se ingresa al módulo de inicio.	El sistema valida si hay cobros para el día, el sistema envía los cobros a los clientes. El sistema valida si hay pedidos pendientes. El sistema le alerta al usuario si hay pedidos pendientes.	X	

Id	Objetivo	Pasos	Resultados esperados	Pasa	Falla
4	Validar la descarga de reportes	Se ingresa al sistema. Se ingresa algún módulo de control. Se filtra. Se descargan los datos a Excel.	Se toman los datos generados del filtro y se descargar a un archivo Excel al ordenador del usuario.	X	
5	Filtrar Clientes	Se ingresa al módulo de clientes. Se ingresan los datos de filtro Se da buscar	Se deben presentar todos los clientes que coincidan con los parámetros de búsqueda.	X	
6	Ingresar clientes	Se ingresa a clientes. Se da Ingresar cliente. Se ingresan los datos. Se le da guardar.	Se deben tomar los datos y guardar los en la base de datos. Se presenta mensaje de éxito.	X	
7	Actualizar Cliente.	Se ingresa a cliente. Se filtra. Se selecciona el cliente.	Se ingresan los nuevos datos y se guardan en la base de datos. Se envía un mensaje de éxito.	X	
8	Filtrar Usuarios	Se ingresa al módulo de usuarios. Se ingresan los datos de filtro Se da buscar	Se presentan los usuarios que coincidan con los parámetros de búsqueda.	X	
9	Ingresar Usuario.	Se ingresa a usuarios. Se da Ingresar usuario. Se ingresan los datos. Se le da guardar.	Se ingresan los nuevos datos y se guardan en la base de datos. Se envía un mensaje de éxito.	X	

Id	Objetivo	Pasos	Resultados esperados	Pasa	Falla
10	Actualizar Usuario	Se ingresa al módulo de usuarios. Se selecciona el usuario	Se ingresan los nuevos datos y se guardan en la base de datos. Se envía un mensaje de éxito.	X	
11	Filtrar proveedor	Se ingresa al módulo de proveedores. Se ingresan los datos de filtro Se da buscar	Se deben presentar todos los proveedores que coincidan con los parámetros de búsqueda.	X	
12	Ingresar proveedor	Se ingresa a proveedores. Se da Ingresar proveedor. Se ingresan los datos. Se le da guardar.	Se ingresan los nuevos datos y se guardan en la base de datos. Se envía un mensaje de éxito.	X	
13	Actualizar proveedor	Se ingresa al módulo de proveedores. Se selecciona el usuario	Se ingresan los nuevos datos y se guardan en la base de datos. Se envía un mensaje de éxito.	X	
14	Cotizar Muebles	Se ingresa a cotizar mueble. Se filtra el mueble. Se selecciona cotizar. Se ingresan las opciones de pago.	Se deben tomar las configuraciones de pago y presentar los pagos a realizar y el monto de cada uno	X	
15	Fabricar mueble	Se da a procesar la cotización del mueble.	Se generan y guardan los cobros respectivos. Se envía al correo del cliente el primer correo del cobro inicial. Se valida si se cuenta con los materiales necesarios.	X	

Id	Objetivo	Pasos	Resultados esperados	Pasa	Falla
			Se generan los pedidos de los materiales faltantes		
16	Solicitar Cotización	Se ingresa a solicitar cotización. Se ingresan los datos del mueble. Se selecciona el cliente. Se da solicitar.	Se genera una solicitud de una cotización. Se crea un nuevo mueble en la base de datos. Se genera cotización en estado pendiente	X	
17	Realizar cotizaciones	Se ingresa a Realizar Cotizaciones. Se selecciona la cotización. Se ingresan los materiales que son necesarios para confeccionar el mueble	Se toman los materiales del mueble cotizado y se ingresan a la base de datos. Se actualiza el precio del mueble según los productos y la cantidad de cada uno. Se actualiza el monto de la cotización según el monto del mueble. Se actualiza la cotización de pendiente a realizada.	X	
18	Filtrar Cotizaciones	Se ingresa a Administrar Cotizaciones. Se ingresan los datos de filtrado. Se da a buscar.	Se presentan en pantalla las cotizaciones que cumplan con los datos de filtrado.	X	
19	Validar Opciones de menú	Se ingresa al sistema.	El sistema debe cargar solamente las opciones del menú abiertas según el tipo de usuario.	X	

Id	Objetivo	Pasos	Resultados esperados	Pasa	Falla
20	Filtrar Cobros	Se ingresa a cobros. Se ingresan los datos de filtrado. Se da a Buscar.	Se presentan en la tabla los cobros que cumplan los parámetros de filtrado.	X	
21	Enviar cobro	Se ingresa a cobros. Se filtra. Se da a enviar.	El sistema toma los datos del cliente y del cobro y genera un correo con los datos del cobro seleccionado y se le envía al correo del cliente.	X	
22	Filtrar Pedidos	Se ingresa a pedidos. Se ingresan los datos de filtrado. Se da a buscar.	El sistema valida los datos de ingreso. Busca en la base de datos los pedidos que cumplen con los parámetros de búsqueda. Se presentan los pedidos.	X	
23	Validar nuevo pedido	Se ingresa a pedidos. Se seleccionar nuevo pedido.	El sistema lleva al usuario a una nueva pantalla donde se presentan todos los materiales de los pedidos.	X	
24	Enviar nuevo pedido	Se ingresa a nuevo pedido. Se selecciona enviar.	El sistema toma la lista de materiales y envía un correo a los proveedores de cada material con la lista de materiales que pertenezcan a estos.	X	
25	Filtrar materiales	Se ingresa al módulo de productos. Se ingresan los datos de filtrado.	Se presentan todos los materiales que cumplan con los parámetros de búsqueda.	X	

Id	Objetivo	Pasos	Resultados esperados	Pasa	Falla
		Seda a buscar.			
26	Ingresar nuevo material.	Se ingresa a productos. Se selecciona nuevo producto. Se selecciona el tipo de material. Se selecciona el proveedor. Se ingresan los datos del material.	El sistema toma los datos del material y los guarda en la base de datos. Se presenta mensaje de éxito.	X	
27	Editar Material.	Se ingresa a productos. Se filtra. Se selecciona el material. Se ingresan los nuevos datos. Se da a guardar.	El sistema toma los nuevos datos del material y los actualiza en la base de datos.	X	
28	Filtrar muebles.	Se ingresa a muebles. Se ingresan los datos de filtrado. Se da a buscar.	El sistema valida los datos de filtrado. Se buscan en la base de datos los muebles que cumplen con los parámetros de búsqueda. Se presentan los muebles.	X	
29	Editar muebles.	Se ingresa a muebles. Se filtra. Se selecciona el mueble. Se ingresan los materiales. Se da a guardar.	Se toma la lista de materiales de mueble y se guardan en la base de datos. Se redirecciona a la sección de filtrado.	X	
30	Validar tareas	Se ingresa a Tareas. Se cargan las tareas pendientes. Se selecciona una tarea.	El sistema presenta las tareas pendientes del usuario.	X	

Id	Objetivo	Pasos	Resultados esperados	Pasa	Falla
		<p>Se actualiza el estado.</p> <p>Se da a guardar</p>	<p>Se toma el estado seleccionado de la tarea y se actualiza en la base de datos.</p>		
31	Validar Proyectos	Se ingresa a proyectos	El sistema carga todos los proyectos en los cuales está el usuario involucrado.	X	
32	Seleccionar proyecto	<p>Se ingresa a proyectos.</p> <p>Se selecciona un proyecto.</p>	<p>El sistema redirecciona al usuario a una pantalla con todas las tareas correspondientes al correo seleccionado.</p>	X	
33	Filtrar Tareas	<p>Se ingresa a Administración</p> <p>Se selecciona el filtrar por tarea.</p> <p>Se ingresan los datos de filtrado.</p> <p>Se da a buscar</p>	<p>El sistema valida los datos de filtrado.</p> <p>El sistema va a la base de datos y trae todas las tareas que cumplan con los parámetros de búsqueda.</p> <p>El sistema presenta las tareas al usuario.</p>	X	
34	Filtrar Proyectos	<p>Se ingresa a administración.</p> <p>Se selecciona el filtrar por proyecto.</p> <p>Se ingresan los datos de filtrado.</p> <p>Se da a buscar</p>	<p>El sistema valida los datos de filtrado.</p> <p>El sistema va a la base de datos y trae todos los proyectos que cumplan con los parámetros de búsqueda.</p> <p>El sistema presenta los proyectos al usuario.</p>	X	
35	Seleccionar Tarea	<p>Se ingresa a administración.</p> <p>Se filtra por tarea.</p> <p>Se selecciona tarea.</p>	<p>El sistema presenta los datos de la tarea en un modal al</p>	X	

Id	Objetivo	Pasos	Resultados esperados	Pasa	Falla
			usuario para poder ver los detalles de la misa.		
36	Administrar proyecto	Se ingresa a administración Se filtra por proyectos. Se selecciona el proyecto	Se redirige al usuario a una pantalla con todas las tareas del proyecto donde se pueden ingresar nuevas tareas o finalizar el proyecto.	X	
37	Asignar Tarea	Se ingresa a administración Se selecciona asignar tarea. Se selecciona el proyecto. Se selecciona el usuario. Se ingresan los datos. Se selecciona guardar.	Se toman los datos de la tarea y se guardan en la base de datos, guardando así el proyecto al que pertenece la tarea y el usuario que la debe realizar.	X	
38	Ingresar Tarea a proyecto	Se ingresa a administración. Se selecciona un proyecto. Se selecciona agregar tarea. Se ingresan los datos.	Se toman los datos de la tarea y se guardan en la base de datos, guardando así el proyecto actual al que pertenece la tarea y el usuario que la debe realizar. Se actualiza la lista de tareas por proyecto	X	
39	Finalizar proyecto	Se ingresa a Administración. Se filtra por proyectos. Se selecciona proyectos. Se selecciona finalizar.	El sistema valida que no existan tareas pendientes dentro del proyecto. El sistema toma los datos del proyecto y lo actualiza como terminado	X	

Fuente: Elaboración propia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aparisi, M.(S.F). Docuneta. *¿Por qué es importante proveer los sistemas informáticos que requiere la compañía?*. Recuperado el 1/06/2022. Recuperado de: <https://www.docunecta.com/blog/por-que-es-importante-proveer-los-sistemas-informaticos-que-requiere-la-compania>
- Ascuntar, E y Vallejo, R (2017). Atributos de la Calidad. *Fiabilidad*. Disponible en: <https://fjimenezg.gitbooks.io/atributos-de-calidad-y-patrones-de-diseno/content/fiabilidad.html>
- Ascuntar, E y Vallejo, R (2017). Atributos de Calidad. *Usabilidad*. Disponible en: <https://fjimenezg.gitbooks.io/atributos-de-calidad-y-patrones-de-diseno/content/usabilidad.html>
- Arteaga, G(2020). Testsiteinforma. *Enfoque cuantitativo: métodos, fortalezas y debilidades*. Disponible en: <https://www.testsiteforme.com/enfoque-cuantitativo/>
- Atura (2021). Atura. *Sistemas Web y Sus Ventajas*. Disponible en: <https://www.atura.mx/blog/sistemas-web-y-sus-ventajas>
- Bautista, I (2021). Servnet. Backend y Frontend, *¿Qué es y cómo funcionan en la programación?*. Disponible en: <https://www.servnet.mx/blog/backend-y-frontend-partes-fundamentales-de-la-programaci%C3%B3n-de-una-aplicaci%C3%B3n-web>
- Cameron, P (S.F). *Automatización de procesos: 5 principales beneficios en empresas*. Help.Systems. Disponible en: <https://www.helpsystems.com/es/resources/guides/automatizacion-de-procesos-5-principales-beneficios-en-empresas>
- Carranza, A (2021). Crehana. *Aprende qué es una aplicación web y ¡crea una que logre más descargas que WhatsApp!*. Disponible en: <https://www.crehana.com/blog/desarrollo-web/aplicacion-web-que-es/>
- CEUPE.(S.F). CEUPE Magazine. *¿Qué es la programación?*. Recuperado el 4/06/2022. Disponible en: <https://www.ceupe.com/blog/que-es-la-programacion.html>
- Coll, F(2020). Economipedia. *Proyecto*. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/proyecto.html>
- Coll, F(2021). Economipedia. *Tipos de fuentes de información*. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/tipos-de-fuentes-de-informacion.html>

- Darias, S(2021). Intelequia. *¿QUÉ ES MICROSOFT SQL SERVER Y PARA QUÉ SIRVE?*. Disponible en: <https://intelequia.com/blog/post/2948/qu%C3%A9-es-microsoft-sql-server-y-para-qu%C3%A9-sirve>
- Deimar, A, (2022). Hostinger. *¿Qué es Bootstrap? – Una guía para principiantes*. Disponible en: <https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-bootstrap>
- Delgado, H.(2021). Disenowebakus. *¿Qué es la Web? Definición y concepto?*. Disponible en: <https://disenowebakus.net/web.php>
- Delgado, S.(2020). ATEINCO. *10 ventajas de las aplicaciones web para empresas*. Disponible en: <https://ateinco.com/10-ventajas-de-las-aplicaciones-web-para-empresas/>
- De Tena, R(2021). Holded. *¿Qué es un recibo de pagos y cómo se hace?*. Disponible en: <https://www.holded.com/es/blog/recibo-pago>
- Dobaño, R(2022). Quipu Blog. *Cómo emitir una orden de compra para adquirir productos para tu empresa*. Disponible en: <https://getquipu.com/blog/que-es-una-orden-de-compra-en-la-empresa/>
- EcuRed (S.F). EcuRed. *Usuario(informática)*. Recuperado el 08/09/2022. Disponible en: [https://www.ecured.cu/Usuario_\(Inform%C3%A1tica\)](https://www.ecured.cu/Usuario_(Inform%C3%A1tica))
- EcuRed (S.F). EcuRed. *Diseño*. Recuperado el 17/08/2022. Disponible en: <https://www.ecured.cu/Dise%C3%B1o>
- Esterkin, J (2019). Linkedin. *¿Qué es un requerimiento en el proyecto?*. Disponible en: <https://www.linkedin.com/pulse/qu%C3%A9-es-un-requerimiento-en-el-proyecto-jos%C3%A9-daniel-esterkin/?originalSubdomain=es>
- Fica, C (2018). Slideshare. *Requerimiento funcional y no funcional*. Disponible en: <https://es.slideshare.net/CristobalFicaV/requerimiento-funcional-y-no-funcional>
- Galloners, T.(2014) MPIUA. *Prototipos de Software*. Disponible en: <https://mpiua.invid.udl.cat/prototipos-software/>
- Garay, C (2020). *Módulo # 3: TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN(p. 3,4,5,12). UNIVERSIDAD DE PANAMÁ CENTRO REGIONAL UNIVERSITARIO DE BOCAS DEL TORO FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN ANEXO DE KANKINTÚ*. Disponible en; <https://crubocas.up.ac.pa/sites/crubocas/files/2020-07/3%20M%C3%B3dulo%20%20%20EVIN%20300.pdf>

- García, B.(2012). *Metodología de la Investigación*. Construyendo el Objeto de Estudio. Disponible en: <https://sites.google.com/site/contruyendoelobjetodeestudio/home/presentacion>.
- Gracia, F(2020). Arsys.es. *arquitectura de software: Arquitectura del software: concepto, bases e importancia*. Disponible en: <https://www.arsys.es/blog/arquitectura-software>
- Garmona, J (2022). OpenWebinars. *Qué es ASP.NET y cuáles son sus puntos fuertes*. Disponible en: <https://openwebinars.net/blog/que-es-aspnet-y-cuales-son-sus-puntos-fuertes/>
- Grudemi(2021). Enciclopedia Economica. *Cotizacióngrudemin*. Disponible en: <https://enciclopediaeconomica.com/cotizacion/>
- IMACREST (2017). IMACREST. *¿Qué es y porque usar DevTools?*. Disponible en: <https://imacreste.com/que-es-y-porque-usar-devtools/>
- ImpressGroup (2020)IMPRESSGROUP. *La importancia de la gestión de sistemas informáticos en la empresa*. Disponible en: <https://www.impress-group.com/la-importancia-de-la-gestion-de-sistemas-informaticos-en-la-empresa/#:~:text=%C2%BFPor%20qu%C3%A9%20son%20tan%20importantes,comunicaci%C3%B3n%20con%20los%20medios%20adecuados>.
- Llasera, J (2021). *Imborrable*. *Mockup: qué es y para qué se usa en diseño gráfico*. Disponible en: <https://imborrable.com/blog/mockup-que-es/>
- Lozada, J(2014). *Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria*. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 3(1), 34-39. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>
- Machuca, F (2022). Crehana. *Backend: ¿qué es y para qué sirve este tipo de programación?*. Disponible en: <https://www.crehana.com/blog/desarrollo-web/que-es-el-backend-y-como-usarlo/>
- Maldonado, J (2021). Joystick. *Historia de Javascript, ventajas y desventajas de su uso, y para que es usado actualmente*. Disponible en: <https://www.joystick.com.mx/historia-de-javascript-ventajas-y-desventajas-de-su-uso-y-para-que-es-usado-actualmente/>
- Marroquín, R(2012). *Metodología de la investigación(sesión No. 4, p. 4, 6)*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE PROGRAMA DE TITULACIÓN 2012. Disponible en: http://www.une.edu.pe/Sesion04-Metodologia_de_la_investigacion.pdf

- Mártinez, L (2019). *El proceso de elaboración y validación de un instrumento de medición documental*. Acción y Reflexión Educativa, 44. Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/226/226955004/html/index.html>
- Mata, L.(2019). Investigalia. *Marco metodológico de la investigación*. Disponible en: <https://investigaliacr.com/investigacion/marco-metodologico-de-investigacion/>
- Mata, L.(2019). Investigalia. *El enfoque de investigación: la naturaleza del estudio*. Disponible en: <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-de-investigacion-la-naturaleza-del-estudio/>
- Mata, L.(2019). Investigalia. *El enfoque cualitativo de investigación*. Disponible en: <https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-cualitativo-de-investigacion/#:~:text=La%20investigaci%C3%B3n%20cualitativa%20asume%20una,parte%20de%20las%20realidades%20estudiadas.>
- Mejías (2019). Cuida Tu Dinero. *¿Qué es una estructura organizativa jerárquica?*. Disponible en: <https://www.cuidatudinero.com/13117250/que-es-una-estructura-organizativa-jerarquica>
- Méndez, D(2019). Numdea. *Cobros*. Disponible en: <https://numdea.com/cobros.html>
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. MTSS Costa Rica. Lista de Salarios mínimos del sector privado. Recuperado el 24/05/2022. Recuperado de: <https://www.mtss.go.cr/temas-laborales/salarios/lista-salarios.html>.
- Microsoft (s.f). Microsoft. Prueba SQL Server on-premises o en el cloud. Consultado el 05/08/2022. Disponible en: <https://www.microsoft.com/es-es/sql-server/sql-server-downloads#:~:text=SQL%20Server%202019%20Express%20es,y%20peque%C3%B1as%20aplicaciones%20de%20servidor.>
- Microsoft (2022). Microsoft. *Paseo por el lenguaje c#*. Disponible en: <https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>
- Monroy, F.(2021). Fernando Monroy IT Training. *Ciclo de Vida del Software*. Disponible en: <https://fernandomonroytenorio.com/tema/ciclo-de-vida-del-desarrollo-de-software/>
- Netsoft. (2021). *8 Beneficios de contar con un Software de gestión empresarial a tu medida para impulsar tu negocio*. Netsoft: making your bussines better. Disponible en: <https://netsoft.com/2021/03/02/beneficios-de-contar-con-un-software-de-gestion-empresarial-a-tu-medida-para-impulsar-tu-negocio/>

- Olivares, M.(2021). Blog Unitec. *¿Para qué sirve la programación?*. Disponible en: <https://blogs.unitec.mx/vida-universitaria/para-que-sirve-la-programacion.smart.smart.smart.smart.smart.smart.smart/>
- Pacheco (s.f). Economía360. *Al Contado*. Consultado el 04/08/2022. Disponible en: <https://www.economia360.org/al-contado/>
- Pelhon, L (2022). HostGator. *Lógica de programación: el primer paso para aprender a programar*. Disponible en: <https://www.hostgator.mx/blog/logica-de-programacion-primer-paso/>
- Pereiro, R(2020). Economipedia. *Usuario*. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/usuario.html>
- Pérez, J y Gardey, A (2019). Definición.de. *DEFINICIÓN DE FUENTE DE INFORMACIÓN*. Disponible en: <https://definicion.de/fuente-de-informacion/>
- Pérez, J y Gardey, A (2021). Definición.de. *DEFINICIÓN DE PRESENTACIÓN*. Disponible en: <https://definicion.de/presentacion/>
- Pérez, J y Gardey, A (2022). Definición.de. *DEFINICIÓN DE EMPRESA*. Disponible en: <https://definicion.de/empresa/>
- Pérez, J y Merino, M(2022). Definición.de. *Definición de: Tarea*. Disponible en: <https://definicion.de/tarea/>
- Pérez, J y Merino, M (2022). Definición.de. *Definición de: Prototipo*. Disponible en: <https://definicion.de/prototipo/>
- Pérez, M(2021). ConceptodeDefinición.de. *Costo*. Disponible en: <https://conceptodefinicion.de/costo/>
- Prototipo(2020) Prototipo Cero. *¿Qué es un prototipo y para qué sirve?*. Disponible en: <https://prototip0.com/disenio-de-prototipos/>
- Quiroa, M(2020). Economipedia. *Cliente*. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/cliente.Bembih.html>
- Ramos, G(2021). WebEmpresa. *¿Qué es HTML y para qué sirve?*. Disponible en: <https://www.webempresa.com/blog/que-es-html-para-que-sirve.html>
- Real Academia Española (s.f). Diccionario de la Lengua Española. *Tarea*. Recuperado el 4/08/2022. Disponible en: <https://dle.rae.es/tarea>.

- Real Academia Española (s.f). Diccionario de la Lengua Española. *Mueble*. Recuperado el 4/08/2022. Disponible en: <https://dle.rae.es/mueble?m=form>
- Real Academia Española (s.f). Diccionario de la Lengua Española. *Fórmula*. Recuperado el 4/08/2022. Disponible en: <https://dle.rae.es/f%C3%B3rmula?m=formfr>
- Reyes, G (2021). Programa En Línea. *Entitiy Framework ¿Para qué sirve?*. Disponible en: <https://www.programaenlinea.net/entity-framework-para-que-sirve/>
- Riascos, G y Rivadeneira, D (2017). Atributos de Calidad. *Funcionalidad*. Disponible en: <https://fjimenezg.gitbooks.io/atributos-de-calidad-y-patrones-de-diseno/content/funcionalidad.html>
- Rivero, M (2020). Academia Edu. *Las variables o categorías en una investigación*. Disponible en: https://www.academia.edu/42225946/Las_variables_o_categor%C3%ADas_en_una_investigaci%C3%B3n
- Rus, E. (2020). Economipedia. *Orden de compra*. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/orden-de-compra.html>
- Rus, E. (2020). Economipedia. *Investigación Mixta*. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-mixta.html>
- Rus, E. (2020). Economipedia. *Investigación Aplicada*. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-aplicada.html>
- Salas, D (2020). Investigalia. *Selección de la muestra en la investigación cuantitativa*. Disponible en: <https://investigaliacr.com/investigacion/seleccion-de-la-muestra-en-la-investigacion-cuantitativa/#:~:text=La%20muestra%20es%2C%20en%20esencia,caracter%C3%ADsticas%20al%20que%20llamamos%20poblaci%C3%B3n.>
- Sanchez, D. y Gereá, C.(2021). FREED. *Prototipo: qué es y para qué sirve*. Disponible en: <https://freed.tools/blogs/ux-cx/prototipo>
- Santos, D (2022). HudSpot. *Introducción al CSS: qué es, para qué sirve y otras 10 preguntas frecuentes*. Disponible en: <https://blog.hubspot.es/website/que-es-css#:~:text=CSS%20son%20las%20siglas%20en,contenido%20b%C3%A1sico%20de%20las%20p%C3%A1ginas.>
- Shethi, S (2022). GeekFlare. *SQL Server Management Studio (SSMS): todo lo que debe saber en 2022*. Disponible en: <https://geekflare.com/es/sql-server-management-studio-ssms-guide/>

- Strider, C(2018). Geniolandia. *Método de investigación descriptivo cualitativo*. Disponible en: <https://www.geniolandia.com/13142347/metodo-de-investigacion-descriptivo-cualitativo>
- Stsepanets, A (2021). GANTTPRO. *Modelo de cascada ('Waterfall'): qué es y cuándo conviene usarlo*. Disponible en: <https://blog.ganttpro.com/es/metodologia-de-cascada/>
- Vazquez, J (2020). *Draw.io: mucho más que mapas mentales*. Observatorio de Tecnología Educativa, 38. doi: 104438/2695-4176_OTEpdf38_2020_847-19-134-3. Disponible en: https://intef.es/wp-content/uploads/2020/11/draw_v2.pdf
- Walter, V(30/05/2022). ConceptoDefinicion.de. *Tarea*. Disponible en: <http://conceptoDefinicion.de/tarea>
- Westreicher, G.(2020) Economipedia. *Empleado*. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/empleado.html>
- Westreicher, G.(2020) Economipedia. *Inventario*. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/inventario.html>
- Westreicher, G(2021). Economipedia. *Fórmula(matemática)*. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/formula-matematicas.html>
- WordReference (s.f). Word Reference. *Fórmula*. Disponible en: <https://www.wordreference.com/definicion/f%C3%B3rmula>
- Yirda, A(2021). ConceptoDefinición.de. *Cuota*. Disponible en: <https://conceptoDefinicion.de/cuota/>
- Zarate, D.(2022). HubSpot. *Cómo hacer una cotización (incluye ejemplos y plantilla)*. Disponible en: <https://blog.hubspot.es/sales/como-hacer-cotizacion>

Apéndice 2. Entrevista.

Objetivo:

Obtener información correspondiente al funcionamiento actual de la empresa en torno a los problemas que se están presentando dentro de la misma, esto para validar la existencia real de estos problemas y la necesidad de la elaboración de un prototipo de software para abordar y solucionar los mismo con el fin de mejorar la gestión interna de la empresa.



1. ¿Cuál es su puesto?
2. ¿Cómo se realizan las cotizaciones de los muebles?
3. ¿Existe diferencias entre realizar una cotización de un mueble que ya ha sido cotizado a uno nuevo?
4. ¿Se trabaja actualmente con algún registro físico o digital de las cotizaciones realizadas?
*Si se trabaja con alguno: ¿Cómo calificaría su utilidad?
5. ¿Qué opina de la gestión actual de las cotizaciones? ¿Es buena, mala o regular?
6. ¿Cómo se realiza la asignación de tareas a los empleados?
7. ¿Existe algún control físico o digital de las tareas asignadas a cada empleado?
8. ¿Cómo es el proceso de gestión de los avances de las tareas y proyectos que se trabajan?
9. ¿Existe algún registro que valide la revisión de una tarea finalizada?
10. ¿Qué opina usted de la gestión actual de los proyectos y tareas? ¿Es buena, mala o regular?

11. ¿Hay actualmente una manera de medir el tiempo efectivo de trabajo de un empleado y la calidad de su trabajo?

Preguntas si es un encargado de tienda o Gerente general

12. ¿Cómo se realiza la gestión de cobros a los clientes cuando van a comprar un mueble?

13. ¿Existe algún tipo de control sobre cobros pendientes a los clientes?

14. ¿Se trabaja actualmente con algún sistema de aviso de cobros pendientes a los clientes?

15. ¿Una vez que el cliente realiza un pago, se le envía algún tipo de comprobante del pago?

16. ¿Existe algún registro de pagos realizados por los clientes?

17. ¿Qué opinaría de un sistema que se encargue de gestionar automáticamente los recordatorios de cobros pendientes?

18. ¿Existe algún registro o inventario físico o digital de los muebles que posee actualmente la tienda?

19. ¿Cómo calificaría la gestión actual de cobros a los clientes? ¿Buenas, mala o regular?

*Si el sujeto es encargado de fábrica o gerente general *

20. ¿Existe algún inventario físico o digital de los materiales con los cuales se cuentan?

21. ¿Cómo se gestiona cuando no hay materiales suficientes para realizar la fabricación de un mueble?

22. ¿A la hora de realizar una cotización, se valida que se cuente con los materiales para la fabricación?
23. ¿Cómo calificaría la gestión actual de los inventarios de materiales? ¿Buenas, mala o regular?
24. ¿Cuál es el proceso actual que se maneja para los pedidos a proveedores?
25. ¿Existe algún registro físico o digital de los proveedores que maneja la empresa?
26. ¿Cómo se lleva el control de los pagos pendientes a proveedores?
27. ¿Existe algún registro físico o digital de los pedidos y pagos realizados a proveedores?
28. ¿Existe algún proceso de validación de la solicitud enviada al proveedor contra lo entregado por él mismo?
29. ¿Cómo calificaría la gestión actual de los pedidos y proveedores? ¿Buenas, mala o regular?

