

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

ESCUELA DE INGENIERÍA INFORMÁTICA

TESIS PARA OPTAR POR GRADO DE BACHILLERATO

Optimización en La Única S.A: Desarrollo de una aplicación de trazabilidad para materias primas alimenticias de empaques, productos con información de factura electrónica para la facilitación de procesos y mejoras de la calidad del producto en el año 2024.

Sustentante:

Deyner Ocampo Jiménez

Tutor:

Alejandro Bogantes Salazar

Mayo, 2024

Tabla de contenidos

índice de tablas	8
índice de ilustraciones.....	11
Declaración jurada	15
Carta tutor.....	16
Carta aprobación lector	17
Carta al cenit	18
Dedicatoria	19
Agradecimiento	20
Capítulo I: Planteamiento del tema	21
1.1 Antecedentes y justificación del proyecto.....	22
1.1.1 Antecedentes del contexto de la empresa.....	22
1.1.2 Justificación del proyecto	22
1.2 Definición del problema	23
1.2.1. Problemática.....	23
1.2.2. Problema General.....	23
1.2.3. Problemas Específicos	23
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	24
1.3.1 Objetivo general.....	24

1.3.2 Objetivos específicos	24
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	25
1.4.1 Alcances	25
1.4.2 Limitaciones	26
1.5 Cronograma de Actividades	26
Capítulo II: Marco teórico	28
2.1 Conceptos del proyecto	29
Capítulo III: Marco metodológico	41
3.1 Tipo y enfoque de la investigación	42
3.1.1 Tipo de investigación	42
3.1.2 Enfoque de investigación	43
3.2 Fuentes y sujetos de información	44
3.2.1 Fuentes de información	44
3.2.2 Sujeto de información	45
3.3 Técnicas y herramientas de recolección de datos	46
3.3.1 Entrevista	46
3.3.2 Observación	46
3.3.3 Historial de conversaciones	47
3.3.4 Análisis de Requerimientos	47
3.3.5 Análisis de los datos obtenidos	48

3.4 Variables de la investigación.....	48
3.5 Diseño de la investigación	49
3.6 Matriz de coherencia	50
3.7.1 métodos de identificación de las brechas.....	52
3.7.2 Análisis de la información obtenida.....	52
Capítulo IV: Diagnósticos de situación actual	53
4.1 Diagnóstico operativo	55
4.1.1 Proceso de inventario.....	55
4.1.2 Diagrama del proceso actual.....	57
4.1.3 Identificación de problemas.....	58
4.1.4 Seguridad.....	58
4.2 Diagnóstico técnico	59
4.2.1 Infraestructura informática.....	59
4.2.2 Estado del Hardware y Software Existente.....	60
4.3 Diagnóstico de percepción.....	60
4.4 Brechas o conclusiones del diagnóstico.....	64
Capítulo V: Propuesta del proyecto	65
5.1 análisis de la situación actual para propuesta.....	66
5.2 Levantamiento de requerimientos.....	67
5.2.1 Requerimientos funcionales.....	67

5.2.1.1 Identificación de requerimientos	67
5.2.1.2 Clasificación de requerimientos	69
5.2.2 Requerimientos no funcionales	79
5.3 Diseño de procesos	80
5.3.1 Casos de uso	80
5.3.1.1 Inicio de sesión	80
5.3.1.2 CRUD completo de producto	83
5.3.1.2 CRUD completo de materia prima	88
5.3.1.3 CRUD completo de pedidos	94
5.3.1.4 Ajuste de inventario	98
5.3.1.5 Auditoria de inventario	100
5.3.2 Diagrama de secuencia	103
5.3.2.1 Diagrama de secuencia de inicio de sesión	103
5.3.3 Base de datos	107
5.3.3.2 Diccionario de datos	108
5.3.4 Diseño de pantallas	115
5.3.4.1 Pantallas del login	115
5.3.4.1 Pantallas de recuperación de contraseña	116
5.3.4.2 Pantallas del CRUD de los productos	118
5.3.4.3 Pantallas del CRUD de las materias primas	121

5.3.4.4 Pantallas para crear sugerencias de compra.....	124
5.3.4.5 Pantallas de pedidos.....	126
5.3.4.6 Pantallas de clientes.....	128
5.3.4.7 Pantallas de registro de auditorías.....	129
5.3.4.8 Pantallas de registro de ajustes de inventario.....	131
5.3.4.9 Pantalla del dashboard.....	132
5.3.4.10 Pantalla de la observación.....	133
5.3.4.11 Pantalla principal.....	133
5.4 Desarrollo del sistema.....	134
5.5 Implementación del sistema.....	134
5.5.1 Plan de pruebas.....	134
5.5.1.1 Estrategia de pruebas.....	134
5.5.1.2 Pruebas funcionales.....	135
5.5.1.3 Pruebas no funcionales.....	136
5.5.1.4 Pruebas de integración.....	136
5.5.1.5 Pruebas de aceptación de usuario.....	137
5.5.2 instalación del sistema.....	137
5.5.3 Propuesta a plan de implementación del sistema.....	141
5.5.3.1 tabla visual del plan de implementación.....	142
Capítulo VI: Conclusiones y recomendaciones.....	143

6.1 Conclusiones	144
6.2 Recomendaciones	145
Bibliografía Consultada	146
Anexos	150
Anexo 1: Entrevista a Andrey Oviedo, asistente administrativo de la Única SA	150
Anexo 2: Resultados del formulario de la prueba de procesos realizado	151
Anexo 3: Pruebas funcionales realizadas	155
Anexo 4: Pruebas de integración realizadas	161
Anexo 4: (Versión en línea dentro del Repositorio) LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y PERMITIR LA CONSULTA Y USO	163

índice de tablas

Tabla 1: Cronograma de Actividades	26
Tabla 2 Sujetos de información	45
Tabla 3 Variables de investigación.....	48
Tabla 4: Matriz de coherencia	50
Tabla 5 Pregunta/Respuesta de formulario para el análisis de procesos.	54
Tabla 6: Diagnostico de percepción.....	61
Tabla 7: Requerimientos funcionales	67
Tabla 8: Clasificación de los requerimientos.....	69
Tabla 9: REQ- 01 - Acceso de Administradores	70
Tabla 10: REQ- 02 - Secciones del sistema.....	71
Tabla 11: REQ- 03 - Mantenimiento materias primas.....	72
Tabla 12: REQ- 04 - Mantenimiento materias productos.....	73
Tabla 13: REQ- 05 -Generación de Reportes	74
Tabla 14: REQ- 06 - Notificaciones del sistema	74
Tabla 15: REQ- 07 - Integración facturas XML.....	75
Tabla 16: REQ- 08 - CRUD PEDIDOS.....	76
Tabla 17: REQ- 09 -Ajuste de inventario	77
Tabla 18: REQ-010 Auditoria inventarios.....	78
Tabla 19: Requerimientos no funcionales	79
Tabla 20: CAS - US - 1 Inicio de sesión.....	81
Tabla 21: CAS – US - 2 Olvido contraseña.....	82
Tabla 22: CAS – US - 3 Ver lista de productos.....	83

Tabla 23: SICOD - CUS - 4 Agregar producto	85
Tabla 24: CAS – US – 5 Editar producto	86
Tabla 25: CAS – US – 7 Ver detalles del producto	87
Tabla 26: CAS – US – 8 Ver lista de materias primas	88
Tabla 27: CAS – US – 9 Agregar materias primas.....	90
Tabla 28: CAS – US – 10 Editar materias primas	91
Tabla 29: CAS – US – 11 Eliminar materias primas.....	92
Tabla 30: CAS – US – 12 Ver detalles de las materias primas	93
Tabla 31 CAS – US – 13 Ver lista de los pedidos.....	94
Tabla 32: CAS – US – 14 Agregar pedidos.....	95
Tabla 33: CAS – US – 15 Editar pedidos	96
Tabla 34: CAS – US – 16 Ver detalles de los pedidos	97
Tabla 35: CAS – US – 17 Ver lista ajustes inventario.....	98
Tabla 36: CAS – US – 17 Hacer ajuste de inventario	99
Tabla 37: CAS – US – 17 Ver listas auditorias	100
Tabla 38: CAS – US – 17 Hacer auditorias	101
Tabla 39: tbl_observacion.....	108
Tabla 40: tbl_factura.....	108
Tabla 41: tbl_cliente	109
Tabla 42:tbl_pedido	109
Tabla 43:tbl trazabilidad_envio	109
Tabla 44:tbl_detalle_pedido	110
Tabla 45:tbl_usuarios.....	110
Tabla 46:tbl_rol.....	110

Tabla 47:tbl_producto.....	111
Tabla 48:tbl_materiaprima.....	111
Tabla 49:tbl_materiaproducto.....	112
Tabla 50:tbl_materiaproducto.....	112
Tabla 51:tbl_ajustes_inventario.....	112
Tabla 52:tbl_ajustes_materiaprima.....	113
Tabla 53:tbl_auditoria_inventario.....	113
Tabla 54:tbl_auditoria_materia.....	114
Tabla 55:tbl_estadosolicitud.....	114
Tabla 56:tbl_sugerenciacompra.....	114
Tabla 57: Pruebas funcionales	135
Tabla 58: Pruebas no funcionales	136
Tabla 59: Pruebas de integración.....	136
Tabla 60: Pruebas aceptación de usuario.....	137
Tabla 61:Tabla visual del plan de implementación	142

índice de ilustraciones

Ilustración 1: Pasos Scrum.....	32
Ilustración 2: Ejemplo de caso de uso.	33
Ilustración 3: Tabla SQL.....	37
Ilustración 4: Diseño de la investigación.	49
Ilustración 5: Diagrama de proceso actual.....	57
Ilustración 6: Gráficos pregunta #1 diagnóstico de percepción.....	62
Ilustración 7:Gráficos pregunta #2 diagnóstico de percepción.....	62
Ilustración 8:Gráficos pregunta #3 diagnóstico de percepción.....	63
Ilustración 9:Gráficos pregunta #4 diagnóstico de percepción.....	63
Ilustración 10: Caso de uso de acceso de administradores	80
Ilustración 11:Caso de uso de CRUD del producto	83
Ilustración 12: Caso de uso de CRUD de las materias primas	88
Ilustración 13: Caso de uso de CRUD de los pedidos	94
Ilustración 14: Diagrama de secuencia de inicio de sesión	103
Ilustración 15: Diagrama de secuencia de CRUD de Producto	104
Ilustración 16: Diagrama de secuencia de CRUD de materia prima	105
Ilustración 17: Diagrama de secuencia de facturas XML.....	106
Ilustración 18: Base de datos	107
Ilustración 19: Pantalla de inicio de sesión.....	115
Ilustración 20: Alerta fallo de inicio de sesión	116
Ilustración 21:Pantalla de recuperación de contraseña	116
Ilustración 22: Alerta de solicitud hecha	117

Ilustración 23: Lista de productos.....	118
Ilustración 24: Agregar productos	119
Ilustración 25: Editar producto.	120
Ilustración 26: Detalles del producto	120
Ilustración 27: Lista de materias primas	121
Ilustración 28: Crear materia prima	121
Ilustración 29: Eliminar materia prima.....	122
Ilustración 30: Detalles materia prima.....	122
Ilustración 31: Editar materia prima	123
Ilustración 32: Cargar factura XML	123
Ilustración 33: Editar información cargada	124
Ilustración 34: Sugerencias compra.....	125
Ilustración 35: Enviar sugerencia de compra.....	125
Ilustración 36: Pantallas de pedidos	126
Ilustración 37: Registrar pedido.....	127
Ilustración 38: Editar pedido.....	127
Ilustración 39: Detalles del pedido	128
Ilustración 40: Pantallas de clientes.....	128
Ilustración 41: Editar cliente.....	128
Ilustración 42: Registrar cliente	129
Ilustración 43: Registro de auditorías productos	129
Ilustración 44: Pantalla hacer auditorias.....	130
Ilustración 45: Registro ajustes de inventario.....	131
Ilustración 46: Hacer ajustes de inventario.....	131

Ilustración 47: Dashboard.....	132
Ilustración 48: pantalla observación	133
Ilustración 49: Pantalla principal	133
Ilustración 50: Archivo .zip sistema	138
Ilustración 51: modificación conexión	138
Ilustración 52: conexión.....	139
Ilustración 53: actualización modelo	140
Ilustración 54: actualización	140
Ilustración 55: Diagrama de flujo del plan de implementación.....	142
Ilustración 56: Primeras preguntas formulario de diagnóstico de procesos.	152
Ilustración 57: Otras preguntas formulario de diagnóstico de procesos.	153
Ilustración 58: Ultimas preguntas formulario de diagnóstico de procesos.	154
Ilustración 59: PF-01 Creación materia prima.....	155
Ilustración 60: PF-01 Creación realizada.....	155
Ilustración 61: PF-02 Creación producto.....	156
Ilustración 62: PF-02 creación exitosa.....	156
Ilustración 63: PF-03 edicion inventarios.....	157
Ilustración 64: PF-03 exitosa	157
Ilustración 65: PF-04 eliminación inventarios.....	158
Ilustración 66: PF-04 eliminación correcta.....	158
Ilustración 67: PF-05 generación de reportes	159
Ilustración 68: PF-06 agregar sugerencia	160
Ilustración 69: PF-06 exitosa	160
Ilustración 70: Carga de factura XML.....	161

Ilustración 71: Prueba PDI-01 realizada..... 161

Ilustración 72: Prueba PDI-02 162

Declaración jurada

Yo Deyner Ocampo Jiménez, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 1-1863-0212 egresado de la carrera de ingeniería en informática de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de bachillerato, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: Optimización en La Única S.A: Desarrollo e implementación de una aplicación de trazabilidad para materias primas alimenticias y de empaques con información de factura electrónica y de etiqueta para la facilitación de procesos y mejoras de la calidad del producto en el año 2024. es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público.

En fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los diez días del mes de enero del año dos mil veinticinco.



Firma del estudiante

Cédula: 1-186302-12

Carta tutor

San José, 15 de enero de 2025

Carrera Ingeniería Informática
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

El estudiante **Deyner Ocampo Jiménez**, cédula de identidad número 118630212, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **“Optimización en La Única S.A: Desarrollo e implementación de una aplicación de trazabilidad para materias primas alimenticias y de empaques con información de factura electrónica y de etiqueta para la facilitación de procesos y mejoras de la calidad del producto en el año 2024”**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Bachillerato en Ingeniería Informática.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	8%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	16%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	26%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	15%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	15%
	TOTAL		80%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

ALEJANDRO
BOGANTES SALAZAR
(FIRMA)

Firmado digitalmente por
ALEJANDRO BOGANTES SALAZAR
(FIRMA)
Fecha: 2025.01.15 15:25:08 -06'00'

Msc. Alejandro Bogantes Salazar
Cédula identidad: 303940389
Carné Colegio Profesional: 4644

Carta aprobación lector

San José, 06 de Abril de 2025.

Universidad Hispanoamericana
Sede Llorente
Carrera

Estimado señor

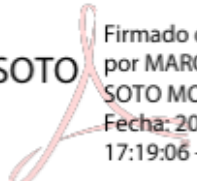
El estudiante **DEYNER OCAMPO JIMENEZ**, cédula de identidad **118630212**, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "**OPTIMIZACIÓN EN LA ÚNICA S.A: DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN DE TRAZABILIDAD PARA MATERIAS PRIMAS ALIMENTICIAS DE EMPAQUES, PRODUCTOS CON INFORMACIÓN DE FACTURA ELECTRÓNICA PARA LA FACILITACIÓN DE PROCESOS Y MEJORAS DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO EN EL AÑO 2024.**", el cual ha elaborado para obtener su grado de **BACHILLERATO**

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atte.

**MARCO
VINICIO SOTO
MONGE
(FIRMA)**



Firmado digitalmente
por MARCO VINICIO
SOTO MONGE (FIRMA)
Fecha: 2025.04.06
17:19:06 -06'00'

Marco Vinicio Soto Monge
110360428
4720

Carta al cenit

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, Vázquez de coronado


Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Deyner Ocampo Jiménez con número de identificación 118630212 autor (a) del trabajo de graduación titulado "Optimización en La Única S.A: Desarrollo de una aplicación de trazabilidad para materias primas alimenticias de empaques, productos con información de factura electrónica para la facilitación de procesos y mejoras de la calidad del producto en el año 2024" presentado y aprobado en el año 2025 como requisito para optar por el título de bachillerato; Si autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,


Firma y Documento de Identidad

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado primeramente a Dios por permitirme seguir logrando cada meta que me propongo a pesar de todos los obstáculos que me ha dado a lo largo de todo este camino.

Además, a mis padres que hoy siguen apoyándome, motivándome y enseñando el valor del estudio, permitiéndome lograr cada cosita que me propongo y seguir delante de una manera sana. Siendo un gran ejemplo de vida.

Para mi hermano y hermana que es de lo que más me han ayudado a superar incontables cosas, mi hermano por un lado me ha hecho una persona bastante ambiciosa para lograr metas, y mi hermana que me ha apoyado en momentos difíciles.

También para mis abuelos y tío querido, que al igual que mis padres me han ayudado mucho a superarme, con un gran apoyo de por medio, con el orgullo que sienten me han motivado mucho a seguir superándome para ser una persona exitosa.

Y, por último, quiero dedicarles este trabajo a mis grandes amigos. Ellos han sido importantes en estos últimos años, me han ayudado a salir de sombras, problemas y depresiones, en los cuales he estado sumergido durante estos años de bachillerato, y me han hecho poder seguir adelante siendo feliz, por lo cual también se merecen esta dedicatoria.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de estar terminando una meta más.

Le doy gracias a mis papás por todo el apoyo que me han brindado, sin ellos no hubiera podido llegar hasta acá, me han ayudado demasiado a recorrer este camino, así como a mis hermanos, abuelos y tío, han sido un pilar indispensable en este camino.

Gracias también a mis grandes amigos por aconsejarme y ser ambiciosos igual que yo, porque así nos hemos motivado pensando en grande y a lograr muchas metas, además de ayudarme en esos momentos donde la soledad se apareció, por esas risas, gracias.

Capítulo I: Planteamiento del tema

1.1 Antecedentes y justificación del proyecto

1.1.1 Antecedentes del contexto de la empresa

La Única S.A. es una empresa dedicada a la elaboración de salsas y condimentos, inspirados en los sabores auténticos y tradicionales de Costa Rica. Con más de 45 años en el mercado, fundada en 1979, la empresa ha trabajado en ofrecer productos de muy buena calidad a precios bastante buenos para el mercado, ofreciendo y teniendo un compromiso con la innovación y la satisfacción de sus clientes. Actualmente, cuenta con un equipo de 14 empleados que participan en los diferentes procesos de producción y gestión.

La misión de La Única S.A. es innovar constantemente en el sector alimenticio, adaptándose a las necesidades de sus clientes y garantizando la mejor calidad en sus productos y manteniendo este estándar a lo largo de su historia. Su visión es ser la opción preferida en el mercado de salsas y condimentos, asegurando siempre un enfoque en la calidad, la responsabilidad social y el respeto por el medio ambiente.

En su afán por mejorar la eficiencia y el control de calidad, la empresa ha identificado la necesidad de fortalecer el seguimiento de las materias primas utilizadas en la producción. Esta iniciativa busca optimizar sus procesos internos y garantizar la trazabilidad de cada lote desde su adquisición hasta su transformación en producto final.

1.1.2 Justificación del proyecto

La Única SA vio la necesidad o la oportunidad de implementar la trazabilidad dentro de su organización, para mejorar así la gestión y control de las materias primas utilizadas en la producción de los alimentos. La trazabilidad ofrece una serie de beneficios clave, como la capacidad de identificar rápidamente la procedencia de los ingredientes en

caso de problemas que puedan ocasionar problemas con la calidad o seguridad de los alimentos. Esto permitiría una mejor organización y control de inventarios también.

Un ejemplo es que en caso de que un lote de salsa de tomate este malo, tenga algún contaminante, etc. El sistema de trazabilidad puede ayudar a identificar rápidamente la materia prima utilizada en ese lote y tomar sus medidas oportunas.

1.2 Definición del problema

1.2.1. Problemática

La problemática en La Única S.A. se da porque se tiene una la falta de un sistema de trazabilidad para gestionar y rastrear las materias primas utilizadas en la producción de alimentos. Básicamente no se tiene una buena organización para saber qué materia prima se utiliza en los lotes de producción además del inventario de este.

1.2.2. Problema General

En general la ausencia de este sistema que permita registrar cada entrante de materia prima no permite seguir el recorrido de cada lote. Esta ausencia dificulta el control de calidad y de inventario provocando muchos papeleos que no son digitales y dificultosos, además de causar dificultad también podría desarrollar falta de calidad en los productos a pesar de que los misma ya es alta.

1.2.3. Problemas Específicos

- Falta de información detallada sobre la procedencia de cada materia prima adquirida.
- Falta de conocimiento de las características específicas de cada materia prima utilizada.

- Dificultades para identificar rápidamente la fuente de posibles problemas de calidad de los productos.

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar un sistema web de trazabilidad para La Única S.A., utilizando la tecnología MVC .NET en VS 2022 a través del análisis de procesos actuales, con el fin de darle el seguimiento adecuado a materias primas y productos. Esto mejorará la gestión de insumos y el control de procesos en el segundo semestre de 2024 en la empresa.

1.3.2 Objetivos específicos

- Realizar un análisis de los procesos actuales en La Única S.A. mediante entrevistas y cuestionario para lograr definir los requerimientos del sistema de trazabilidad.
- Diagramar las funcionalidades del sistema de trazabilidad con base en los requerimientos definidos, mediante herramientas de modelado asegurando así una planificación estructurada.
- Diseñar un sistema web intuitivo y eficiente para la trazabilidad en La Única S.A., usando herramientas de diseño y prototipado para que se facilite la adopción por parte de los empleados.
- Desarrollar un sistema web para la gestión de inventarios, características y lotes en productos y materia primas usando SQL server, .NET y integrando el procesamiento de facturas electrónicas para mejorar el control interno y trazabilidad.

- Elaborar una propuesta para la implementación del sistema, detallando sus fases, se hará mediante la elaboración de un plan estratégico que facilite su futura implementación, sin llevar a cabo la ejecución en este proyecto.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1 Alcances

- Diseñar un sistema web de trazabilidad intuitivo y fácil de usar, teniendo así una experiencia óptima para los empleados de La Única S.A.
- Se desarrollará el sistema utilizando ASP.NET MVC con C#, empleando Entity Framework para la gestión de datos y SQL Server como motor de base de datos. Se integrarán tecnologías como Bootstrap para la interfaz de usuario, JavaScript para mejorar la interactividad, así como diferentes bibliotecas o nugets para facilitar ciertos aspectos.
- Módulos clave, incluyendo:
 - **Gestión de materias primas:** Registro, seguimiento y características de cada materia prima.
 - **Gestión de productos:** Asociación de materias primas con los lotes de productos finales.
 - **Integración con facturas electrónicas XML:** Carga y procesamiento automático de facturas para agilizar la gestión de inventarios.
 - **Reportes y trazabilidad:** Visualización detallada de qué materias primas se usaron en cada lote de producto final.

- **Gestión de usuarios y roles:** Control de acceso basado en permisos según el rol del usuario.

1.4.2 Limitaciones

- La disponibilidad de recursos humanos y financieros para la implementación del sistema en La Única S.A. puede limitar el alcance y la velocidad de implementación del proyecto.
- Limitaciones de hardware y software, que pueda tener La Única S.A.
- La efectividad del sistema de trazabilidad puede verse afectada por la disponibilidad de los datos proporcionados por los proveedores de las materias primas.
- Falta de conocimiento tecnológico por parte del personal de la Única S.A.

1.5 Cronograma de Actividades

Tabla 1: Cronograma de Actividades

SEMANA	ACTIVIDADES
1.	Planeación de todo sobre el proyecto.
2.	Definir todos los objetivos del proyecto, así como los alcances y las limitaciones.
3.	Empezar las investigaciones correspondientes para realizar toda la teoría del proyecto
4.	Redacción del marco teórico.
5.	Seguir con el marco teórico.

6.	Empezar con el capítulo 3 y toda su planeación.
7.	Empezar con la escritura del capítulo 3.
8.	Se investiga para sacar los requerimientos.
9.	Se escriben los requerimientos y se clasifican en funcionales y no funcionales.
10.	Redactar los casos de uso.
11.	Diagramar cada requerimiento.
12.	Se continúan los diagramas
13.	Se empieza el desarrollo del sistema con la creación de las vistas.
14.	Continuación de vistas
15.	Empezar con el capítulo 5
16.	Terminar Cap 5 y empezar el 6
17.	Terminar con el capítulo 6 y continuar desarrollo
18.	Seguir con el desarrollo del sistema
19.	Correcciones en el proyecto y desarrollo
20.	Terminar el desarrollo

Nota: creación propia

Capítulo II: Marco teórico

2.1 Conceptos del proyecto

Para este proyecto los conceptos de trazabilidad son importantes, debido a que el mismo se basa en la trazabilidad para la elaboración del sistema para la Única SA, por esto se definen varios conceptos necesarios.

La trazabilidad es un proceso que permite identificar cualquier producto de materia prima dentro de la cadena de suministros o de inventario. Esto con el fin de la retirada de cualquier producto con problemas, sin importar en qué parte de la cadena se encuentre. Por ejemplo, si en un lote de salsas de tomate todas con incidencias podemos gracias a la trazabilidad identificar el producto que causó estos problemas.

Otros conceptos son de todas las herramientas tecnológicas que podemos utilizar, las cuales son:

- Código de barras: “La función principal del código de barras es poder identificar un elemento físico, de manera que, a través de un lector, un sistema informático y una base de datos pueda captarse automáticamente toda la información del producto, evitando así errores humanos e incrementando la velocidad del proceso.” (Leston et al, 2021, pág. 54)
- Código de barras lineales: Estos son los tradicionales, normalmente tienen separación entre las barras las cuales también son de diferentes anchos, estos tienen información codificada. Existen varios tipos, estableciendo una clave la cual es “GTIN” (Global Trade Item Number) por GS1 de cada país. El primero es el GTIN 13, es de 13 dígitos, los 3 primeros dependen del país, los siguientes son el código de la empresa que elabora los productos, El GTIN 8, compuesto por 8 dígitos identificado por el prefijo del país, su último dígito el que controla el código

obtenido mediante un algoritmo, El GTIN 12, este es más utilizado en EEUU, consta de 12 dígitos los cuales identifican el producto de la empresa, los primeros 6-9 dígitos son el código de la empresa y los siguientes para identificar el producto y por último el GTIN 14, tiene 14 dígitos teniendo como base el GTIN 13. Todo esto afirmado por (Leston et al, 2021, pág. 55-57).

- Código de barras bidimensionales: Existen 2 tipos: El Data Matrix es un tipo de código de barras bidimensional que puede ser rectangular o cuadrado, compuesto por una serie de puntos o cuadrados individuales dispuestos en una rejilla. Esta rejilla tiene un borde definido por un patrón de localización que determina la orientación y estructura del código. La información se codifica en una matriz de datos en dos dimensiones, permitiendo almacenar gran cantidad de datos en un espacio reducido y descodificarlos rápidamente. Gracias a un sistema de redundancia y corrección de errores, el Data Matrix ofrece una alta fiabilidad de lectura, incluso si el símbolo está dañado. Los dispositivos lectores de códigos de barras 2D pueden recuperar los datos gracias a este sistema de corrección basado en la repetición de la información dentro del símbolo. El otro tipo es el QR Code es un código bidimensional compuesto por módulos cuadrados dentro de un patrón cuadrado, con tres cuadrados en las esquinas que permiten al lector detectar la posición del código. Diseñado para ser leído a alta velocidad, puede almacenar hasta 7,089 caracteres numéricos y 4,296 alfanuméricos. Este código puede ser descifrado por dispositivos que capturan imágenes, dirigiendo al usuario a enlaces web o archivos como PDF o videos, lo que lo convierte en una herramienta de marcado avanzada. Similar al Data Matrix, puede recuperar datos incluso si está parcialmente sucio o dañado. Se espera que este código se aplique a los medicamentos de

prescripción, aunque podría necesitar un marco regulatorio específico para su implementación efectiva, permitiendo a los usuarios acceder a información adicional sobre los medicamentos. Según explica ([Leston et al, 2021, pág. 60-64](#)).

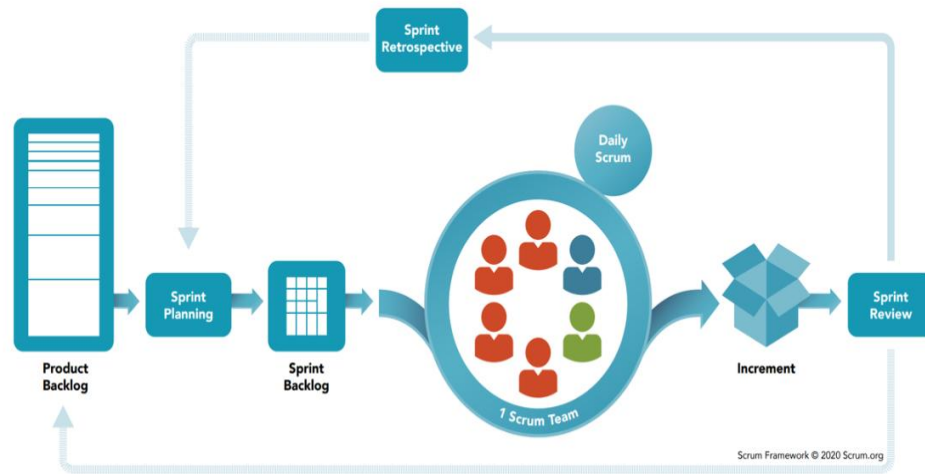
La importancia de la trazabilidad es esencial para un estándar de calidad del producto a realizar bastante alto, ya que se puede retirar de manera ordenada la materia prima que pueda llegar a afectar la calidad del producto final, dándole al consumidor más confianza con la calidad del producto.

Conociendo así el concepto de la trazabilidad, y el conocer que la Única SA requiere mejor gestión y dar una buena calidad del producto se llegó a la creación del sistema de trazabilidad mediante herramientas para desarrolladores, utilizando también las metodologías como scrum.

Para la elaboración del sistema se utilizará la metodología Scrum el cual “es un proceso de gestión que reduce la complejidad en el desarrollo de productos para satisfacer las necesidades de los clientes. La gerencia y los equipos de Scrum trabajan juntos alrededor de requisitos y tecnologías para entregar productos funcionando de manera incremental usando el empirismo.” (Francia, 25 setiembre 2017) El Scrum se puede adaptar para una persona, solo que, en lugar de diferentes personas para todos los roles, el único desarrollador tendrá todos los roles.

El Scrum ayuda a trabajar en sprints que son periodos de tiempo para desarrollar normalmente de 1 a 2 semanas.

Ilustración 1: Pasos Scrum



Nota: En la imagen se muestra el ciclo que marca scrum. ¿Qué es Scrum?, Fuentes J, 2017

El producto backlog es importante, porque con él se hará una lista de actividades que deberemos ir realizando con el desarrollo, esta lista debe ir ordenada con la prioridad que debemos tener por cada actividad.

Teniendo en cuenta el sprint planning que es básicamente una actividad que tenemos antes de cada sprint para planear las actividades que se realizarán por sprint. Cada sprint se hará por actividades, ofreciendo así una manera de trabajar más sencilla y rápida a la hora de desarrollar.

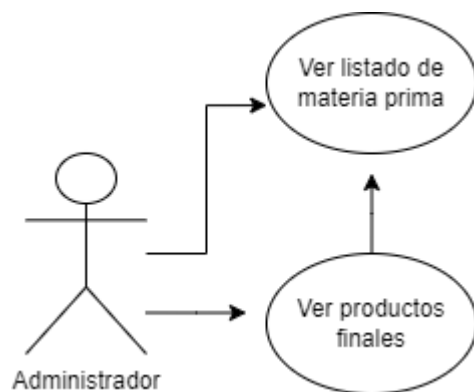
Al finalizar el sprint tenemos el “Sprint Review” que tiene el fin de realizar un feedback de cada sprint terminado, para ajustar así el product backlog y los errores que podemos ir encontrando. Estos pasos se realizan a cada vez que se inicia cada sprint, esto ayuda a tener un desarrollo más rápido, ordenado y eficiente.

Antes de empezar con el desarrollar el sistema y en conjunto con la metodología a utilizar debemos conocer los requerimientos de sistema, tener casos de uso con forme estos requerimientos, y diagramas como los de secuencia, navegación, entre otros (Básicamente

partes de un análisis del sistema). Esto porque documentar es una práctica que como desarrollador de software se debe tener, es importantísimo a pesar de que esto no a todos les gusta, por eso estos conceptos son importantes.

Un requerimiento es “una descripción de una condición o capacidad que debe cumplir un sistema, ya sea derivada de una necesidad de usuario identificada, o bien, estipulada en un contrato, estándar, especificación u otro documento formalmente impuesto al inicio del proceso.” (Arias, 2005, pág. 5) esto con el fin de conocer que debemos realizar, al crear los requerimientos debemos tener una buena comunicación con el cliente, porque lo que el imagina, puede ser diferente a lo que el desarrollador imagina, por eso se debe tener cuidado. Se debe conocer que, existen 2 tipos de requerimientos, los funcionales (Lo que debe hacer el sistema) como leer facturas, y los no funcionales (Las características del sistema) como una interfaz de usuario bonita.

Ilustración 2: Ejemplo de caso de uso.



Nota: El caso de uso es sobre qué hará el administrador dentro del sistema. Elaboración propia.

Por otra parte, los casos de uso “son una unidad funcional coherente de un sistema, subsistema o clase” (Vega, 2010) y como se observa en el Ejemplo de caso de uso. “en un caso de uso uno o más actores interaccionan con el sistema que realiza algunas acciones.”

(Vega, 2010) Por lo que un caso de uso describe como un usuario interactúa con el sistema, las funciones que activa y va a realizar.

Para la elaboración de estos diagramas se usará la herramienta draw.io y esta “es un software utilizado para diseñar diagramas de forma gratuita y offline, aunque también tiene una versión completamente funcional en el navegador web, y además, facilita la integración con múltiples plataformas y programas.” (¿Qué es Draw.io?, s.f.)

Cuando los diagramas estén, los requerimientos estén y todo el análisis previamente hecho y bien hecho, se puede empezar con el desarrollo del sistema y su diseño.

Al conocer estos conceptos se puede continuar con el concepto de sistema informático el cual viene por la (Universidad Isabel 1, 2023) la cual indica que “Sistema informático es conjunto de elementos físicos y lógicos que se encargan de recibir, guardar y procesar datos para luego entregarlos en forma de resultados” por lo que se puede entender que el sistema hace consultas para entregar el resultado deseado, se necesita hardware (todo lo físico), software (la parte intangible, lo lógico) y una persona que utilice el mismo, o los desarrollen.

Para el diseño del se utilizará Figma que es una herramienta enfocada en el diseño de interfaces, ideal para diseñadores web, UX y UI que buscan un software especializado en la creación de sitios web y aplicaciones. Haciendo sus respectivos conceptos o machotes.

Para la elaboración de este sistema se necesitarán herramientas para desarrolladores las cuales son herramientas que hacen de interfaz para conectar el hardware con el software utilizando diferentes lenguajes de programación.

“Un lenguaje de programación nos permite comunicarnos con las computadoras a través de algoritmos e instrucciones escritas en una sintaxis que la computadora entiende e

interpreta en lenguaje de máquina.” (López, 2020) en pocas palabras a través de código podemos decirle a la maquina lo que tiene que realizar para obtener los resultados a través de la lógica, en la informática hay gran variedad de lenguajes para diferentes usos y framework que pueden mejorar los mismos.

“Un framework es un esquema o marco de trabajo que ofrece una estructura base para elaborar un proyecto con objetivos específicos, una especie de plantilla que sirve como punto de partida para la organización y desarrollo de software.” (*Framework que es*, 2022) así como acá mismo se explica, los programadores, desarrolladores utilizan muchos los framework por que acelera el trabajo además de que ayuda a entregar un trabajo de mas calidad.

La herramienta principal para utilizar para la elaboración del sistema será visual studio 2022, el cual es un IDE, es decir una herramienta que nos ayuda a compilar, crear y desarrollar código, ofreciendo diferentes tipos de compiladores para diferentes circunstancias y lenguajes.

Para el desarrollo frontend se utiliza siempre HTML, CSS3 y JavaScripts con ciertos frameworks de ayuda.

Por una parte, HTML5 es la última versión del "HyperText Markup Language" (HTML). HyperText se refiere a textos que enlazan con otros contenidos, formando la base de la web interconectada. Markup implica el uso de etiquetas para construir páginas web, como `

` para párrafos. Language significa que HTML tiene sus propias normas y estructuras para definir la organización y contenido de las páginas web. Como explica (Pérez, 2019) En pocas palabras se podría decir que HTML son todos los huesos de una página web.

“CSS son las siglas en inglés de Cascading Style Sheets, que significa «hojas de estilo en cascada». Es un lenguaje que se usa para estilizar elementos escritos en un lenguaje de marcado como HTML.” (Gustavo, 2023) dando así todo el estilo del HTML que la página tendrá.

Y para backend se utilizará C# el cual es un lenguaje de programación desarrollado por Microsoft, orientado a objetos y diseñado para crear aplicaciones que se ejecutan en .NET Framework. Es un lenguaje sencillo, eficiente y con seguridad de tipos, permitiendo desarrollar aplicaciones rápidamente manteniendo la elegancia de los lenguajes estilo C. Su sintaxis se deriva de C y C++, y usa el modelo de objetos de .NET, similar al de Java, pero con mejoras propias. El nombre C# proviene de la notación musical, donde "C" es la nota do y "#" indica sostenido, sugiriendo que es superior a C y C++ según explica (Ortego, 2017)

Para sistemas como el del presente proyecto también es importante las bases de datos, por lo que conocer que una base de datos es importante. “Una base de datos es una recopilación de datos sistemática y almacenada electrónicamente. Puede contener cualquier tipo de datos, incluidos palabras, números, imágenes, vídeos y archivos. Puede usar un software denominado sistema de administración de bases de datos (DBMS) para almacenar, recuperar y editar datos.” (Amazon, s.f)

Ilustración 3: Tabla SQL

TBL_Producto	
ProductoID (Lote Unico)	1
Nombre	Salsa
Descripcion	Rica
Fecha realizacion	20-9-2024
Vencimiento	20-12-2024

Nota: Es la estructura básica de una tabla en SQL. Elaboración propia.

Una base de datos puede ser relacional que en “cada categoría tiene una tabla, en la que los atributos de la categoría son columnas y los registros de datos son filas.” (Amazon, s.f) como se puede observar en la Ilustración 3. Este es el tipo para utilizar en el presente proyecto, la cual va por SQL server de Microsoft.

“SQL Server es un sistema de gestión de base de datos relacional (SGBDR), lo que le confiere una gran capacidad de gestionar los datos, conservando su integridad y su coherencia.” (Tolentino, 2019)

Las bases de datos también pueden ser no relacionales (NoSQL) que “están diseñadas específicamente para modelos de datos específicos y almacenan los datos en esquemas flexibles que se escalan con facilidad para aplicaciones modernas. Las bases de datos NoSQL son ampliamente reconocidas porque son fáciles de desarrollar, por su funcionalidad y el rendimiento a escala.” (Amazon, s.f) Pero en este caso queda totalmente desechada.

“Microsoft Azure es una plataforma de pago por uso que integra servicios completos en la nube pública para que desarrolladores y equipos de TI administren e implementen aplicaciones y otros recursos a través de un gran centro de datos mundial.” (Consultek, S.F) Esta plataforma es perfecta para alojar la propia base de datos de

Microsoft que vamos a utilizar para el proyecto, explicada anteriormente, ya que alojar la base de datos en un servidor ayudará a trabajar de mejor manera el proyecto.

“La coherencia de la nube híbrida de Microsoft le permite usar las mismas máquinas virtuales y herramientas de administración de Azure que usa localmente.” (Consultek, S.F) Esto hace que esta plataforma nos permita usar máquinas virtuales o en su caso tener copia de seguridad de la base de datos.

Como explica (Consultek, S.f) las ventajas de Azure ya que fomenta una cultura de colaboración en el desarrollo, implementación y gestión de aplicaciones en la nube, permitiendo a los equipos de TI aumentar su productividad junto a desarrolladores y personal de soporte. La seguridad en la nube es crucial, especialmente al migrar información del sistema local, y la participación de los usuarios es esencial. Microsoft Azure ofrece encriptado para datos en reposo y en tránsito. La resiliencia en la nube reduce costos mediante hardware optimizado y buenas prácticas como la definición de requisitos de disponibilidad y pruebas de implementación. Además, las herramientas de análisis de datos y la inteligencia artificial de Azure mejoran la organización y gestión de información y recursos, fomentando una cultura de cooperación y mejora continua.

Al conocer los conceptos que rodean el desarrollo del sistema, se deberá conocer la fase de pruebas del sistema. “Las pruebas de software son el proceso de evaluar y verificar que un producto o aplicación de software hace lo que se supone que debe hacer.” (*¿Qué son las pruebas de software?*, s.f) Estas pruebas ayudan a la calidad que pueda tener el sistema, dándole así una buena prevención de errores y corrección de estos.

Hay diferentes tipos de pruebas, cada una más necesaria que la otra. Las pruebas de aceptación verifican el funcionamiento del sistema, mientras que la revisión del código asegura que el software cumple con los estándares de la organización. Las pruebas de

integración garantizan la cooperación de los componentes, y las unitarias validan el correcto funcionamiento de cada unidad. Las pruebas funcionales emulan escenarios de negocio, y las de rendimiento evalúan el comportamiento bajo diferentes cargas. Las pruebas de regresión aseguran que las nuevas características no afecten la funcionalidad existente. Las pruebas de seguridad protegen contra vulnerabilidades, las de estrés prueban la resistencia del sistema, y las de usabilidad evalúan la facilidad de uso para los clientes. Cada prueba explicada en (*¿Qué son las pruebas de software?*, s.f)

“Cuando el desarrollo deja un amplio margen para las pruebas, mejora la fiabilidad del software y se entregan aplicaciones de alta calidad con pocos errores. Un sistema que cumpla o incluso supere las expectativas de los clientes conduce a un aumento potencial de las ventas y a una mayor cuota de mercado.” (*¿Qué son las pruebas de software?*, s.f) en pocas palabras, las pruebas de software hacen que el desarrollador o empresa sea más fiable y confiable para los clientes, ya que logran entregar sistemas de más calidad con pocos errores. Una de las tantas razones por la que en el presente proyecto se hará su respectiva fase de pruebas.

Por último, está la fase de implementación. “La fase de implementación en el contexto del desarrollo de software se refiere al proceso de hacer que una aplicación de software sea accesible y operativa en un entorno específico, que podría ser un entorno de prueba, ensayo o producción.” (*Fase de implementación, 2023*). Cuando se va a iniciar con esta fase, se debe procurar que la fase de desarrollo y pruebas estén listas, para que ya el sistema brinde la calidad, rendimiento y disponibilidad adecuada.

Normalmente se crea un manual de usuario que es un documento técnico diseñado para ofrecer ayuda a quienes utilizan un sistema. Los autores de estos manuales procuran

emplear un lenguaje accesible y agradable, para alcanzar al mayor número de usuarios posible. Cabe recalcar que en esta fase la documentación es sumamente importante.

“La Capacitación es un proceso que posibilita al capacitando la apropiación de ciertos conocimientos, capaces de modificar los comportamientos propios de las personas y de la organización a la que pertenecen.” (Jaureguiberry, s.f) esto también es importante en esta fase. “Los esfuerzos de Capacitación se encuentran estructurados de tal manera que puedan cubrir las necesidades de desempeño requeridas por el negocio.” (Mendoza, s.f) Aquí es donde entra su importancia, esta ayuda al negocio a que todos sepan utilizar el sistema, llevando así a la empresa a realizar su objetivo.

Capítulo III: Marco metodológico

3.1 Tipo y enfoque de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

Existen distintos tipos de investigación, dependiendo del fin de la investigación y del tema, en el presente proyecto se basa en los tipos aplicada, descriptiva y experimental.

“La investigación aplicada busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo. Esta se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto.” (Lozada, 2014) Además esta busca resolver un problema. Según este concepto la investigación es aplicada por que se busca la solución a un problema de La Única SA con la creación de un sistema.

“La investigación descriptiva es un enfoque sistemático utilizado por los investigadores para recopilar, analizar y presentar datos sobre fenómenos de la vida real con el fin de describirlos en su contexto natural.” (Stewart, S.F) Conociendo esto es descriptiva por que busca describir el flujo actual de materias primas y empaques en la empresa y cómo la trazabilidad puede optimizar este flujo.

Como se explica en (Investigación experimental, s.f) La investigación experimental, un método clave de investigación cuantitativa, se realiza con un enfoque científico donde ciertas variables se mantienen constantes y otras se miden como sujetos del experimento. Su objetivo es confirmar que los cambios observados en la variable dependiente son resultado de la manipulación de la variable independiente, estableciendo así una relación de causa y efecto. Y por último la investigación se considera también experimental por que busca implementar la aplicación de trazabilidad dentro de la empresa para observar y medir mejoras en los procesos y calidad del producto.

3.1.2 Enfoque de investigación

Existen dos tipos de enfoque, el enfoque cualitativo y el enfoque cuantitativo.

“El enfoque cuantitativo de investigación se caracteriza por privilegiar la lógica empírico-deductiva, a partir de procedimientos rigurosos, métodos experimentales y el uso de técnicas de recolección de datos estadísticos” (Mata 2019) La recolección de datos en este enfoque normalmente utiliza instrumentos estandarizados. Los datos se obtienen mediante observación, medición y documentación, utilizando herramientas validadas y confiables o nuevas herramientas creadas a partir de la revisión de la literatura y ajustadas después de pruebas. Se logra con recopilar datos cuantitativos sobre la eficiencia operativa y la calidad del producto antes y después de la implementación de la aplicación de trazabilidad.

Por otra parte, el enfoque cualitativo “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)

El enfoque cuantitativo permitirá realizar una recolección de datos en diferentes fases de la creación del proyecto o sistema, se necesitará para medir la eficacia del sistema, por ejemplo, en temas de carga, desempeño, por otra parte, también permitirá ver con datos que tanto será eficaz el sistema para la resolución del problema de la empresa.

Con los datos se analizará de manera cualitativa para ver si el sistema tiene áreas de mejora, y poder así ir realizando los parches correspondientes. Se pretende analizar datos de rendimiento y de usabilidad de este.

3.2 Fuentes y sujetos de información

3.2.1 Fuentes de información

“Las fuentes de información son documentos que se consultan para obtener datos de un tema sobre el que se quiere saber más. En una investigación académica, escolar o periodística, conforman el soporte que se usa para producir un escrito u otro tipo de trabajo.” (¿Qué son las fuentes de información?, S.F) Hay 2 tipos de fuentes que se utilizaran, las fuentes primarias y secundarias.

3.2.1.1 Fuentes primarias

Las fuentes primarias “son las más cercanas al evento que se investiga, es decir, con la menor cantidad posible de intermediaciones.”. (¿Qué son las fuentes de información?, S.F)

Para el presente proyecto, se hace uso de:

- Entrevista con el dueño de la empresa.
- Etiquetas de materia prima de la que se hace uso en la empresa.
- Preguntas al personal asignado de la empresa.
- Etiquetas de los productos manufacturados.
- Facturas XML de la empresa.
- Observación.
- Análisis de datos.

3.2.1.2 Fuentes secundarias

Por otra parte, las fuentes secundarias “Son las que se basan en las primarias y las sintetizan, analizan, interpretan o evalúan.” (¿Qué son las fuentes de información?, S.F) Básicamente son las fuentes cuya información complementan con información del tema principal las fuentes primarias.

En el presente proyecto se hará uso de:

- Libros de desarrollo web, trazabilidad, y relacionados con el tema principal.
- Tesinas relacionadas con el tema principal.
- Páginas web cuya información sea confiable.
- Revistas de ciencias de la computación.
- Artículos sobre ciencias de la computación relacionadas al desarrollo web o de software.

3.2.2 Sujeto de información

El sujeto de información es a la persona que se le entrevista, hace preguntas o se estudia. Básicamente son a las personas cuyo objetivo es estudiarlas.

Los sujetos de información se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2 Sujetos de información

Puesto	Profesión u Oficio	Experiencia	Relación con el tema
Dueño de la empresa	Hace crecer la empresa	Alta	Es el que lleva todo lo administrativo de la empresa.
Asistente	Ayuda al dueño	Alta	Ayuda al dueño, y es el encargado de resolver las dudas del proyecto

Nota: La presente tabla explica los sujetos a los cuales se estudiarán. Elaboración propia

3.3 Técnicas y herramientas de recolección de datos

Como indica (Santos, 2023) “Este proceso busca reunir y medir información de diferentes fuentes para obtener una visualización completa y precisa acerca de un tema, zona o situación de interés.”

“Este proceso busca reunir y medir información de diferentes fuentes para obtener una visualización completa y precisa acerca de un tema, zona o situación de interés.”

(Santos, 2023)

Esta etapa es necesario para hacer levantamiento de requerimientos, ver las necesidades de la empresa, entre un montón de cosas, los siguientes puntos son las técnicas y herramientas utilizadas en el presente proyecto.

3.3.1 Entrevista

“Consiste en obtener datos directamente de los sujetos de estudio a fin de conseguir sus opiniones o sugerencias. Para ello tienes que definir qué tipo de cuestionario es más eficiente para tus propósitos.” Indicado por (Santos, 2023) acá se hacen preguntas ya sean cerradas o abiertas, por medio de teléfono o frente a frente.

El fin de la entrevista puede ser muchísimos, en este caso el objetivo es hacer levantamiento de requerimientos, ver necesidades de la empresa, ver que les gusta o que no para el diseño de este. Incluso después de la implementación para recolectar datos y ver el funcionamiento de este.

3.3.2 Observación

“Es una forma discreta y sencilla de inspeccionar datos sin depender de un intermediario. Este método se caracteriza por no ser intrusivo y requiere evaluar el comportamiento del objeto de estudio por un tiempo continuo, sin intervenir.” (Santos, 2023)

Se pretende utilizar la observación, para ver cómo funciona la empresa un poco, ver las etiquetas de los productos, los datos que contiene, así como las de la materia prima también, al igual que las facturas XML.

3.3.3 Historial de conversaciones

Como explica (Santos, 2023) “Guardar las conversaciones que se generan en el chat de tu sitio web, en las redes sociales, chatbots, correos electrónicos, incluso llamadas y videollamadas con los clientes es también una técnica eficiente de recolección de datos. Esto te brindará una excelente retroalimentación para optimizar tus productos o servicios, mejorar la atención al cliente, acelerar el ciclo de ventas, entregar puntualmente productos, solucionar quejas, etc.”

Esto hace que uno pueda estar en constante revisión de este historial, por si algo es olvidado o se necesita reforzar una cosa, es por esto por lo que también se utilizara.

3.3.4 Análisis de Requerimientos

“Es el proceso, por el cual se realiza un análisis exhaustivo de las exigencias del cliente y su trascendencia en la implantación de una solución sistematizada. Para ello se hacen uso de técnicas que permitan identificar las necesidades completas del cliente (aspectos visibles y aspectos no visibles)” Afirmado por (Palli, 2023)

Básicamente con eso se determina quiénes son los usuarios y las partes interesadas que tendrán influencia o se verán afectados por el sistema para así recopilar información detallada sobre las necesidades y expectativas de los stakeholders, a su vez evaluar y priorizar los requerimientos recopilados para asegurar que son claros, consistentes y viables como todo requerimiento bien hecho.

3.3.5 Análisis de los datos obtenidos

Es el análisis detallado de una cantidad específica de datos recopilados, con el objetivo de obtener conclusiones valiosas sobre un aspecto particular. Este análisis apoya la investigación del tema y facilita la toma de decisiones acertadas y la creación de estrategias más eficientes. (Pursell, 2023)

Esto es necesario por que practicamente para todo se necesitan analizar los datos que se obtienen, para ver el deseo para el sistema, ver como se puede diseñar, ver el funcionamiento del sistema, ver como fue el impacto del mismo. Simplemente para muchas cosas.

3.4 Variables de la investigación

Tabla 3 Variables de investigación

Objetivo	Variables	Descripción
Realizar un análisis de los procesos actuales en La Única S.A. mediante entrevistas y cuestionario para lograr definir los requerimientos del sistema de trazabilidad.	<ul style="list-style-type: none">• Necesidades y expectativas de los usuarios.• Criterios de calidad.	Consiste en identificar y documentar las necesidades de los usuarios, creando el sistema con un criterio de calidad.
Diagramar las funcionalidades del sistema de trazabilidad con base en los requerimientos definidos, mediante herramientas de modelado como draw.io asegurando así una planificación estructurada.	<ul style="list-style-type: none">• Diagramas• Planificación	Se hará diagramas para tener una buena planificación para el desarrollo del sistema.
Diseñar un sistema web intuitivo y eficiente para la trazabilidad en La Única S.A., usando herramientas de diseño y prototipado para que se facilite la adopción por parte de los empleados.	<ul style="list-style-type: none">• Usabilidad• Eficacia• Eficiencia	Se pretende crear una interfaz de usuario intuitiva y amigable, asegurando que el sistema funcione de manera efectiva y eficiente.
Diseñar un sistema web intuitivo y eficiente para la trazabilidad en La Única S.A., usando herramientas de diseño y prototipado para que se facilite la adopción por parte de los empleados.	<ul style="list-style-type: none">• Gestión de inventarios.• Trazabilidad de lotes.	Se va a implementar funcionalidades que permitan gestionar inventarios y lotes de materias primas.

Elaborar una propuesta para la implementación del sistema, detallando sus fases, se hará mediante la elaboración de un plan estratégico que facilite su futura implementación, sin llevar a cabo la ejecución en este proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • plan de implementación. • Capacitación de empleados. 	Se pretende realizar una prueba piloto del sistema con formación para los empleados.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------

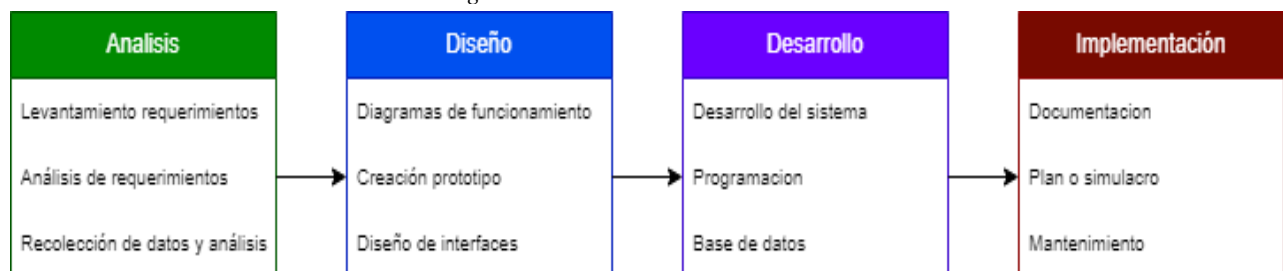
Nota: Elaboración propia.

3.5 Diseño de la investigación

En esta sección se va a encargarse de explicar cada etapa del proyecto y viendo que se pretende realizar en cada una de estas etapas. Estas etapas son las siguientes:

Nota: Esta imagen ilustra cada etapa del proyecto. Elaboración propia.

Ilustración 4: Diseño de la investigación.



Análisis: En esta etapa se hará un análisis con diferentes técnicas de recolección de datos, levantamiento de requerimientos y el análisis de estos. Esto para ver las necesidades de la empresa, el problema de la empresa y ver cómo se puede diseñar una solución a esta problemática.

Diseño: En esta etapa se creará diagramas de cómo se va a realizar el sistema, como va a funcionar además de sus casos de uso con historias de usuario, esto para ver cómo se puede diseñar sus respectivas interfaces creando diferentes prototipos.

Desarrollo: Una vez creado el diseño definitivo se empezará a desarrollar el mismo, desarrollando todo el código, y empezando a crear el sistema.

Implementación: Acá se hará un plan de implementación del sistema, también se harán diferentes pruebas para determinar el funcionamiento del sistema, además todo esto se documentará, así como se creará un manual de usuario del sistema.

3.6 Matriz de coherencia

Tabla 4: Matriz de coherencia

Objetivo	Entregable	Fase, parte o etapa de la metodología del proyecto que posibilita la realización del entregable	Técnicas métodos de recolección de información	Instrumentos	Temas relacionados para marco teórico
Realizar un análisis de los procesos actuales en La Única S.A. para definir los requerimientos del sistema de trazabilidad, teniendo en cuenta el lenguaje y sus tecnologías para garantizar calidad y eficiencia.					Trazabilidad en la cadena de suministro Tecnologías de trazabilidad Gestión de inventarios Desarrollo web y aplicaciones empresariales Facturación electrónica Calidad en la industria alimentaria Impacto de la tecnología en la producción y logística Seguridad alimentaria y regulaciones Metodologías de desarrollo e implementación de sistemas Casos de estudio y mejores prácticas
Diagramar las funcionalidades del sistema de trazabilidad con base en los requerimientos definidos, asegurando una planificación estructurada.	Documento con posibles historias de usuarios con sus respectivos requerimientos.	Identificación de la problemática en la Única SA	Entrevistas	Plantilla de entrevistas, Historias de Usuario, de Requerimientos, Casos de Uso	No hacen falta conceptos, solo los respectivos casos de uso, historias de usuario, etc.
Diseñar un sistema web intuitivo y	Presentación de un posible diseño de base	Diseño del software	Análisis de datos recolectados	FIGMA y DRAW.IO	explicación de base de datos y UI

<p>eficiente para la trazabilidad en La Única S.A., que facilite su adopción por parte de los empleados desde los primeros días de implementación.</p>	<p>de datos, UI y UX, además</p>				
<p>Desarrollar un sistema web para la gestión de inventarios, características y lotes de materias primas, integrando el uso de facturas electrónicas XML para mejorar el control interno de la empresa.</p>	<p>Ejecutable</p>	<p>Desarrollo software</p>		<p>Visual Studio, ASP.net, C#, CSS, HTML, Bootstrap y <u>tailwind</u> CSS.</p>	<p>Todo lo relacionado con el desarrollo, tipo explicación de los framework utilizados o el lenguaje</p>
<p>Elaborar un plan de implementación del sistema, incluyendo capacitaciones para los empleados y un procedimiento claro para su uso, garantizando un muy buen uso y bueno para la empresa.</p>	<p>Explicación del programa, como se utiliza y su funcionalidad además del código fuente.</p>	<p>Análisis del sistema</p>		<p>Manual de usuario</p>	<p>sistemas Metodologías y estrategias de capacitación empresarial Desarrollo de manuales y procedimientos operativos Evaluación y mejora continua de procesos Impacto de la capacitación en la eficiencia y productividad Tecnologías y herramientas para la capacitación en sistemas Manejo de resistencia al cambio en la adopción de nuevas tecnologías</p>

					Roles y responsabilidades en la implementación de sistemas
--	--	--	--	--	------------------------------------------------------------

Nota: Elaboración propia.

3.7 Brechas tecnológicas

“A grandes rasgos, la brecha digital es la diferencia entre las personas que tienen acceso a Internet y las que no. Pero la brecha digital tiene muchas aristas e incluye factores como el acceso, la asequibilidad, la calidad y la relevancia.” (Aguar, Muller, 2022). Como explican, las brechas tecnológicas o digitales pueden ser la diferencia entre usar bien o tener tecnología a no tenerlas, es decir, las desigualdades de tecnología.

En esta sección se define la metodología utilizada para identificar las brechas tecnológicas existentes en La Única S.A. en relación con la implementación de un sistema de trazabilidad.

3.7.1 métodos de identificación de las brechas.

- **Revisión documental:** Análisis de registros, manuales o reportes de la empresa sobre su infraestructura tecnológica actual.
- **Entrevistas o encuestas:** Aplicación de instrumentos a colaboradores clave para conocer su percepción sobre las herramientas tecnológicas disponibles.
- **Observación directa:** Evaluación en campo de los procesos actuales relacionados con el manejo de materia prima y trazabilidad

3.7.2 Análisis de la información obtenida.

Se detallan los criterios y herramientas que se utilizarán para analizar los datos obtenidos y determinar el impacto de las brechas identificadas.

Capítulo IV: Diagnósticos de situación actual

La Única S.A. una empresa dedicada a la producción de salsas y condimentos, la cual enfrenta diversos desafíos en la gestión de su inventario y trazabilidad de productos. Actualmente, la empresa no cuenta con un sistema estructurado que permita un control eficiente de las materias primas y los productos terminados

Esta situación hace que el control de inventarios, tanto de productos terminados como de materias primas, sea ineficiente, lo que aumenta el riesgo de errores, robos y pérdidas, ya que el manejo de registros es muy simple, donde solo registran los productos, y no las materias primas, además no se lleva un control exacto de cuantos productos salen.

Este capítulo permitirá realizar un análisis para encontrar las brechas para realizar la propuesta con las áreas de mejoras para así mejorar las necesidades que se tienen en la empresa. Para una ayuda básica se realizó un formulario también constaba de 7 preguntas una de ellas abierta. Cabe aclarar que todas las preguntas son de respuestas cerradas a excepción de 1, al final se obtuvo la misma respuesta y la siguiente tabla las muestra.

Tabla 5 Pregunta/Respuesta de formulario para el análisis de procesos.

Pregunta	Respuesta obtenida
¿Llevar el control de inventarios en dispositivos o en papel?	Si
¿Han llevado un control o seguimiento de las materias primas en cada producto?	No
¿Qué sistemas o herramientas se utilizan para registrar y monitorear las facturas electrónicas y etiquetas de los productos? Si no tienen, solo no conteste.	Factura Clic
¿Se registran electrónicamente todas las facturas de compra de materias primas y empaques?	Si
¿Se utiliza un software específico para gestionar los inventarios de materias primas y empaques?	No

¿El personal de almacén cuenta con acceso a un sistema digital para la gestión de inventarios?	No
¿El equipo dispone de recursos suficientes (hardware y software) para implementar eficazmente el sistema de trazabilidad?	Si

Nota: La tabla muestra las preguntas y respuestas obtenidas. Elaboración propia

Con los resultados de este formulario vistos en el **Anexo 2: Resultados del formulario de la prueba de procesos realizado**. Con esto se observa un inicio de diagnóstico bastante bien, que consta de diferentes partes siguientes.

4.1 Diagnóstico operativo

“El diagnóstico operacional se trata de ANALIZAR Y EVALUAR los procesos de la empresa, los indicadores de desempeño (KPI), las metas y los controles en ejecución.”

Como dice (Fainsod, 2019) así como también “Permite conocer las oportunidades de mejora o cambio. Enfocándose en dar solución y contribuir a lograr los objetivos planteados por el negocio y en promover la generación de valor.” (Fainsod, 2019)

Este diagnóstico como bien se dice ayudará a encontrar algunas deficiencias que puede tener la empresa en este sentido, para así tomar control con el sistema y así encontrar la manera de solucionar este problema con el proyecto de una manera eficaz y bonita. Para respaldar esta información se realizó en el **Anexo 1: Entrevista a Andrey Oviedo, asistente administrativo de la Única SA**

4.1.1 Proceso de inventario

Actualmente la Única S.A no cuenta con un sistema el cual ayude a agilizar la gestión de inventarios de los productos y materias primas, por lo que el proceso de esta etapa es el siguiente:

1. La recepción de materias primas.

- a. Cuando entra una materia prima se revisa la cantidad y el estado de estas.

- b. Se almacenan en bodega
- c. No se lleva control de cuanto se usa y queda de las mismas.

2. Registro y control de inventarios.

- a. No existe ningún sistema que registre el stock de materias primas.
- b. El sistema de inventarios de los productos es en Excel y es muy simple y solo registra pocas cosas.

3. Producción y control de lotes

- a. Se elabora un registro en Excel con la fecha de producción, la fecha de vencimiento y el nombre del encargado del lote.
- b. No se documenta qué materia prima fue utilizada en cada lote, lo que dificulta la trazabilidad de los productos terminados.

4. Almacenamiento de productos terminados.

- a. No se lleva control de cuantas unidades dependiendo de cada presentación se hicieron a partir de estas “Ollas” entonces se almacena sin un control digital.
- b. La salida de productos se hace manualmente y no con un registro electrónico.

5. Ventas y distribución

- a. Cuando un agente de ventas retira productos, estos se anotan en una hoja física.
- b. No hay un sistema de trazabilidad que relacione la salida de productos con los lotes de producción.

6. Manejo de problemas e incidencias

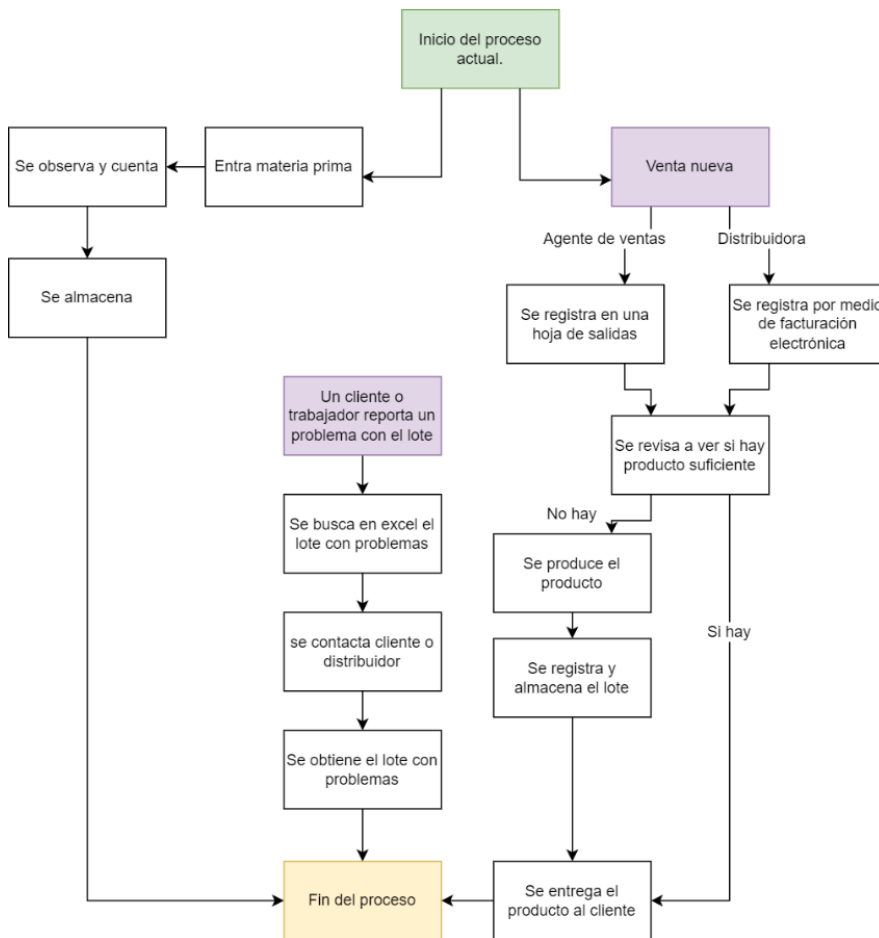
- a. Si se reporta un problema con un lote de productos ya sea porque un cliente llamo o un trabajador se dio cuenta de un producto inflado y así, se revisa manualmente el archivo de Excel para identificar la fecha de producción y los clientes que recibieron el lote.

- b. La empresa contacta a las distribuidoras para intentar recuperar los productos afectados.
- c. No hay un tiempo estimado para este proceso, ya que depende de los reportes de clientes o trabajadores

4.1.2 Diagrama del proceso actual

En el siguiente diagrama se puede observar de una mejor manera como es el proceso actual de la empresa La Única SA de manera más fácil de entender.

Ilustración 5: Diagrama de proceso actual



Nota: Elaboración propia

4.1.3 Identificación de problemas

Se han identificado diversas deficiencias y oportunidades de mejora en la gestión del inventario y la trazabilidad de las materias primas y productos terminados. A continuación, se detallan los principales problemas detectados:

- Falta de sistema actual para las materias primas
- Dependencia de control manuales, lo que puede tener muchos errores
- Dificultad para rastrear problemas
- Falta de acceso a sistemas
- Ausencia de registro de ventas y despachos.

4.1.4 Seguridad

Fortalezas

- Uso de Factura Clic para registrar facturas electrónicas, lo que reduce el riesgo de manipulación de documentos.
- Disponibilidad de infraestructura tecnológica para implementar un sistema digital.
- Uso de tecnología como excel lo que se facilita un poco de problemas

Debilidades y riesgos

- No hay registro de inventarios, lo que incrementa errores, perdidas y robos sin que nadie se dé cuenta, lo que puede ocasionar que haya perdidas fácil de evitar
- Riesgo en la identificación de productos defectuosos debido a la falta de trazabilidad de materias primas.

4.2 Diagnóstico técnico

“Consiste en un sistema mediante el cual se determinan las necesidades de mantenimiento o reparación de un equipo” según se explica en (Diagnostico, s.f)

Básicamente un diagnóstico técnico se encarga de detectar cuándo un equipo necesita mantenimiento o reparación. Lo hace al comparar el rendimiento actual del equipo con los parámetros de funcionamiento recomendados por el fabricante. En esencia, se monitorean indicadores clave del equipo, como la temperatura, la presión, la velocidad, entre otros, y se comparan con los valores óptimos proporcionados por el fabricante.

4.2.1 Infraestructura informática

La Única S.A. cuenta con una infraestructura informática básica pero funcional para sus operaciones diarias y posiblemente para el sistema. Actualmente, la empresa dispone de tres computadoras, utilizadas para todas las funciones principales de la empresa tales como las facturaciones. Por otro lado, la empresa no cuenta con servidores, por lo cual es esencial utilizar las nubes.

En cuanto a la conectividad, la empresa tiene acceso a una conexión a internet de 10 Mbps, la cual no es simétrica, lo que puede afectar la velocidad de carga de datos en comparación con la descarga. Esta conexión es utilizada para acceder a información, gestionar comunicaciones internas y externas, y operar sistemas digitales esenciales para la empresa.

Además, los empleados que pueden utilizar el sistema disponen de un teléfono móvil, lo que les permite acceder a correos electrónicos, aplicaciones de gestión de tareas y al sistema del presente proyecto, facilitando la coordinación y el flujo de trabajo. Actualmente, no se cuenta con servidores dedicados ni sistemas de protección avanzados

como antivirus corporativos, lo que podría representar un riesgo en términos de seguridad informática.

4.2.2 Estado del Hardware y Software Existente

El estado actual del hardware y del software está en buen estado, lo que asegura una buena operación. Sin embargo, Se ha identificado que las computadoras pueden requerir una actualización a Windows 11 para garantizar un entorno más seguro y compatible con futuras herramientas de gestión. Esta actualización puede más que todo en el sistema operativo a Windows 11 que lleva más seguridad hoy en día. En cuanto al software utilizado, los sistemas actuales están funcionando adecuadamente y no cumplen con las necesidades operativas de la empresa.

4.3 Diagnóstico de percepción

El diagnostico de percepción es básicamente la opinión de los sujetos de estudio, esto con el fin de ver que tan de acuerdo están los sujetos de estudio con forme al sistema que adoptarían, con el fin de ver que impacto podría tener el sistema en la empresa, ver de qué manera se puede beneficiar y ver de qué manera suple las necesidades.

Como se puede observar el cuestionario consto de 4 preguntas cerradas, realizado a 3 personas las cuales pudieron contestar las preguntas.

Tabla 6: Diagnostico de percepción

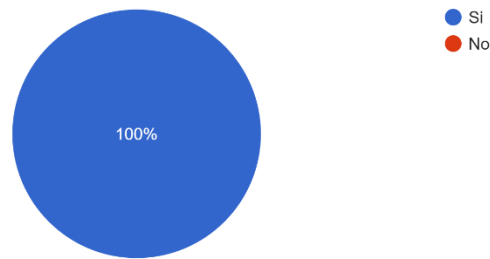
Pregunta	Respuestas	% Por pregunta
¿Considera que la implementación de un sistema de trazabilidad mejorará la eficiencia de nuestras operaciones?	SI	100%
	NO	0%
¿Cuánto cree que un sistema de trazabilidad contribuirá a la mejora de la calidad de nuestros productos?	Mucho	66.7%
	Moderadamente	33,3%
	Poco	0%
	Nada	0%
¿Cuán fácil cree que podría ser la adopción del nuevo sistema por parte del equipo?	Muy fácil	0%
	Fácil	66.7%
	Difícil	33.3%
	Muy difícil	0%
¿Cree que la implementación de un sistema de trazabilidad facilitará la identificación y resolución de problemas en la cadena de suministro?	Totalmente de acuerdo	66.7%
	De acuerdo	33.3%
	En desacuerdo	0%
	Totalmente en desacuerdo	0%

Nota: Esta tabla analiza el cuestionario. Elaboración propia

En la primera pregunta se puede llegar a entender que el sistema podría llegar a ayudar fuertemente en la organización de la empresa, pudiendo así mejorar la eficiencia de las operaciones. La siguiente imagen es su gráfico.

Ilustración 6: Gráficos pregunta #1 diagnóstico de percepción

¿Considera que la implementación de un sistema de trazabilidad mejorará la eficiencia de nuestras operaciones?
3 respuestas

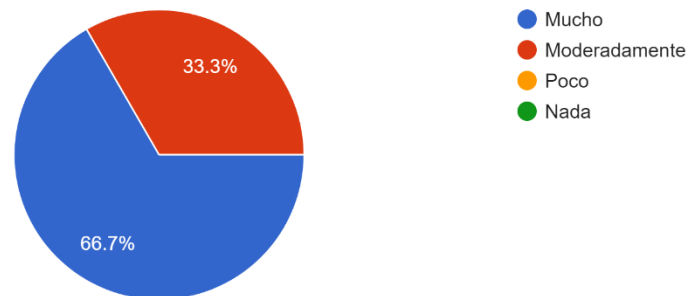


Nota: Elaboración propia

En la segunda pregunta se puede concluir que también se cree que este sistema puede ayudar a mejorar la calidad de los productos que manufactura la empresa. Teniendo así a clientes más contentos. La siguiente imagen muestra el gráfico de esta pregunta.

Ilustración 7: Gráficos pregunta #2 diagnóstico de percepción

¿Cuánto cree que un sistema de trazabilidad contribuirá a la mejora de la calidad de nuestros productos?
3 respuestas



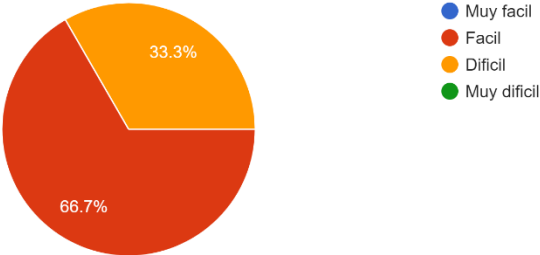
Nota: Elaboración propia

En la tercera pregunta se puede observar que la gente tiene sentimiento de escepticismo sobre la adopción de este sistema. Unos creen que puede ser difícil y otros fácil, por lo que se puede concluir que la adopción podría ser fácil para unas personas y difícil para otras, es

cuestión de explicar bien las cosas y tener un buen manual de usuario. La imagen que se observa a continuación es el gráfico que se analizó.

Ilustración 8: Gráficos pregunta #3 diagnóstico de percepción

¿Cuán fácil cree que podría ser la adopción del nuevo sistema por parte del equipo?
3 respuestas

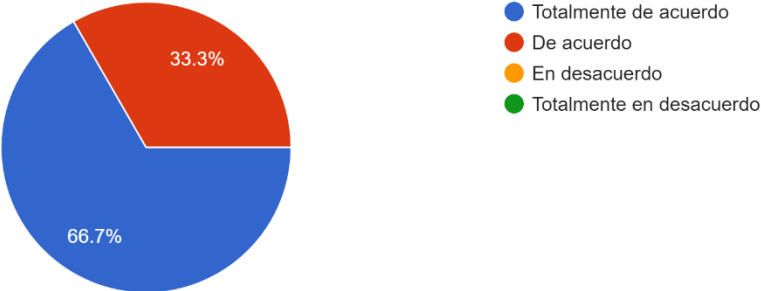


Nota: Elaboración propia

Y para finalizar en la última pregunta los entrevistados están de acuerdo con que el sistema facilitará la identificación y resolución de problemas en la cadena de suministro. Esto refleja una expectativa positiva sobre el impacto del sistema en la gestión de la cadena de suministro. La imagen a continuación es el gráfico que se utilizó.

Ilustración 9: Gráficos pregunta #4 diagnóstico de percepción

¿Cree que la implementación de un sistema de trazabilidad facilitará la identificación y resolución de problemas en la cadena de suministro?
3 respuestas



Nota: Elaboración propia

4.4 Brechas o conclusiones del diagnóstico

La Única S.A. enfrenta varios desafíos en la gestión de inventarios y trazabilidad de sus productos evidenciado en el diagnóstico operativo. Actualmente, la empresa no cuenta con un sistema, técnica o un medio físico para controlar las materias primas adecuadamente y los productos terminados tienen registros muy simples, lo que genera un manejo ineficiente de inventarios. El uso de registros manuales y Excel para llevar el control de productos aumenta el riesgo de errores, pérdidas y robos. Además, no existe un sistema que permita rastrear los lotes de producción y su relación con los productos finales de manera rápida y sencilla, lo que complica el seguimiento de los productos en caso de problemas.

A pesar de estas deficiencias, la empresa cuenta con ciertos elementos positivos, como el uso de Factura Clic para registrar las facturas electrónicas y el acceso a internet, lo que ofrece una base sólida para mejorar los procesos. La encuesta de percepción muestra que los empleados están generalmente a favor de la implementación de un sistema de trazabilidad, ya que consideran que mejorará la eficiencia operativa y la calidad de los productos, aunque algunos tienen dudas sobre la facilidad de adopción del sistema, lo que resalta la necesidad de una capacitación adecuada.

En cuanto a la infraestructura informática, aunque poquita es funciona y podría beneficiarse de actualizaciones para soportar eficientemente un sistema de trazabilidad más robusto aun así sin actualizaciones es buena para el sistema. La actualización del hardware y la capacitación del personal son elementos cruciales para asegurar una implementación exitosa.

Capítulo V: Propuesta del proyecto

Este capítulo consta de la propuesta del proyecto, sus diagramas, sus requerimientos y en general toda la parte para conocer todo lo del proyecto más a fondo, esto para mostrar como quedara para cumplir todos los objetivos.

5.1 análisis de la situación actual para propuesta

El análisis realizado en La Única S.A. ha identificado deficiencias clave en la gestión de inventarios y trazabilidad de materias primas, lo cual afecta la calidad del producto final. Actualmente, la empresa depende de hojas de Excel y el software Factura Clic para la gestión de entradas y salidas, pero no cuenta con un sistema que permita rastrear los lotes de materia prima. Además, la infraestructura informática es básica y la conexión a internet podría limitar el rendimiento del sistema. A pesar de que el personal nunca ha utilizado un sistema de trazabilidad, se considera capaz de adaptarse con la capacitación adecuada. Si bien los trabajadores nunca han utilizado un sistema de trazabilidad, tienen la capacidad de adaptarse y aprender su uso con la capacitación adecuada.

Para abordar estas limitaciones, se propone la implementación de un sistema de trazabilidad que permita gestionar y rastrear los productos desde su recepción hasta su uso o venta, mejorando así la eficiencia operativa y la calidad. Esta solución también contempla la capacitación del personal para garantizar una transición exitosa y el aprovechamiento óptimo de la tecnología.

5.2 Levantamiento de requerimientos

En esta etapa se describe los requerimientos, pues se trata de encontrar los mejores para que el proyecto vaya por buen rumbo. Tratar de entenderlos es esencial para que se cumpla las necesidades de la empresa con el presente sistema. Estos fueron obtenidos desde diferentes entrevistas o llamadas telefónicas.

5.2.1 Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales describen lo que el sistema debe hacer, es decir, las funciones y características que debe tener para cumplir con las necesidades y expectativas del usuario.

5.2.1.1 Identificación de requerimientos

Los requerimientos descritos en la siguiente tabla se identificaron para realizar el sistema propuesto. La tabla consta del código del requerimiento que es básicamente “Req-#”, una breve descripción de este, consideraciones, y su respectiva prioridad si es más o no necesario, siendo baja, media o alta. En la siguiente tabla se mostrará cada requerimiento funcional del proyecto.

Tabla 7: Requerimientos funcionales

Código	Nombre del requerimiento	Descripción del requerimiento	Consideraciones	Prioridad
REQ-01	Acceso de Administradores	Los usuarios solo podrán ser administradores e iniciar sesión con una contraseña única.	implementar controles de acceso robustos y autenticación segura para proteger el sistema.	Alta
REQ-023	Mantenimiento de materias primas	El sistema debe permitir la gestión completa de las materias primas, es decir el CRUD	----	Alta

REQ-03	Mantenimiento de producto	El sistema debe permitir la gestión completa de los productos finales	----	Alta
REQ-04	Generación de Reportes	El sistema debe permitir la generación de reportes detallados sobre el inventario, las materias primas, los productos finales y su trazabilidad.	Los reportes deben ser personalizables y exportables en formatos comunes como PDF y Excel	Media
REQ-05	Notificaciones	El sistema debe enviar notificaciones a los administradores sobre eventos importantes, como el agotamiento de materias primas o discrepancias en la trazabilidad.	Sms o correos	baja
REQ-06	Integración facturas XML	Al agregar una materia prima, debe existir la opción de incluir productos mediante la importación y análisis de facturas XML, automatizando el llenado de campos.	Al agregar una materia prima, debe existir la opción de incluir productos mediante la importación y análisis de facturas XML, automatizando el llenado de campos.	Alta
REQ-07	Mantenimiento de pedidos	El usuario podrá realizar pedidos que realizan a la Única SA y así tener un mayor control de salidas.	Se debe poder generar factura y enviar al correo	Alta
REQ-8	Ajuste de inventario	El usuario podrá realizar un ajuste al inventario ya sea de materia prima o producto	Solo se podrá editar, esto para evitar fraude	Alta
REQ-9	Auditoria de inventario	El usuario podrá hacer reportes dependiendo del inventario que quede respecto al del sistema.	----	Alta

Nota: Tabla de elaboración propia.

5.2.1.2 Clasificación de requerimientos

Una vez identificado los requerimientos, se procede a clasificarlos en si son de mantenimiento, proceso, seguridad, consumo de datos, consultas o reportes o de usabilidad.

En la siguiente tabla queda hecha la clasificación.

Tabla 8: Clasificación de los requerimientos

Requerimiento	Mantenimiento	Proceso	Seguridad	Consumo de datos	Consultas y reportes	Usabilidad
Acceso de Administradores			X			
Mantenimiento de materias primas	X					
Mantenimiento de producto	X					
Generación de Reportes					X	
Notificaciones					X	
Integración facturas XML				X		
Niveles de seguridad			X			
Interfaces intuitivas						X
Diseño bonito						X
Eficiencia del Sistema				X		
Optimización de la Base de Datos				X		
Actualización del sistema	X					
Escalabilidad del sistema	X					
Mantenimiento de pedidos	X					
Ajuste de inventario	X					

Auditoria de inventario					X	
-------------------------	--	--	--	--	---	--

Nota: Tabla que muestra la clasificación de los requerimientos. Elaboración propia

5.2.1.3 Documento de especificación de requerimientos

Cada requerimiento tendrá una tablita para saber que debe de tener y de considerarse, por lo que las siguientes tablas muestran.

Tabla 9: REQ- 01 - Acceso de Administradores

ID del Requerimiento:	REQ- 01 - Acceso de Administradores		
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por:	
Fecha Creación:	06/25/2024	Ult. Actualización:	
Módulo:	Inicio de sesión		
Fuentes:	Entrevista		
Actores:	Administrador		
Objetivo:	Que el administrador acceda de manera segura		
Descripción:	Los usuarios solo podrán ser administradores e iniciar sesión con una contraseña única.		
Importancia/Prioridad:	Alta		
Clasificación:	Seguridad		
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Código Único	Corresponde al código único del usuario.	
	Contraseña	Corresponde a la contraseña del usuario.	
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Mensaje de información	Despliega el mensaje si el usuario puso mal la información.	
Restricciones y supuestos:			
Validado por:			
Comentarios:			

Nota: Elaboración propia.

Tabla 10: REQ- 02 - Secciones del sistema

ID del Requerimiento:	REQ- 02 - Secciones del sistema		
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por:	
Fecha Creación:	06/25/2024	Ult. Actualización:	
Módulo:	Todos		
Fuentes:	Entrevista		
Actores:	Administrador		
Objetivo:	El administrador pueda navegar por el sistema y escoger la sección a utilizar		
Descripción:	El sistema debe tener secciones diferenciadas para materias primas y productos finales.		
Importancia/Prioridad:	Alta		
Clasificación:	Proceso		
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Secciones del sistema	Despliega un menú navegable por el cual podrá escoger en donde quiere trabajar	
Restricciones y supuestos:			
Validado por:			
Comentarios:			

Nota: Elaboración propia.

Tabla 11: REQ- 03 - Mantenimiento materias primas

ID del Requerimiento:	REQ- 03 - Mantenimiento materias primas		
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por:	
Fecha Creación:	06/25/2024	Ult. Actualización:	
Módulo:	CRUD		
Fuentes:	Entrevista		
Actores:	Administrador		
Objetivo:	Hacer el mantenimiento de las materias primas		
Descripción:	El sistema debe permitir la gestión completa de las materias primas, es decir el CRUD		
Importancia/Prioridad:	Alta		
Clasificación:	Mantenimiento		
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Código Único	Corresponde al número de lote de la materia prima.	
	Nombre	Corresponde al nombre la materia prima.	
	descripción	Corresponde a la descripción la materia prima.	
	Fecha manufactura	Corresponde al cuando se hizo el lote de la materia prima.	
	Vencimiento	Corresponde a la fecha de vencimiento del lote de la materia prima.	
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Lista de todas las materias primas	Despliega la lista de materias agregadas para poder hacerle su respectivo mantenimiento	
Restricciones y supuestos:			
Validado por:			
Comentarios:			

Nota: Elaboración propia.

Tabla 12: REQ- 04 - Mantenimiento materias productos

ID del Requerimiento:	REQ- 04 - Mantenimiento materias productos		
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por:	
Fecha Creación:	06/25/2024	Ult. Actualización:	
Módulo:	CRUD		
Fuentes:	Entrevista		
Actores:	Administrador		
Objetivo:	Hacer el mantenimiento de las de los productos manufacturados por la empresa.		
Descripción:	El sistema debe permitir la gestión completa de los productos manufacturados por la empresa, es decir el CRUD		
Importancia/Prioridad:	Alta		
Clasificación:	Mantenimiento		
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Código Único	Corresponde al número de lote de los productos.	
	Nombre	Corresponde al nombre de los productos.	
	Descripción	Corresponde a la descripción de los productos.	
	Fecha manufactura	Corresponde al cuando se hizo el lote de los productos.	
	Vencimiento	Corresponde a la fecha de vencimiento del lote de los productos.	
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente <u>información</u>		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Lista de todas las materias primas	Despliega la lista de los productos agregados para poder hacerle su respectivo <u>mantenimiento</u>	
Restricciones y supuestos:			
Validado por:			
Comentarios:			

Nota: Elaboración propia.

Tabla 13: REQ- 05 -Generación de Reportes

ID del Requerimiento:	REQ- 05 - Generación de Reportes		
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por:	
Fecha Creación:	06/25/2024	Ult. Actualización:	
Módulo:	Todos		
Fuentes:	Análisis		
Actores:	Administrador		
Objetivo:	La empresa tenga reportes detallados de todo		
Descripción:	El sistema debe permitir la generación de reportes detallados sobre el inventario, las materias primas, los productos finales y su trazabilidad.		
Importancia/Prioridad:	Media		
Clasificación:	Reportes		
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información.		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Lista de productos	El sistema lista cada lote de producto manufacturado en un pdf.	
	Lista de materia prima	El sistema lista cada lote de materia prima utilizada con su respectiva información en cada producto manufacturado haciendo saber que ingredientes se utilizaron en cada en un pdf.	
Restricciones y supuestos:			
Validado por:			
Comentarios:			

Nota: Elaboración propia.

Tabla 14: REQ- 06 - Notificaciones del sistema

ID del Requerimiento:	REQ- 06 - Notificaciones del sistema		
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por:	
Fecha Creación:	06/25/2024	Ult. Actualización:	
Módulo:	Todos		
Fuentes:	Análisis		
Actores:	Administrador		
Objetivo:	El administrador pueda tener diferentes notificaciones		
Descripción:	El sistema debe enviar notificaciones a los administradores sobre eventos importantes, como el agotamiento de materias primas o discrepancias en la trazabilidad.		

Importancia/Prioridad:	Baja	
Clasificación:	Proceso	
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información	
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
	Mensaje de notificaciones en SMS o correo electrónico	Manda un mensaje dependiendo de lo que se quiera notificar.
Restricciones y supuestos:		
Validado por:		
Comentarios:		

Nota: Elaboración propia

Tabla 15: REQ- 07 - Integración facturas XML

ID del Requerimiento:	REQ- 07 - Integración facturas XML		
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por:	
Fecha Creación:	06/25/2024	Ult. Actualización:	
Módulo:	Inicio de sesión		
Fuentes:	Entrevista		
Actores:	Administrador		
Objetivo:	Automatizar llenado de campos		
Descripción:	Al agregar una materia prima, debe existir la opción de incluir productos mediante la importación y análisis de facturas XML, automatizando el llenado de campos.		
Importancia/Prioridad:	Alta		
Clasificación:	Seguridad		
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Factura XML	Pide cargar la factura XML	
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente información		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Información de la materia prima	Despliega toda la información que se pudo cargar de la materia XML	
Restricciones y supuestos:	Que no allá alguna información importante para agregar la materia prima o no se pueda leer.		
Validado por:			

Comentarios:	
---------------------	--

Nota: Elaboración propia.

Tabla 16: REQ- 08 - CRUD PEDIDOS

ID del Requerimiento:	REQ- 08 - Mantenimiento de pedidos		
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por:	
Fecha Creación:	02/25/2025	Ult. Actualización:	
Módulo:	CRUD		
Fuentes:	Entrevista		
Actores:	Administrador		
Objetivo:	Hacer el mantenimiento de las de los pedidos realizados a la empresa.		
Descripción:	El sistema debe permitir la gestión completa de los pedidos hechos a la empresa, es decir el CRUD		
Importancia/Prioridad:	Alta		
Clasificación:	Mantenimiento		
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Código Único	Corresponde al número único de los pedidos.	
	Cliente	Corresponde al nombre del cliente.	
	Productos	Corresponde a cada lote del producto solicitado	
	Fecha pedida	Corresponde al cuando se hizo el pedido.	
	Nombre del usuario	Corresponde al nombre del empleado que realizo el pedido	
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente <u>información</u>		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Lista de todos los pedidos realizados	Despliega la lista de los pedidos realizados para realizar dicho mantenimiento	
Restricciones y supuestos:			
Validado por:			
Comentarios:			

Nota: Elaboración propia.

Tabla 17: REQ- 09 -Ajuste de inventario

ID del Requerimiento:	REQ- 09 - Ajuste de inventario		
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por:	
Fecha Creación:	2/25/2025	Ult. Actualización:	
Módulo:	CRUD		
Fuentes:	Entrevista		
Actores:	Administrador		
Objetivo:	Hacer un ajuste al inventario actual para actualizar los datos.		
Descripción:	El sistema deberá poder hacer un ajuste al inventario		
Importancia/Prioridad:	Alta		
Clasificación:	Mantenimiento		
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Producto/materia prima	Corresponde al número único de los productos o materia prima.	
	Cantidad ajustada	Corresponde a la cantidad que se le hará el ajuste	
	Motivo	Corresponde al motivo del porque se hizo el ajuste.	
	Fecha	Fecha de cuando se hizo el ajuste	
	Nombre del usuario	Corresponde al nombre del empleado que realizo el ajuste	
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente <u>información</u>		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Lista de ajustes realizados	Despliega la lista de los ajustes realizados para tener el control correspondiente.	
Restricciones y supuestos:			
Validado por:			
Comentarios:			

Nota: Elaboración propia.

Tabla 18: REQ-010 Auditoria inventarios

ID del Requerimiento:	REQ- 010 - Auditoria inventario		
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por:	
Fecha Creación:	02/25/2025	Ult. Actualización:	
Módulo:	CRUD		
Fuentes:	Entrevista		
Actores:	Administrador		
Objetivo:	Hacer un reporte para ver la diferencia del stock físico ante el stock del sistema.		
Descripción:	Reporte de diferencia stock		
Importancia/Prioridad:	Alta		
Clasificación:	Proceso o reporte		
Elementos de entrada de datos:	El sistema/aplicación debe solicitar la siguiente información:		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Producto/materia prima	Corresponde al número único de los productos o materia prima.	
	Cantidad sistema	Corresponde a la cantidad que dice en el sistema	
	Cantidad real	Corresponde a la cantidad que dice en el almacenaje	
	Fecha	Fecha de cuando se hizo el reporte	
	Nombre del usuario	Corresponde al nombre del empleado que realizo el reporte	
Elementos de resultados de datos:	El sistema debe desplegar la siguiente <u>información</u>		
	<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>	
	Lista de reportes realizados	Despliega la lista de los reportes realizados para tener el control correspondiente.	
Restricciones y supuestos:			
Validado por:			
Comentarios:			

Nota: Elaboración propia.

5.2.2 Requerimientos no funcionales

Según (Ken, 2023) un requerimiento no funcional es “también conocidos como "requisitos de calidad" o "requisitos de atributos del sistema", son características y criterios que describen cómo debe ser el rendimiento, la seguridad, la usabilidad y otros aspectos de un sistema o software más allá de su funcionalidad básica.”

En la siguiente tabla se muestra los requerimientos no funcionales con su código que se estructura de “NF-REQ-#” donde “NF” es no funcional.

Tabla 19: Requerimientos no funcionales

Código	Requerimiento	Descripción
NF-REQ-01	Niveles de seguridad	El sistema debe implementar todos los niveles de seguridad necesarios para proteger los datos y el acceso.
NF-REQ-02	Interfaces intuitivas	El sistema debe ser intuitivo y fácil de usar tanto en dispositivos móviles como en sistemas de escritorio.
NF-REQ-03	Diseño bonito	El diseño del sistema debe ser atractivo y agradable para los usuarios.
NF-REQ-04	Eficiencia del Sistema	El sistema debe ser altamente eficiente y responder rápidamente a las solicitudes de los usuarios.
NF-REQ-05	Optimización de la Base de Datos	La base de datos debe estar optimizada para consultas rápidas y ser escalable.
NF-REQ-06	Actualización del sistema	El sistema debe ser fácil de actualizar con nuevos parches de seguridad y mejoras funcionales.
NF-REQ-07	Escalabilidad del sistema	El sistema debe ser diseñado para escalar fácilmente con el crecimiento de la empresa y el aumento de datos.

NF-REQ-08	Secciones del sistema	El sistema debe tener secciones diferenciadas para materias primas y productos finales. Las interfaces de usuario deben estar claramente delineadas para evitar confusiones y facilitar la navegación.
------------------	-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota: Elaboración propia.

5.3 Diseño de procesos

En esta etapa, se presenta los distintos diseños que especifican las funciones por cumplir, basado en los requerimientos establecidos.

5.3.1 Casos de uso

Como se explicó anteriormente los casos de uso “son una unidad funcional coherente de un sistema, subsistema o clase” (Vega, 2010) esto para conocer como es el recorrido que puede hacer el usuario en el sistema, es por esto que a continuación están todos los casos de uso creado para el sistema.

5.3.1.1 Inicio de sesión

Ilustración 10: Caso de uso de acceso de administradores



Nota: Elaboración propia

Tabla 20: CAS - US - 1 Inicio de sesión

ID del Caso de Uso:	CAS – US - 1 Inicio de sesión		
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por: Deyner Ocampo	
Fecha Creación:	12 de agosto 2024	Ult.	12
		Actualización:	febrero 2025
Actores	Usuarios/administradores que utilizaran el sistema		
Objetivo:	Los empleados acceden al sistema		
Requerimientos asociados	REQ- 01 Acceso de Administradores		
Importancia/Prioridad	Alta		
Pre-Condiciones	El usuario debe contar con credenciales previamente asignadas por la empresa.		
Post-Condiciones	El usuario debe contar con credenciales previamente asignadas por la empresa.		
Flujo Principal/Normal de los eventos			
1. El usuario ingresa su nombre de usuario registrado.			
2. El usuario ingresa su contraseña asignada por la empresa.			
3. El usuario presiona el botón "Ingresar".			
4. El sistema verifica las credenciales.			
5. Si son correctas, el sistema permite el acceso y redirige al usuario a la pantalla principal.			
6. El caso de uso finaliza.			
Flujos Alternos			
1. El actor no ingresa el usuario o la contraseña 1.1 El sistema muestra un mensaje con lo siguiente: “Falta usuario o contraseña”. 1.2 El caso de uso finaliza.			
2. El actor ingresa mal el usuario, la contraseña. 2.1 El sistema muestra el siguiente mensaje: “Datos incorrectos”. 2.2 El caso de uso finaliza.			
3. El actor selecciona “¿Olvidaste tu contraseña?” 3.1 El sistema muestra la pantalla de recuperación de contraseña. 3.2 El usuario debe ingresar su nombre de usuario. 3.3 El sistema valida la información y envía las instrucciones de recuperación al correo registrado. 3.4 El caso de uso finaliza.			

Extensiones o Inclusiones
Notas u observaciones:

Nota: Elaboración propia

Tabla 21: CAS – US - 2 Olvido contraseña

ID del Caso de Uso:	CAS – US – 2 Olvido contraseña	
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por: Deyner Ocampo
Fecha Creación:	12 de agosto 2024	Ult. Actualización: 12 febrero 2025
Actores	Usuarios/administradores que utilizaran el sistema	
Objetivo:	Los empleados recuperan la contraseña	
Requerimientos asociados	REQ- 01 Acceso de Administradores	
Importancia/Prioridad	Alta	
Pre-Condiciones	Debe existir un correo electrónico asociado a la cuenta para la recuperación. El usuario debe estar registrado en el sistema.	
Post-Condiciones	Si el usuario ingresa datos válidos, se enviará un correo con instrucciones para recuperar la contraseña.	
Flujo Principal/Normal de los eventos		
1. El usuario ingresa su nombre de usuario registrado y su respectiva cédula.		
2. El usuario presiona el botón " Recuperar contraseña ".		
3. El sistema valida que el usuario exista en la base de datos.		
4. Si el usuario es válido, el sistema envía un correo con instrucciones para recuperar la contraseña.		
5. El caso de uso finaliza.		
Flujos Alternos		
4. El actor no ingresa el usuario o la contraseña 1.3 El sistema muestra un mensaje con lo siguiente: “Falta usuario o contraseña”. 1.4 El caso de uso finaliza.		
5. El actor ingresa mal el usuario, la contraseña.		

- 5.1 El sistema muestra el siguiente mensaje: “Datos incorrectos”.
- 5.2 El caso de uso finaliza.

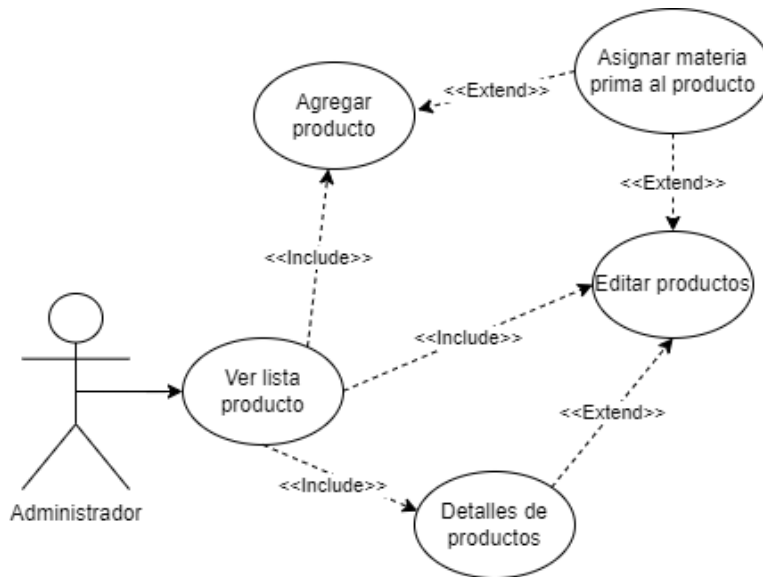
Extensiones o Inclusiones

Notas u observaciones:

Nota: Elaboración propia

5.3.1.2 CRUD completo de producto

Ilustración 11: Caso de uso de CRUD del producto



Nota: Elaboración propia

Tabla 22: CAS – US - 3 Ver lista de productos

ID del Caso de Uso:	CAS – US – 3 Ver lista de productos	
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por:
Fecha Creación:	12 de agosto 2024	Ult. Actualización:
Actores	Usuarios/administradores que utilizaran el sistema	

Objetivo:	Ver el listado de todos los productos en el sistema y poder llevar a cabo su mantenimiento.
Requerimientos asociados	REQ- 04 Mantenimiento de producto.
Importancia/Prioridad	Alta
Pre-Condiciones	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema. Debe existir al menos un producto registrado en la base de datos para visualizar la lista.
Post-Condiciones	El usuario podrá gestionar los productos según los permisos asignados (visualizar, agregar, editar o eliminar).
Flujo Principal/Normal de los eventos	
1. El usuario accede a la pantalla de Mantenimiento de Productos.	
2. El sistema muestra la lista de productos registrados.	
3. El usuario puede visualizar la información de los productos.	
4. El caso de uso finaliza.	
5.	
Flujos Alternos	
<p>1. El usuario quiere agregar un nuevo producto:</p> <p>1.1 El usuario presiona el botón "Agregar producto".</p> <p>1.2 El sistema muestra un formulario para ingresar los datos del producto.</p> <p>1.3 El caso de uso finaliza.</p> <p>2. El usuario quiere editar un producto existente:</p> <p>2.1 El usuario selecciona un producto y presiona "Editar".</p> <p>2.2 El sistema muestra el formulario de edición con los datos actuales del producto.</p> <p>2.3 El caso de uso finaliza.</p> <p>3. El usuario quiere eliminar un producto:</p> <p>3.1 El usuario selecciona un producto y presiona "Eliminar".</p> <p>3.2 El sistema solicita confirmación antes de eliminar.</p> <p>3.3 Si el usuario confirma, el sistema elimina el producto.</p> <p>3.4 El caso de uso finaliza.</p> <p>4. El usuario quiere ver detalles del producto y generar un reporte:</p> <p>4.1 El usuario selecciona un producto y presiona "Ver detalles".</p> <p>4.2 El sistema muestra la información detallada del producto.</p> <p>4.3 Si el usuario desea, puede generar un reporte del producto.</p> <p>4.4 El caso de uso finaliza.</p>	
Extensiones o Inclusiones	
Notas u observaciones:	

Nota: Elaboración propi

Tabla 23: SICOD - CUS - 4 Agregar producto

ID del Caso de Uso:	CAS – US – 4 Agregar producto	
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por: Deyner Ocampo
Fecha Creación:	12 de agosto 2024	Ult. Actualización: 12 febrero 2025
Actores	Usuarios/administradores que utilizaran el sistema	
Objetivo:	Permitir a los usuarios registrar un nuevo producto en el sistema, incluyendo su información básica y las materias primas asociadas.	
Requerimientos asociados	REQ- 04 Mantenimiento de producto.	
Importancia/Prioridad	Alta	
Pre-Condiciones	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema,	
Post-Condiciones	El producto se registra correctamente en el sistema y queda disponible para consulta y modificaciones futuras.	
Flujo Principal/Normal de los eventos		
1. El usuario accede a la pantalla de Mantenimiento de Productos.		
2. Presiona el botón "Agregar Producto".		
3. Digita el nombre del producto y el número de lote.		
4. Ingresa la descripción del producto.		
5. Digita la fecha de manufactura y la fecha de vencimiento.		
6. Ingresa la cantidad de producto.		
7. Selecciona las materias primas utilizadas en la fabricación del producto.		
8. Presiona el botón "Guardar".		
9. El sistema registra el producto en la base de datos y muestra un mensaje de confirmación.		
10. El caso de uso finaliza.		
Flujos Alternos		
1. El actor no llena todos los campos.		
1.1 Envía un mensaje “favor llenar todos los campos”.		
1.2 El caso de uso finaliza.		
Extensiones o Inclusiones		

Notas u observaciones:

Nota: Elaboración propia

Tabla 24: CAS – US – 5 Editar producto

ID del Caso de Uso:	CAS – US – 5 Editar producto	
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por: Deyner
Fecha Creación:	12 de agosto 2024	Ult. Actualización: 12 febrero 2025
Actores	Usuarios/administradores que utilizaran el sistema	
Objetivo:	Permitir a los usuarios modificar la información de un producto registrado en el sistema.	
Requerimientos asociados	REQ- 04 Mantenimiento de producto.	
Importancia/Prioridad	Alta	
Pre-Condiciones	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema. El producto para editar debe existir en la base de datos.	
Post-Condiciones	Los cambios realizados en el producto se guardan en el sistema.	
Flujo Principal/Normal de los eventos		
1. El usuario accede a la pantalla de Mantenimiento de Productos.		
2. Selecciona el producto que desea editar.		
3. Modifica los campos necesarios.		
4. Presiona el botón "Guardar cambios".		
5. El sistema actualiza la información del producto en la base de datos.		
6. El caso de uso finaliza.		
Flujos Alternos		
1. El actor no llena todos los campos.		
1.1 El sistema muestra un mensaje: "Por favor, complete todos los campos requeridos."		
1.2 El caso de uso finaliza sin guardar cambios.		
2. Error en la conexión con la base de datos:		
2.1 El sistema muestra un mensaje de error: "No se pudo guardar los cambios. Intente nuevamente más tarde."		
2.2 El caso de uso finaliza sin guardar cambios.		

Extensiones o Inclusiones
Notas u observaciones:

Nota: Elaboración propia

Tabla 25: CAS – US – 7 Ver detalles del producto

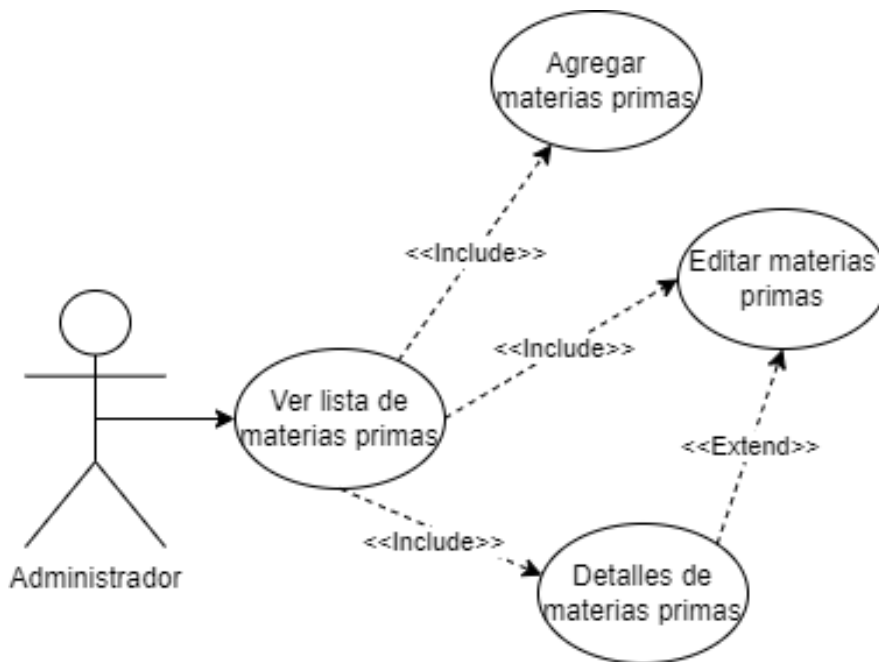
ID del Caso de Uso:	CAS – US – 7 Ver detalles del producto	
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por:
Fecha Creación:	12 de agosto 2024	Ult. Actualización:
Actores	Usuarios/administradores que utilizaran el sistema	
Objetivo:	Permitir a los usuarios visualizar información detallada de un producto registrado en el sistema.	
Requerimientos asociados	REQ- 04 Mantenimiento de producto.	
Importancia/Prioridad	Alta	
Pre-Condiciones	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema. El producto debe estar registrado en la base de datos.	
Post-Condiciones	Se muestra toda la información relevante del producto seleccionado.	
Flujo Principal/Normal de los eventos		
1. El usuario accede a la pantalla de Mantenimiento de Productos.		
2. Selecciona un producto de la lista.		
3. El sistema muestra todos los detalles del producto		
4. El caso de uso finaliza.		
Flujos Alternos		
1. El usuario desea generar un reporte del producto:		
1.1 Presiona el botón "Generar reporte".		
1.2 El sistema genera un PDF con la información del producto.		
1.3 El caso de uso finaliza.		
Extensiones o Inclusiones		

Notas u observaciones:

Nota: Elaboración propia

5.3.1.2 CRUD completo de materia prima

Ilustración 12: Caso de uso de CRUD de las materias primas



Nota: Elaboración propia

Tabla 26: CAS – US – 8 Ver lista de materias primas

ID del Caso de Uso:	CAS – US – 8 Ver lista de materias primas	
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por: Deyner Ocampo
Fecha Creación:	12 de agosto 2024	Ult. Actualización: 12 febrero 2025
Actores	Usuarios/administradores que utilizaran el sistema	
Objetivo:	Permitir a los usuarios visualizar la lista de materias primas registradas en el sistema y gestionar su mantenimiento.	
Requerimientos asociados	REQ- 04 Mantenimiento de materias primas	
Importancia/Prioridad	Alta	

Pre-Condiciones	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema. Deben existir materias primas registradas en la base de datos.
Post-Condiciones	Se muestra la lista de materias primas disponibles.
Flujo Principal/Normal de los eventos	
1. El usuario accede a la pantalla de Mantenimiento de Materias Primas.	
2. El sistema muestra el listado de todas las materias primas registradas.	
3. El caso de uso finaliza.	
Flujos Alternos	
<p>1. El usuario desea agregar una nueva materia prima:</p> <p>1.1 Presiona el botón "Agregar".</p> <p>1.2 El sistema muestra el formulario para registrar una nueva materia prima.</p> <p>1.3 El caso de uso finaliza.</p> <p>2. El usuario desea editar una materia prima existente:</p> <p>2.1 Selecciona una materia prima de la lista.</p> <p>2.2 Presiona el botón "Editar".</p> <p>2.3 El sistema muestra el formulario de edición.</p> <p>2.4 El caso de uso finaliza.</p> <p>3. El usuario desea eliminar una materia prima:</p> <p>3.1 Selecciona una materia prima de la lista.</p> <p>3.2 Presiona el botón "Eliminar".</p> <p>3.3 El sistema solicita confirmación.</p> <p>3.4 Si el usuario confirma, la materia prima es eliminada.</p> <p>3.5 El caso de uso finaliza.</p> <p>4. El usuario desea ver los detalles de una materia prima:</p> <p>4.1 Selecciona una materia prima de la lista.</p> <p>4.2 Presiona el botón "Ver detalles".</p> <p>4.3 El sistema muestra la información detallada de la materia prima.</p> <p>4.4 El caso de uso finaliza.</p>	
Extensiones o Inclusiones	
Notas u observaciones:	

Nota: Elaboración propia

Tabla 27: CAS – US – 9 Agregar materias primas

ID del Caso de Uso:	CAS – US – 9 Agregar materias primas	
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por: Deyner Ocampo
Fecha Creación:	12 de agosto 2024	Ult. Actualización: 12 febrero 2025
Actores	Usuarios/administradores que utilizaran el sistema	
Objetivo:	Permitir a los usuarios registrar nuevas materias primas en el sistema.	
Requerimientos asociados	REQ- 04 Mantenimiento de materias primas	
Importancia/Prioridad	Alta	
Pre-Condiciones	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.	
Post-Condiciones	La materia prima queda registrada en la base de datos y disponible para su consulta y mantenimiento.	
Flujo Principal/Normal de los eventos		
1. El usuario accede a la pantalla de Agregar Materia Prima.		
2. Digita el nombre de la materia prima y el número de lote.		
3. Digita la descripción de la materia prima.		
4. Ingresa la fecha de manufacturación y la fecha de vencimiento.		
5. Digita la cantidad de la materia prima.		
6. Presiona el botón "Aceptar".		
7. El sistema guarda la información y muestra un mensaje de confirmación.		
8. El caso de uso finaliza.		
Flujos Alternos		
1. El actor no llena todos los campos.		
1.1 Envía un mensaje “favor llenar todos los campos”.		
1.2 El caso de uso finaliza.		
Extensiones o Inclusiones		
Notas u observaciones:		

Nota: Elaboración propia

Tabla 28: CAS – US – 10 Editar materias primas

ID del Caso de Uso:	CAS – US – 10 Editar materias primas	
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por: Deyner Ocampo
Fecha Creación:	12 de agosto 2024	Ult. Actualización: 12 de febrero 2025
Actores	Usuarios/administradores que utilizaran el sistema	
Objetivo:	Permitir a los usuarios modificar la información de una materia prima existente en el sistema.	
Requerimientos asociados	REQ- 04 Mantenimiento de materias primas	
Importancia/Prioridad	Alta	
Pre-Condiciones	El usuario debe haber iniciado sesión	
Post-Condiciones	La materia prima es actualizada en la base de datos con la información modificada.	
Flujo Principal/Normal de los eventos		
1. El usuario accede a la pantalla de Edición de Materia Prima.		
2. Modifica los campos que desea actualizar (nombre, número de lote, descripción, fechas, cantidad, etc.).		
3. Presiona el botón "Aceptar".		
4. El sistema guarda los cambios y muestra un mensaje de confirmación.		
5. El caso de uso finaliza.		
Flujos Alternos		
1. El usuario no completa todos los campos obligatorios: <ul style="list-style-type: none"> 1.1 El sistema muestra un mensaje de error: "Favor llenar todos los campos". 1.2 El caso de uso finaliza sin guardar cambios 		
Extensiones o Inclusiones		
Notas u observaciones:		

Nota: Elaboración propia

Tabla 29: CAS – US – 11 Eliminar materias primas

ID del Caso de Uso:	CAS – US – 11 Eliminar materias primas	
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por: Deyner Ocampo
Fecha Creación:	12 de agosto 2024	Ult. Actualización: 12 febrero 2025
Actores	Usuarios/administradores que utilizaran el sistema	
Objetivo:	Permitir a los usuarios eliminar una materia prima del sistema de manera definitiva.	
Requerimientos asociados	REQ- 04 Mantenimiento de materias primas	
Importancia/Prioridad	Alta	
Pre-Condiciones	La materia prima debe existir en el sistema.	
Post-Condiciones	La materia prima es eliminada permanentemente del sistema y la base de datos.	
Flujo Principal/Normal de los eventos		
5. El usuario selecciona la opción de Eliminar en la pantalla de la materia prima.		
6. El sistema solicita una confirmación para proceder con la eliminación.		
7. El usuario confirma la eliminación.		
8. El sistema elimina la materia prima de la base de datos.		
9. El caso de uso finaliza.		
Flujos Alternos		
1. El usuario no confirma la eliminación:		
1.1 El sistema cancela la eliminación de la materia prima.		
1.2 El caso de uso finaliza sin realizar cambios.		
Extensiones o Inclusiones		
Notas u observaciones:		

Nota: Elaboración propia

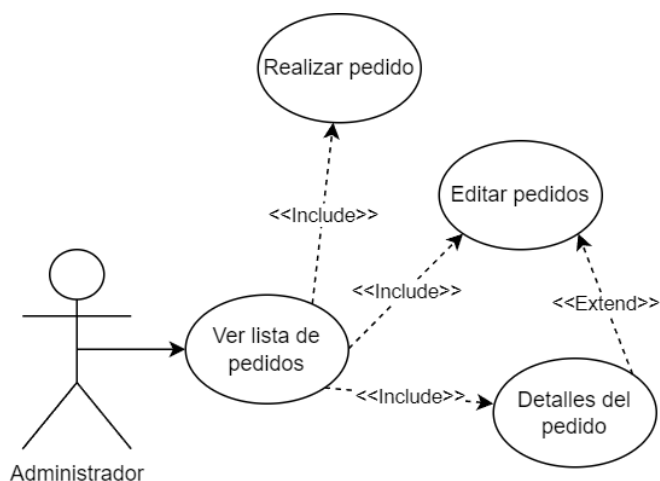
Tabla 30: CAS – US – 12 Ver detalles de las materias primas

ID del Caso de Uso:	CAS – US – 12 Ver detalles de las materias primas	
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por: Deyner Ocampo
Fecha Creación:	12 de agosto 2024	Ult. Actualización: 12 de febrero 2025
Actores	Usuarios/administradores que utilizaran el sistema	
Objetivo:	Permitir a los usuarios visualizar todos los detalles relevantes y extensos de una materia prima específica en el sistema.	
Requerimientos asociados	REQ- 04 Mantenimiento de materias primas	
Importancia/Prioridad	Alta	
Pre-Condiciones	La materia prima debe existir en el sistema.	
Post-Condiciones	El usuario visualiza toda la información asociada a la materia prima seleccionada.	
Flujo Principal/Normal de los eventos		
1. El usuario selecciona una materia prima desde la lista de materias primas.		
2. El sistema muestra todos los detalles asociados con la materia prima seleccionada.		
3. El caso de uso finaliza.		
Flujos Alternos		
1. El actor intenta ver una materia prima inexistente:		
1.1. El sistema muestra un mensaje de error indicando que la materia prima no existe.		
1.2. El caso de uso finaliza.		
Extensiones o Inclusiones		
Notas u observaciones:		

Nota: Elaboración propia

5.3.1.3 CRUD completo de pedidos

Ilustración 13: Caso de uso de CRUD de los pedidos



Nota: Elaboración propia

Tabla 31 CAS – US – 13 Ver lista de los pedidos

ID del Caso de Uso:	CAS – US – 13 Ver lista de los pedidos	
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por:
Fecha Creación:	23 febrero 2025	Ult. Actualización:
Actores	Usuarios/administradores que utilizaran el sistema	
Objetivo:	Permitir a los usuarios visualizar la lista de pedidos registrados en el sistema y gestionar su mantenimiento.	
Requerimientos asociados	REQ- 08 Mantenimiento de pedidos	
Importancia/Prioridad	Alta	
Pre-Condiciones	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema. Deben existir materias primas registradas en la base de datos.	
Post-Condiciones	Se muestra la lista de materias primas disponibles.	
Flujo Principal/Normal de los eventos		
1. El usuario accede a la pantalla de Mantenimiento de los pedidos.		
2. El sistema muestra el listado de todos los pedidos registrados.		
3. El caso de uso finaliza.		

Flujos Alternos
<p>1. El usuario desea agregar un nuevo pedido:</p> <p>1.1 Presiona el botón "Agregar".</p> <p>1.2 El sistema muestra el formulario para registrar un nuevo pedido.</p> <p>1.3 El caso de uso finaliza.</p> <p>2. El usuario desea editar un pedido existente:</p> <p>2.1 Selecciona un pedido de la lista.</p> <p>2.2 Presiona el botón "Editar".</p> <p>2.3 El sistema muestra el formulario de edición.</p> <p>2.4 El caso de uso finaliza.</p> <p>3. El usuario desea ver los detalles de un pedido:</p> <p>3.1 Selecciona un pedido de la lista.</p> <p>3.2 Presiona el botón "Ver detalles".</p> <p>3.3 El sistema muestra la información detallada del pedido.</p> <p>3.4 El caso de uso finaliza.</p>
Extensiones o Inclusiones
Notas u observaciones:

Nota: Elaboración propia

Tabla 32: CAS – US – 14 Agregar pedidos

ID del Caso de Uso:	CAS – US – 14 Agregar pedidos	
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por:
Fecha Creación:	23 febrero 2025	Ult. Actualización:
Actores	Usuarios/administradores que utilizaran el sistema	
Objetivo:	Permitir a los usuarios registrar nuevos pedidos en el sistema.	
Requerimientos asociados	REQ- 08 Mantenimiento de pedidos	
Importancia/Prioridad	Alta	

Pre-Condiciones	El usuario debe haber iniciado sesión en el sistema.
Post-Condiciones	El pedido queda registrado en la base de datos y disponible para su consulta y mantenimiento.
Flujo Principal/Normal de los eventos	
1. El usuario accede a la pantalla de Agregar pedidos.	
2. Digita el nombre de del cliente.	
3. Seleccionar los productos	
4. Ingresa la cantidad.	
5. Presiona el botón "Aceptar".	
6. El sistema guarda la información y muestra un mensaje de confirmación.	
7. El caso de uso finaliza.	
Flujos Alternos	
1. El actor no llena todos los campos. 1.1 Envía un mensaje “favor llenar todos los campos”. 1.2 El caso de uso finaliza.	
Extensiones o Inclusiones	
Notas u observaciones:	

Nota: Elaboración propia

Tabla 33: CAS – US – 15 Editar pedidos

ID del Caso de Uso:	CAS – US – 15 Editar pedidos	
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por:
Fecha Creación:	23de agosto 2024	Ult. Actualización:
Actores	Usuarios/administradores que utilizaran el sistema	
Objetivo:	Permitir a los usuarios modificar la información del estado de un producto existente en el sistema.	
Requerimientos asociados	REQ- 08 Mantenimiento de productos	
Importancia/Prioridad	Alta	

Pre-Condiciones	El usuario debe haber iniciado sesión
Post-Condiciones	El producto es actualizada en la base de datos con la información modificada.
Flujo Principal/Normal de los eventos	
1. El usuario accede a la pantalla de Edición del producto.	
2. Modifica el estado.	
3. Presiona el botón "Aceptar".	
4. El sistema guarda los cambios y muestra un mensaje de confirmación.	
5. El caso de uso finaliza.	
Flujos Alternos	
2. El usuario no completa todos los campos obligatorios: 2.1 El sistema muestra un mensaje de error: "Favor llenar todos los campos". 2.2 El caso de uso finaliza sin guardar cambios	
Extensiones o Inclusiones	
Notas u observaciones:	

Nota: Elaboración propia

Tabla 34: CAS – US – 16 Ver detalles de los pedidos

ID del Caso de Uso:	CAS – US – 16 Ver detalles de los pedidos	
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por:
Fecha Creación:	23 de agosto 2024	Ult. Actualización:
Actores	Usuarios/administradores que utilizaran el sistema	
Objetivo:	Permitir a los usuarios visualizar todos los detalles relevantes y extensos de un pedido específica en el sistema.	
Requerimientos asociados	REQ- 08 Mantenimiento de pedidos	
Importancia/Prioridad	Alta	
Pre-Condiciones	El pedido debe existir en el sistema.	

Post-Condiciones	El usuario visualiza toda la información asociada al pedido seleccionado.
Flujo Principal/Normal de los eventos	
4. El usuario selecciona un pedido desde la lista de pedidos.	
5. El sistema muestra todos los detalles asociados con el pedido seleccionado.	
6. El caso de uso finaliza.	
Flujos Alternos	
2. El actor intenta ver un pedido inexistente: 2.1. El sistema muestra un mensaje de error indicando que el pedido no existe. 2.2. El caso de uso finaliza.	
Extensiones o Inclusiones	
Notas u observaciones:	

Nota: Elaboración propia

5.3.1.4 Ajuste de inventario

Tabla 35: CAS – US – 17 Ver lista ajustes inventario

ID del Caso de Uso:	CAS – US – 17 Ver lista ajustes inventario	
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por:
Fecha Creación:	27 de febrero 2025	Ult. Actualización:
Actores	Usuarios/administradores que utilizaran el sistema	
Objetivo:	Realizar un ajuste al inventario	
Requerimientos asociados	REQ- 09 Ajuste de mantenimiento	
Importancia/Prioridad	Alta	
Pre-Condiciones	Una materia prima o producto debe existir	
Post-Condiciones	El usuario ve todos los reportes hechos.	

Flujo Principal/Normal de los eventos
1. El usuario selecciona la pantalla de ajuste ya sea de producto o materia prima.
2. Muestra la pantalla y todos los ajustes.
3. El caso de uso finaliza.
Flujos Alternos
1. El actor intenta ver un ajuste inexistente: 1.1. El sistema muestra un mensaje de error indicando que el ajuste no existe. 1.2. El caso de uso finaliza.
Extensiones o Inclusiones
Notas u observaciones:

Nota: Elaboración propia

Tabla 36: CAS – US – 17 Hacer ajuste de inventario

ID del Caso de Uso:	CAS – US – 17 Hacer ajuste de inventario	
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por:
Fecha Creación:	27 de febrero 2025	Ult. Actualización:
Actores	Usuarios/administradores que utilizaran el sistema	
Objetivo:	Realizar un ajuste al inventario	
Requerimientos asociados	REQ- 09 Ajuste de mantenimiento	
Importancia/Prioridad	Alta	
Pre-Condiciones	Una materia prima o producto debe existir	
Post-Condiciones	El usuario hace el ajuste al sistema y no se podrá borrar ni arreglar sin mostrarse	
Flujo Principal/Normal de los eventos		
1. El usuario selecciona la pantalla de hacer ajuste.		

Inse Nota: Elaboración propia
2. rta la información que pide el sistema
3. Le da hacer ajuste
4. El caso de uso finaliza.
Flujos Alternos
1. El usuario no completa todos los campos obligatorios: 1.1 El sistema muestra un mensaje de error: "Favor llenar todos los campos". 1.2 El caso de uso finaliza sin guardar cambios
Extensiones o Inclusiones
Notas u observaciones:

Nota: Elaboración propia

5.3.1.5 Auditoria de inventario

Tabla 37: CAS – US – 17 Ver listas auditorias

ID del Caso de Uso:	CAS – US – 17 Ver listas auditorias	
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por:
Fecha Creación:	27 de febrero 2025	Ult. Actualización:
Actores	Usuarios/administradores que utilizaran el sistema	
Objetivo:	Ver reportes de diferencia de stock	
Requerimientos asociados	REQ- 10 Reporte de mantenimiento	
Importancia/Prioridad	Alta	
Pre-Condiciones	Una materia prima o producto debe existir	
Post-Condiciones	El usuario ve todos los reportes hechos.	
Flujo Principal/Normal de los eventos		

1. El usuario selecciona la pantalla de auditoria ya sea de producto o materia prima.
2. Muestra la pantalla y todos los reportes.
3. El caso de uso finaliza.
Flujos Alternos
2. El actor intenta ver un reporte inexistente: 2.1. El sistema muestra un mensaje de error indicando que el reporte no existe. 2.2. El caso de uso finaliza.
Extensiones o Inclusiones
Notas u observaciones:

Nota: Elaboración propia

Tabla 38: CAS – US – 17 Hacer auditorias

ID del Caso de Uso:	CAS – US – 17 Hacer auditorias	
Creado por:	Deyner Ocampo	Modificado por:
Fecha Creación:	27 de febrero 2025	Ult. Actualización:
Actores	Usuarios/administradores que utilizaran el sistema	
Objetivo:	Realizar un reporte de diferencia de stock	
Requerimientos asociados	REQ- 10 Reporte de mantenimiento	
Importancia/Prioridad	Alta	
Pre-Condiciones	Una materia prima o producto debe existir	
Post-Condiciones	El reporte se guarda en el sistema.	
Flujo Principal/Normal de los eventos		
1. El usuario selecciona la pantalla de hacer el reporte.		
2. Inserta la información que pide el sistema		
3. Le da hacer reporte		
4. El caso de uso finaliza.		

Flujos Alternos
1. El usuario no completa todos los campos obligatorios: 1.1 El sistema muestra un mensaje de error: "Favor llenar todos los campos". 1.2 El caso de uso finaliza sin guardar cambios
Extensiones o Inclusiones
Notas u observaciones:

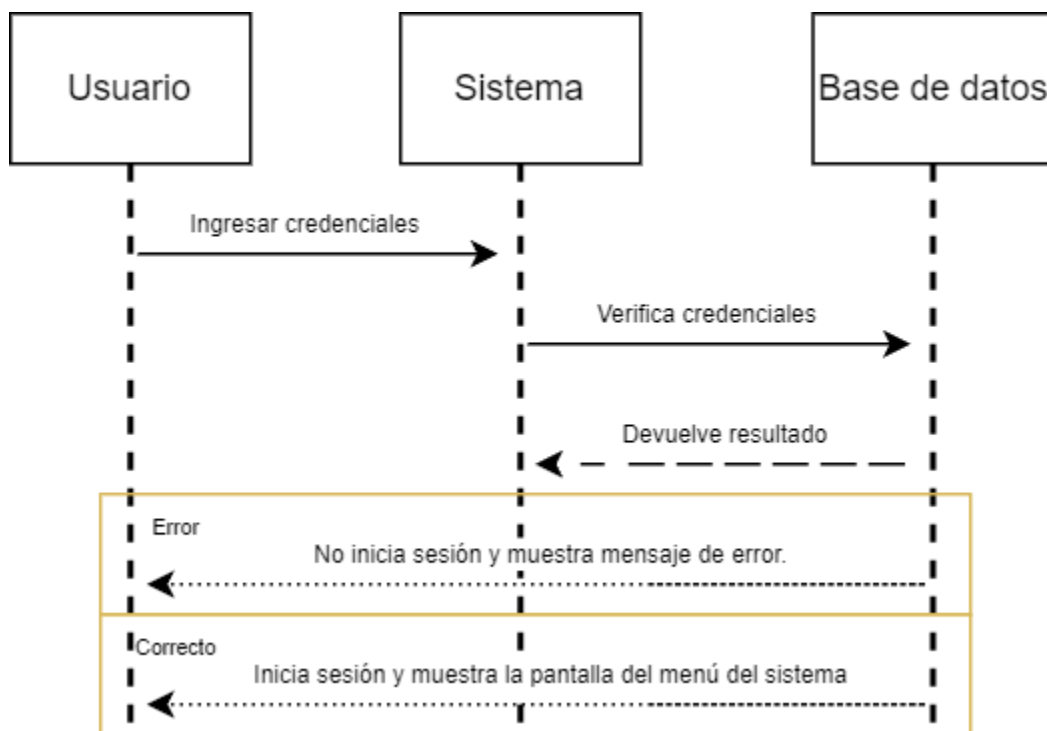
Nota: Elaboración propia

5.3.2 Diagrama de secuencia

“El diagrama de secuencia UML representa los eventos en orden cronológico, razón por la que a veces se le llama diagrama de eventos o escenario de eventos. El orden (es decir, la secuencia exacta) es más importante que los puntos específicos en el tiempo. Sin embargo, es posible añadir restricciones al modelo con el que se está trabajando.” (Equipo IONOS, 2019) Básicamente este diagrama sirve para ver todo el proceso en orden y como este sucede.

5.3.2.1 Diagrama de secuencia de inicio de sesión

Ilustración 14: Diagrama de secuencia de inicio de sesión

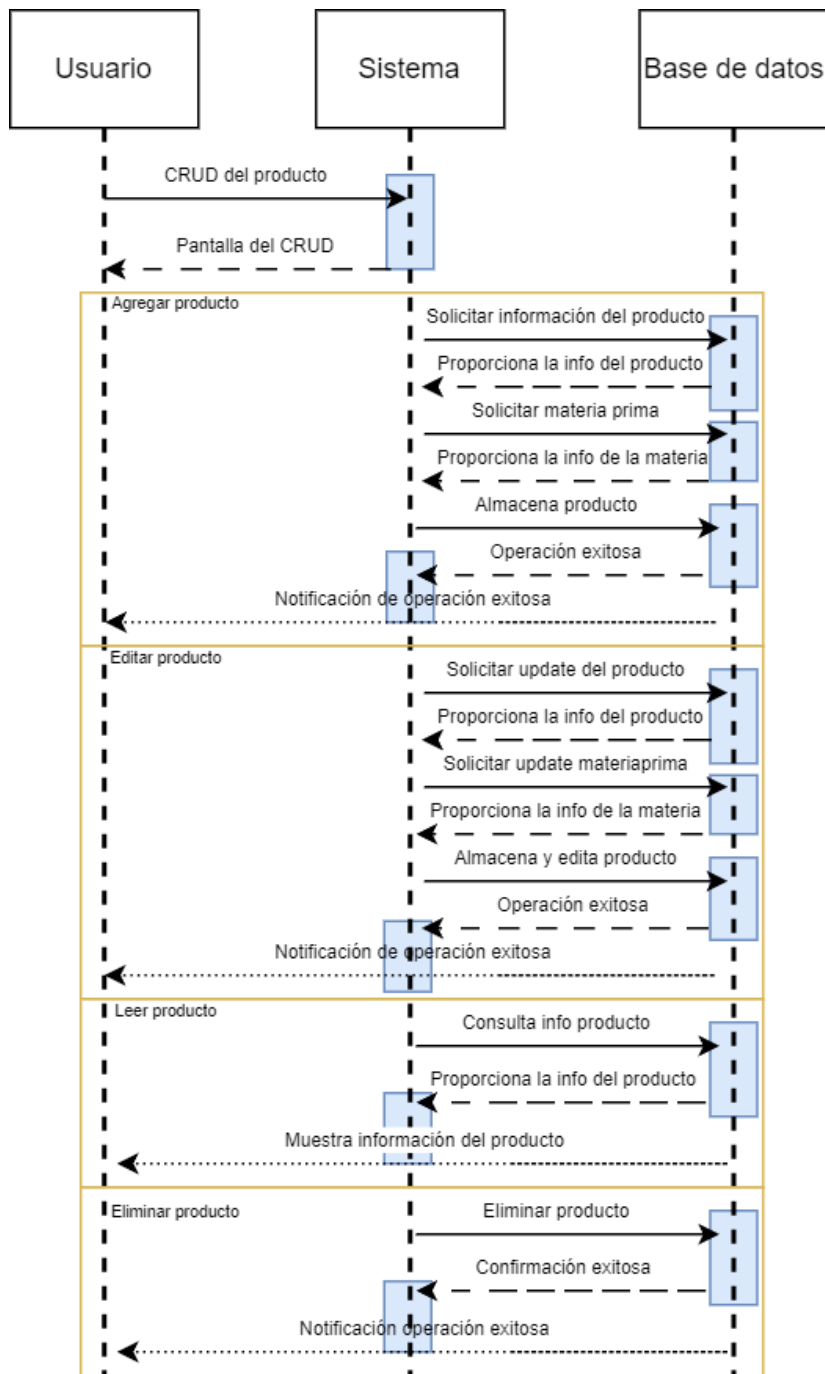


Nota: Elaboración propia

Este diagrama describe un proceso típico de autenticación en el que las credenciales de un usuario son verificadas contra los datos almacenados en una base de datos, dando así un mensaje de error o un mensaje de correcto iniciando el sistema.

5.3.2.2 Diagrama de secuencia de CRUD de Producto

Ilustración 15: Diagrama de secuencia de CRUD de Producto



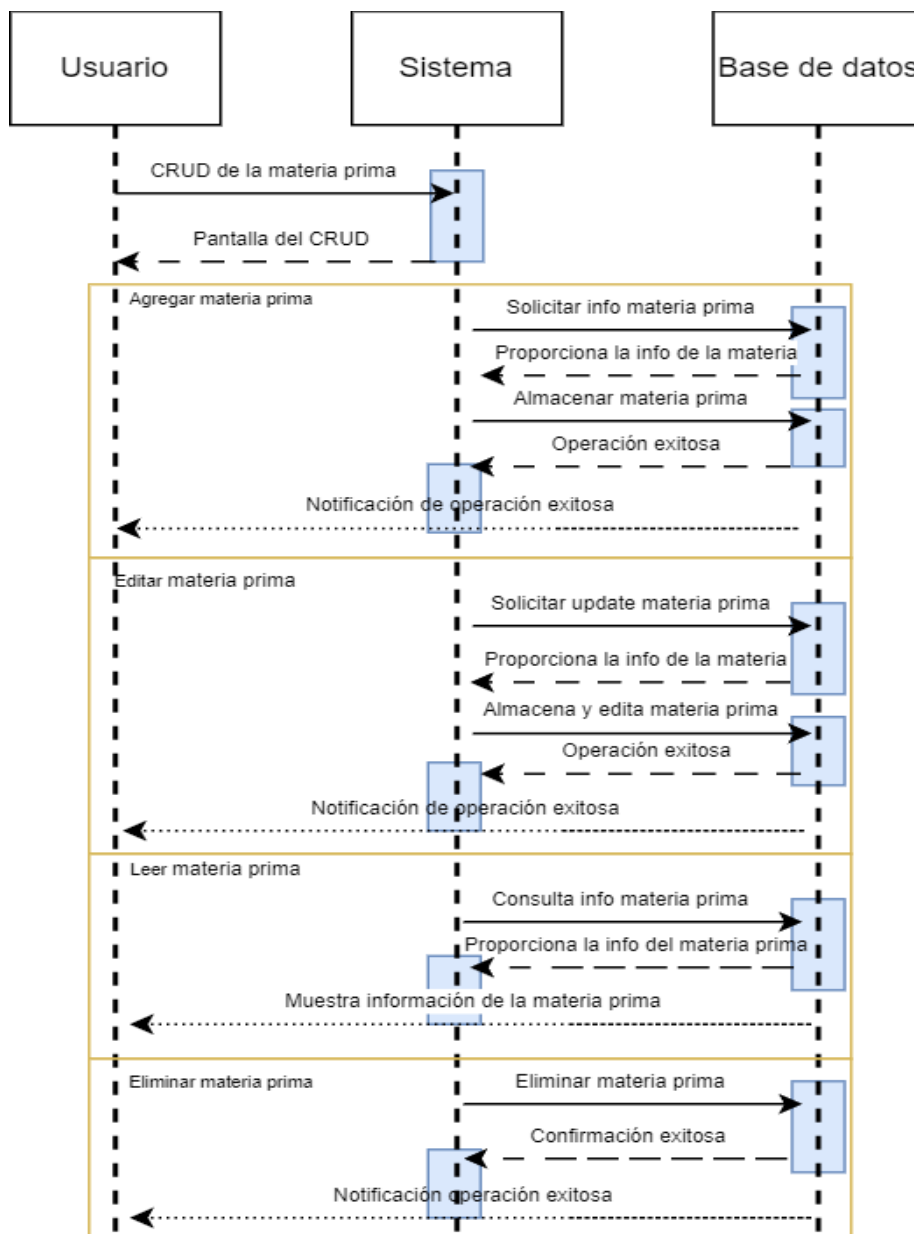
Nota: Elaboración propia

Este diagrama muestra toda la interacción básica entre el usuario, el sistema y la base de datos para el manejo de productos con la asignación de materia prima a cada

producto agregado. Muestra básicamente la interacción en todo su respectivo CRUD, es decir, el editar, leer, agregar y el eliminar un producto.

5.3.2.3 Diagrama de secuencia de CRUD de materia prima

Ilustración 16: Diagrama de secuencia de CRUD de materia prima

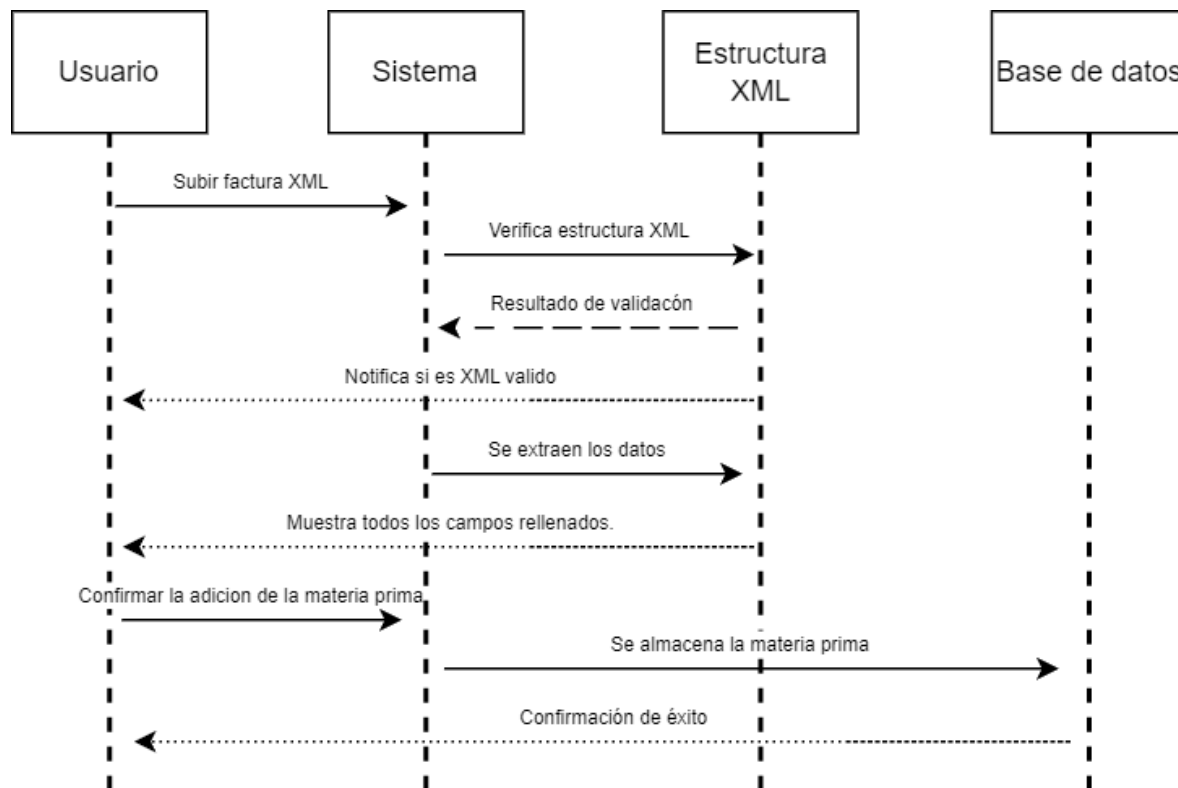


Nota: Elaboración propia

Al igual que el diagrama anterior este diagrama muestra toda la interacción básica entre el usuario, el sistema y la base de datos, pero para el manejo de materia prima. El

siguiente diagrama muestra el proceso de agregar la materia prima automáticamente con la factura XML.

Ilustración 17: Diagrama de secuencia de facturas XML

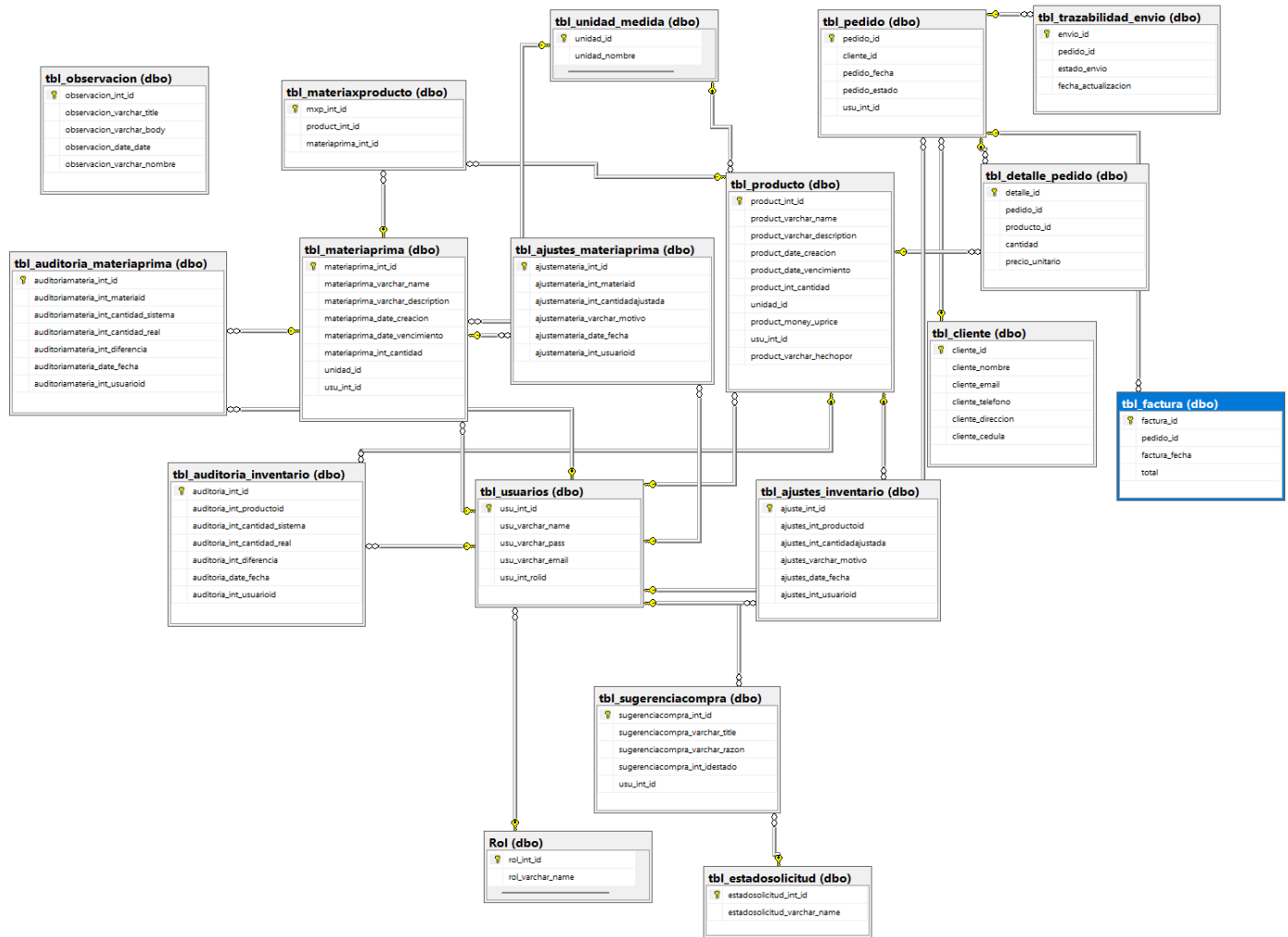


Nota: Elaboración propia

Este diagrama describe cómo se utiliza un archivo XML (Es decir, la factura electrónica) para rellenar automáticamente los campos de una materia prima, facilitando así la entrada de datos en el sistema. El proceso incluye la validación del XML (si es necesario), la extracción de datos y la confirmación por parte del usuario antes de agregar la materia prima a la base de datos.

5.3.3 Base de datos

Ilustración 18: Base de datos



Nota: La base de datos hecha en SQL server. Elaboración propia.

La base de datos es bastante simple, pero muy esencial. Cada tabla guarda ya sea la materia prima, el producto y además una para meter la materia prima al producto. Y la cuarta es para poder agregar todos los usuarios adaptados y que pueden usar el sistema agregando sus roles en la quinta. Además, están las tablas de sugerencia de compra para poder agregar sugerencias de compra de algunas materias primas, además de su estado, y la

observación para agregar comentarios sobre los dashboard vistos. Después las tablas de auditorías etc, así como la de ajustes que son registros.

5.3.3.2 Diccionario de datos

El siguiente diccionario de datos, está hecho para entender de una manera más fácil y mejor la base de datos. Se separo por tablas para que sea mucho más fácil leer y entender.

tbl_observacion

Tabla 39: tbl_observacion

Campo	Tipo de Dato	Descripción
observacion_int_id	INT	Identificador único de la observación
observacion_varchar_title	VARCHAR	Título de la observación
observacion_varchar_body	VARCHAR	Cuerpo o descripción de la observación
observacion_date_date	DATE	Fecha de la observación
observacion_varchar_nombre	VARCHAR	Nombre relacionado con la observación

Nota: Elaboración propia

tbl_factura

Tabla 40: tbl_factura

Campo	Tipo de Dato	Descripción
factura_id	INT	Identificador único de la factura
pedido_id	INT	Identificador del pedido asociado
factura_fecha	DATE	Fecha de la factura
total	DECIMAL	Total de la factura

Nota: Elaboración propia

tbl_cliente

Tabla 41: tbl_cliente

Campo	Tipo de Dato	Descripción
cliente_id	INT	Identificador único del cliente
cliente_nombre	VARCHAR	Nombre del cliente
cliente_email	VARCHAR	Correo electrónico del cliente
cliente_telefono	VARCHAR	Teléfono del cliente
cliente_direccion	VARCHAR	Dirección del cliente
cliente_cedula	VARCHAR	Cédula del cliente

Nota: Elaboración propia

tbl_pedido

Tabla 42:tbl_pedido

Campo	Tipo de Dato	Descripción
pedido_id	INT	Identificador único del pedido
cliente_id	INT	Identificador del cliente que realiza el pedido
pedido_fecha	DATE	Fecha del pedido
pedido_estado	VARCHAR	Estado del pedido
usu_int_id	INT	Identificador del usuario asociado al pedido

Nota: Elaboración propia

tbl_trazabilidad_envio

Tabla 43:tbl_trazabilidad_envio

Campo	Tipo de Dato	Descripción
envio_id	INT	Identificador único del envío
pedido_id	INT	Identificador del pedido enviado
estado_envio	VARCHAR	Estado del envío
fecha_actualizacion	DATE	Fecha de actualización del estado del envío

Nota: Elaboración propia

tbl_detalle_pedido

Tabla 44:tbl_detalle_pedido

Campo	Tipo de Dato	Descripción
detalle_id	INT	Identificador único del detalle del pedido
pedido_id	INT	Identificador del pedido asociado
producto_id	INT	Identificador del producto en el pedido
cantidad	INT	Cantidad del producto en el pedido
precio_unitario	DECIMAL	Precio unitario del producto en el pedido

Nota: Elaboración propia

tbl_usuarios

Tabla 45:tbl_usuarios

Campo	Tipo de Dato	Descripción
usu_int_id	INT	Identificador único del usuario
usu_varchar_name	VARCHAR	Nombre del usuario
usu_varchar_pass	VARCHAR	Contraseña del usuario
usu_varchar_email	VARCHAR	Correo electrónico del usuario
usu_int_rolid	INT	Identificador del rol del usuario

Nota: Elaboración propia

tbl_rol

Tabla 46:tbl_rol

Campo	Tipo de Dato	Descripción
rol_int_id	INT	Identificador único del rol
rol_varchar_name	VARCHAR	Nombre del rol

Nota: Elaboración propia

tbl_producto

Tabla 47:tbl_producto

Campo	Tipo de Dato	Descripción
product_int_id	INT	Identificador único del producto
product_varchar_name	VARCHAR	Nombre del producto
product_varchar_description	VARCHAR	Descripción del producto
product_date_creacion	DATE	Fecha de creación del producto
product_date_vencimiento	DATE	Fecha de vencimiento del producto
product_int_cantidad	INT	Cantidad disponible del producto
unidad_id	INT	Identificador de la unidad de medida
product_money_uprice	MONEY	Precio unitario del producto
Usu_int_id	INT	Identificador del usuario que lo registró
product_varchar_hechopor	VARCHAR	Fabricante o creador del producto

Nota: Elaboración propia

tbl_materiaprima

Tabla 48:tbl_materiaprima

Campo	Tipo de Dato	Descripción
materiaprima_int_id	INT	Identificador único de la materia prima
materiaprima_varchar_name	VARCHAR	Nombre de la materia prima
materiaprima_varchar_description	VARCHAR	Descripción de la materia prima
materiaprima_date_creacion	DATE	Fecha de creación de la materia prima
materiaprima_date_vencimiento	DATE	Fecha de vencimiento de la materia prima
materiaprima_int_cantidad	INT	Cantidad disponible de la materia prima
unidad_id	INT	Identificador de la unidad de medida
usu_int_id	INT	Identificador del usuario que la registró

Nota: Elaboración propia

tbl_materiaproducto

Tabla 49:tbl_materiaproducto

Campo	Tipo de Dato	Descripción
mxp_int_id	INT	Identificador único de la relación materia prima - producto
product_int_id	INT	Identificador del producto asociado
materiaprima_int_id	INT	Identificador de la materia prima utilizada

Nota: Elaboración propia

tbl_unidad_medida

Tabla 50:tbl_materiaproducto

Campo	Tipo de Dato	Descripción
unidad_id	INT	Identificador único de la unidad de medida
unidad_nombre	VARCHAR	Nombre de la unidad de medida

Nota: Elaboración propia

tbl_ajustes_inventario

Tabla 51:tbl_ajustes_inventario

Campo	Tipo de Dato	Descripción
ajuste_int_id	INT	Identificador único del ajuste
ajustes_int_productoid	INT	Identificador del producto ajustado
ajustes_int_cantidadajustada	INT	Cantidad ajustada en el inventario
ajustes_varchar_motivo	VARCHAR	Motivo del ajuste
ajustes_date_fecha	DATE	Fecha del ajuste
ajustes_int_usuarioid	INT	Identificador del usuario que realizó el ajuste

Nota: Elaboración propia

tbl_ajustes_materiaprima

Tabla 52:tbl_ajustes_materiaprima

Campo	Tipo de Dato	Descripción
ajustemateria_int_id	INT	Identificador único del ajuste
ajustemateria_int_productoid	INT	Identificador de la materia prima ajustada
ajustemateria_int_cantidadajustada	INT	Cantidad ajustada en el inventario de materia prima
ajustemateria_varchar_motivo	VARCHAR	Motivo del ajuste
ajustemateria_date_fecha	DATE	Fecha del ajuste
ajustemateria_int_usuarioid	INT	Identificador del usuario que realizó el ajuste

Nota: Elaboración propia

tbl_auditoria_inventario

Tabla 53:tbl_auditoria_inventario

Campo	Tipo de Dato	Descripción
auditoria_int_id	INT	Identificador único de la auditoría
auditoria_int_productoid	INT	Identificador del producto auditado
auditoria_int_cantidad_sistema	INT	Cantidad registrada en el sistema
auditoria_int_cantidad_real	INT	Cantidad real contada en la auditoría física
auditoria_int_diferencia	INT	Diferencia entre sistema y real
auditoria_date_fecha	DATE	Fecha de la auditoría
auditoria_int_usuarioid	INT	Identificador del usuario que realizó la auditoría o reporte

Nota: Elaboración propia

tbl_auditoria_materia

Tabla 54: tbl_auditoria_materia

Campo	Tipo de Dato	Descripción
auditoriamateria_int_id	INT	Identificador único de la auditoría
auditoriamateria_int_materiaid	INT	Identificador de la materia auditada
auditoriamateria_int_cantidad_sistema	INT	Cantidad registrada en el sistema
auditoriamateria_int_cantidad_real	INT	Cantidad real contada en la auditoría física
auditoriamateria_int_diferencia	INT	Diferencia entre sistema y real
auditoriamateria_date_fecha	DATE	Fecha de la auditoría
auditoriamateria_int_usuarioid	INT	Identificador del usuario que realizó la auditoría o reporte

Nota: Elaboración propia

tbl_estadosolicitud

Tabla 55:tbl_estadosolicitud

Campo	Tipo de Dato	Descripción
estadosolicitud_int_id	INT	Identificador único del estado de solicitud
estadosolicitud_varchar_name	VARCHAR	Nombre del estado de la solicitud

Nota: Elaboración propia

tbl_sugerenciacompra

Tabla 56:tbl_sugerenciacompra

Campo	Tipo de Dato	Descripción
sugerenciacompra_int_id	INT	Identificador único de la sugerencia de compra
sugerenciacompra_varchar_title	VARCHAR	Título de la sugerencia de compra
sugerenciacompra_varchar_razon	VARCHAR	Razón de la sugerencia de compra
sugerenciacompra_int_idestado	INT	Identificador del estado de la sugerencia

Nota: Elaboración propia

5.3.4 Diseño de pantallas

En esta parte se verá cada diseño de todas las pantallas del sistema, hasta los mensajes que cada una emite, ya sea por x o y razón.

5.3.4.1 Pantallas del login

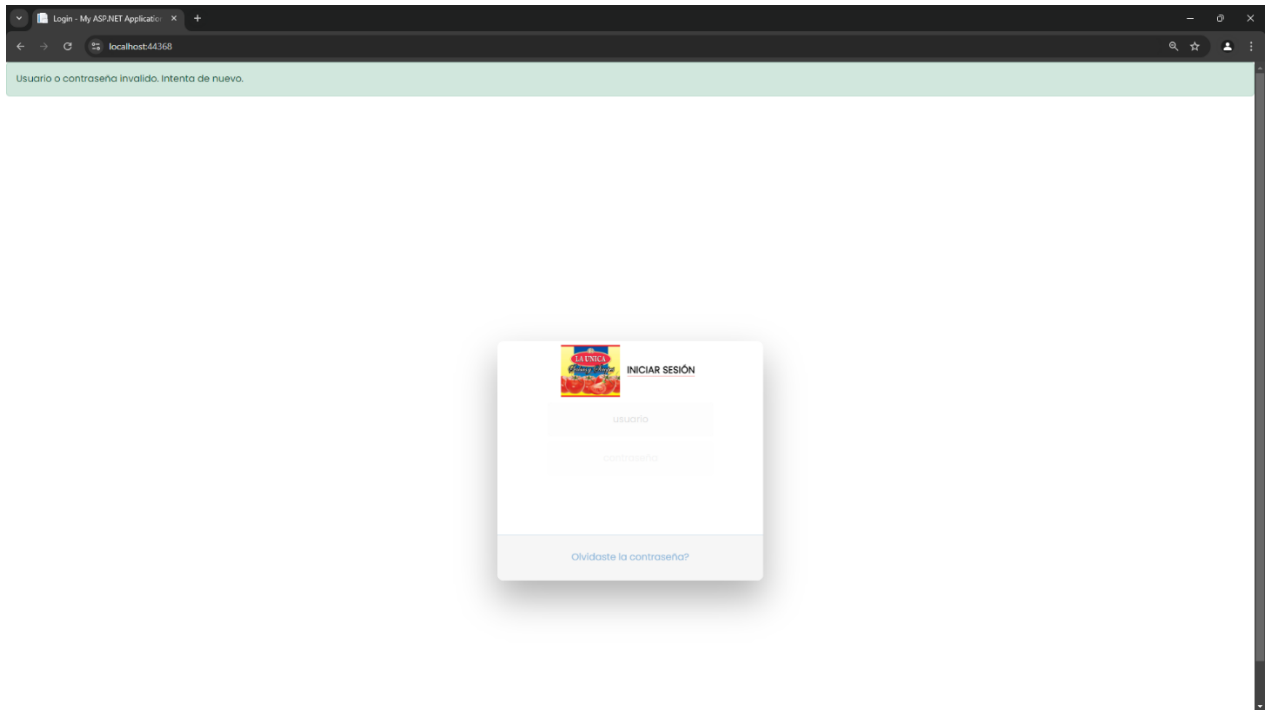
Ilustración 19: Pantalla de inicio de sesión



Nota: Elaboración propia

Esta es la pantalla que el empleado de la empresa mirara primero antes de cualquier otra, ya que es el primer paso de seguridad del sistema, solo los empleados autorizados tendrán su contraseña y usuario para poder ingresar al sistema. En caso de que el empleado que intente ingresar al sistema y falle en los datos hará que llegue una alerta que dice que el usuario o la contraseña es incorrecta. La siguiente imagen muestra la alerta.

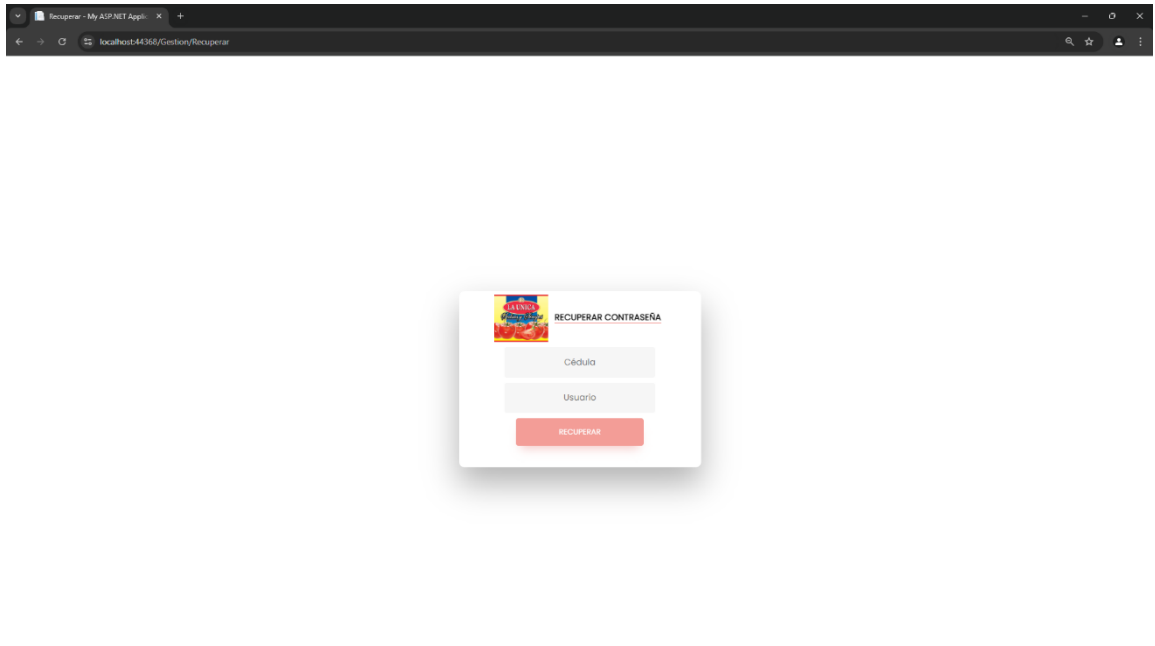
Ilustración 20: Alerta fallo de inicio de sesión



Nota: Elaboración propia

5.3.4.1 Pantallas de recuperación de contraseña

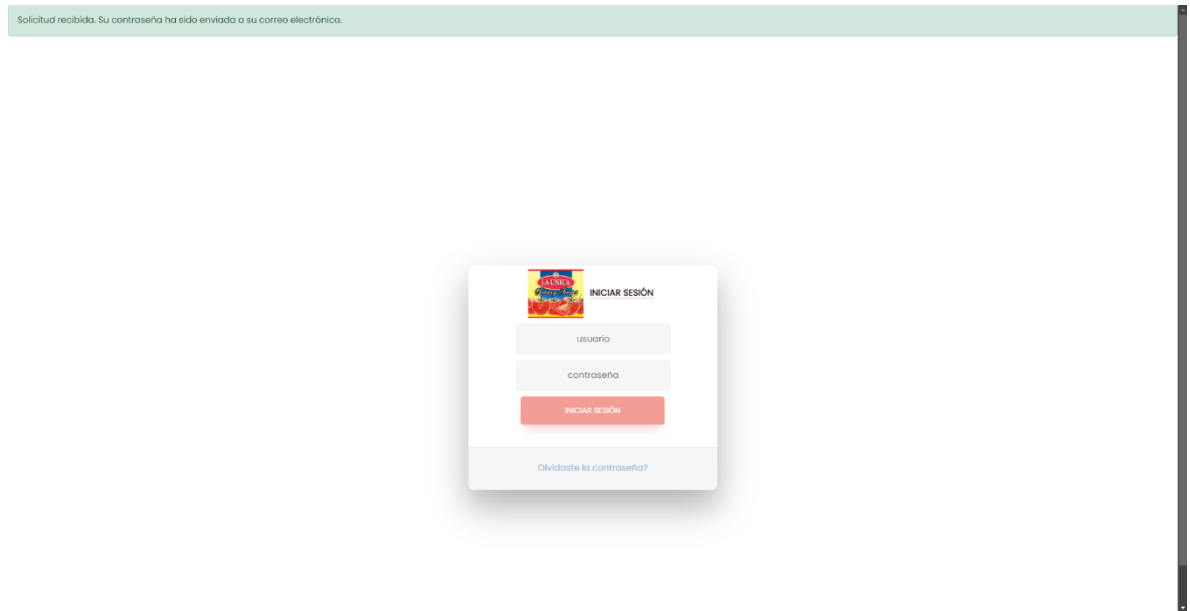
Ilustración 21: Pantalla de recuperación de contraseña



Nota: Elaboración propia

Esta pantalla accede el usuario cuando olvida su contraseña, pudiendo así poder recuperarla de una manera rápida y sencilla. La contraseña llegara al correo ingresado en el usuario del empleado.

Ilustración 22: Alerta de solicitud hecha



Nota: Elaboración propia

En caso de que la solicitud este bien hecha, automáticamente se ingresa al login y manda o avisa que la solicitud de recuperación de contraseña está bien hecha, por lo que avisa también que llegara al correo del usuario o empleado.

5.3.4.2 Pantallas del CRUD de los productos

Ilustración 23: Lista de productos



© 2024 La Única S.A. - Sistema de Trazabilidad

Nota: Elaboración propia.

En esta pantalla se podrá navegar por todo el CRUD de los productos, pudiendo así buscar también buscar productos en el buscador de esta, también se puede entrar a las pantallas de editar, detalles del producto, además de poder llegar hacia las materias primas.

Ilustración 24: Agregar productos

Agregar producto

Numero de lote	<input type="text"/>
Producto	<input type="text"/>
Descripcion	<input type="text"/>
Manufacturación	<input type="text" value="mm/dd/aaaa"/> <input type="checkbox"/>
Vencimiento	<input type="text" value="mm/dd/aaaa"/> <input type="checkbox"/>
Cantidad	<input type="text"/>

Materias Primas

<input type="checkbox"/> Sal Salada	<input type="checkbox"/> laurel fresca
<input type="checkbox"/> tomate recien cultivados	<input type="checkbox"/> SERVICIO DE TRANSPORTE Factura importada
<input type="checkbox"/> HARINA PALATINA CORRIENTE 25 KG DEB	<input type="checkbox"/> SAL FINA DIAMANTE 25 KG VERDE

Nota: Elaboración propia.

Como es obvio esta pantalla sirve para agregar un producto y poder seleccionar las materias primas a las que se les va a agregar junto con el producto, para poder así ver las materias primas de las que estas hecho el producto. También hay diferentes campos que se le pueden agregar.

Ilustración 25: Editar producto.

Editar producto

Numero de lote:

Producto:

Descripción:

Manufacturación:

Vencimiento:

Cantidad:

Materias Primas

<input checked="" type="checkbox"/> Sal Salada	<input type="checkbox"/> laurel fresca	<input type="checkbox"/> tomate recien cultivados
<input type="checkbox"/> SERVICIO DE TRANSPORTE Factura importada	<input type="checkbox"/> HARINA PALATINA CORRIENTE 25 KG DEB Factura importada	<input checked="" type="checkbox"/> SAL FINA DIAMANTE 25 KG VERDE Factura importada
<input type="checkbox"/> Peras ricas	<input type="checkbox"/> SAL FINA DIAMANTE 25 KG VERDE Factura importada	<input type="checkbox"/> HARINA PALATINA CORRIENTE 25 KG DEB Factura importada
<input type="checkbox"/> Salitres Salada	<input checked="" type="checkbox"/> HARINA PALATINA CORRIENTE 25 KG DEB Factura importada	<input type="checkbox"/> Harina de Trigo Salada

Nota: Elaboración propia.

Esta pantalla es simple, acá aparecen todos los detalles del producto a editar. Donde se les puede cambiar todo, desde su lote hasta cada una de sus materias primas.

Ilustración 26: Detalles del producto

Detalles del Producto

Salsa valentina

Descripción Enchila mucho
Manufacturación 2/4/2025 12:00:00 AM
Vencimiento 2/27/2025 12:00:00 AM
Cantidad 35

Lote	Materia prima	Descripción	Manufacturación	Vencimiento	Cantidad
1	Sal	Salada	12/1/2024 12:00:00 AM	12/3/2024 12:00:00 AM	123
342	HARINA PALATINA CORRIENTE 25 KG DEB	Factura importada	10/11/2024 12:00:00 AM	10/24/2024 12:00:00 AM	0
1556	Salitres	Salada	12/5/2024 12:00:00 AM	1/11/2025 12:00:00 AM	44

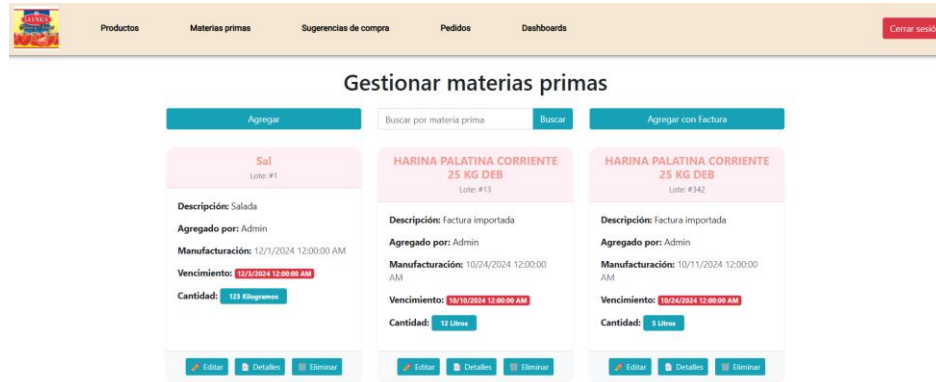
[Editar](#) [Atras](#) [Generar PDF](#)

Nota: Elaboración propia.

Esta también es simple, básicamente se puede ver un poco el detalle del producto, las materias primas con las que fue manufacturado. Así como generar un PDF con toda esta información.

5.3.4.3 Pantallas del CRUD de las materias primas

Ilustración 27: Lista de materias primas



Nota: Elaboración propia

En esta pantalla se podrá navegar por todo el CRUD de las materias primas, pudiendo así buscar también buscar materias primas, también se puede entrar a las pantallas de editar, detalles y también para poder eliminar las materias primas.

Ilustración 28: Crear materia prima

The screenshot shows a form titled 'Materia prima' for creating a new raw material. The form includes the following fields: 'Número de lote' (text input), 'Materia prima' (text input), 'Descripción' (text input), 'Fecha manufacturación' (date picker with format mm/dd/aaaa), 'Fecha vencimiento' (date picker with format mm/dd/aaaa), 'Cantidad' (text input), and 'Unidad de medida' (dropdown menu with the text 'Seleccione una unidad de medida'). At the bottom right of the form, there are two buttons: 'Crear' and 'Atras'.

Nota: Elaboración propia

Como es obvio esta pantalla sirve para agregar una materia. Es super sencilla de usar. Tiene su parte para usar la factura XML para automatizar los campos.

Ilustración 29: Eliminar materia prima

¿Estás seguro de eliminar la materia prima?

HARINA PALATINA CORRIENTE 25 KG DEB

Número de lote: 13
Descripción: Factura importada
Fecha manufacturación: 10/24/2024 12:00:00 AM
Fecha vencimiento: 10/10/2024 12:00:00 AM
Cantidad: 12

[Eliminar](#) [Atrás](#)

Nota: Elaboración propia.

Esta es la pantalla más simple, solo es una advertencia para ver si se está seguro de eliminar o no el producto.

Ilustración 30: Detalles materia prima

Detalles de la materia prima

HARINA PALATINA CORRIENTE 25 KG DEB

Descripción: Factura importada
Manufacturación: 10/11/2024 12:00:00 AM
Fecha vencimiento: 10/24/2024 12:00:00 AM
Cantidad: 0

Lote	Producto	Acciones
123	Salsa BBQ (botella 1L)	Editar Detalles Eliminar
4554	Salsa valentina	Editar Detalles Eliminar

[Editar](#) | [Atrás](#)

Nota: Elaboración propia.

Pantalla simple, básicamente se puede ver un poco el detalle de la materia prima, y los productos a los que está marcada.

Ilustración 31: Editar materia prima

Editar

Numero de lote
342

Materia prima
HARINA PALATINA CORRIENTE 25 K

Descripcion
Factura importada

Fecha manufacturación
10/11/2024 12:00:00 AM

Fecha de vencimiento
10/24/2024 12:00:00 AM

Unidad de medida
Litros

Cantidad
5

Guardar

Atras

Nota: Elaboración propia.

Esta pantalla es simple, acá aparecen todos los detalles de la materia prima producto a editar, la cantidad ni la unidad de medida se pueden editar.

Ilustración 32: Cargar factura XML

Cargar Factura XML

Seleccione la factura en formato XML

Seleccionar archivo Sin ar...ados

Cargar

Cancelar

Nota: Elaboración propia.

En esta pantalla cargaremos el archivo .xml que es el que contendrá toda la información de compra de las respectivas materias primas.

Ilustración 33: Editar información cargada

Lote	Materia Prima	Cantidad	Descripción	Fecha Manufacturación	Fecha Vencimiento
0	HARINA PALATINA CORRIENTE 25 K	0	Factura importada	mm/dd/aaaa <input type="text"/>	mm/dd/aaaa <input type="text"/>
0	SAL FINA DIAMANTE 25 KG VERDE	0	Factura importada	mm/dd/aaaa <input type="text"/>	mm/dd/aaaa <input type="text"/>
0	SERVICIO DE TRANSPORTE	0	Factura importada	mm/dd/aaaa <input type="text"/>	mm/dd/aaaa <input type="text"/>

Nota: Elaboración propia

En esta pantalla estaría toda la información cargada de la factura XML, se puede editar a como sea conveniente.

5.3.4.4 Pantallas para crear sugerencias de compra

El sistema tiene una sección donde los empleados de la Única S.A pueden crear una sugerencia para que se compre X materia prima que se pueda llegar a necesitar.

Ilustración 34: Sugerencias compra



Nota: Elaboración propia

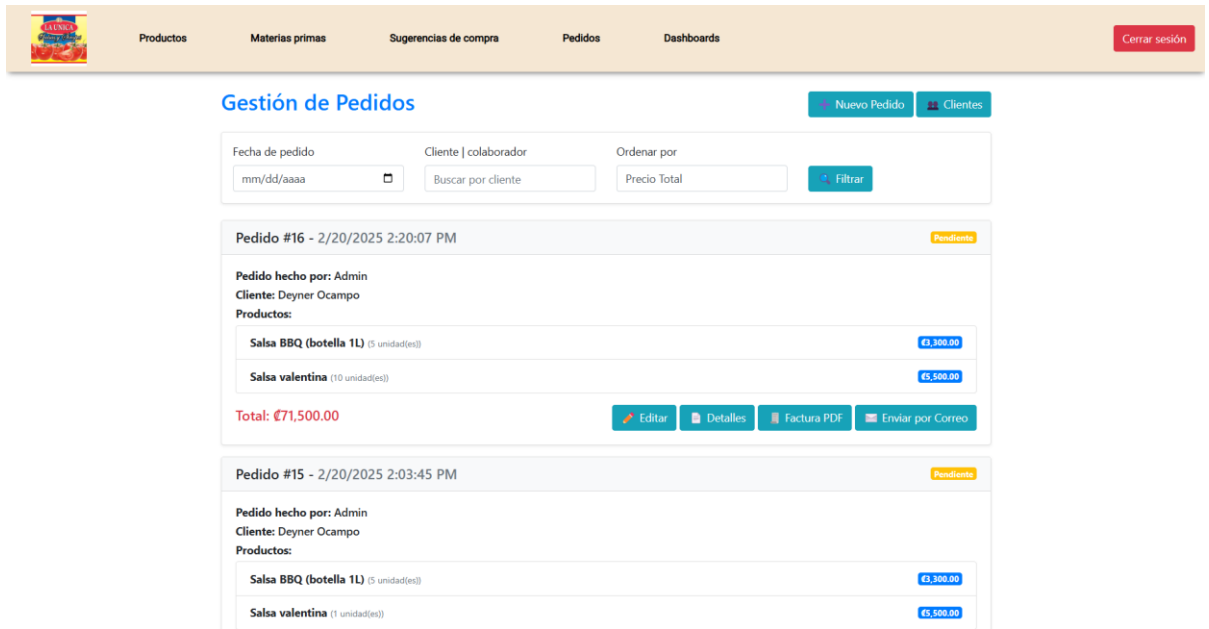
Como se puede apreciar en la imagen, esta es la pantalla del listado de las sugerencias. Cada sugerencia tiene su estado, con un color donde resalta, estos estados son: Pendiente, aceptada, rechazada, espera de compra y comprado. La sección de acciones, solo el encargado de comprar/administrar estas operaciones puede modificar estos estados, las sugerencias al principio se guardan como pendiente. También en el buscador tiene una búsqueda por estado de la sugerencia.

Ilustración 35: Enviar sugerencia de compra

Nota: Elaboración propia

5.3.4.5 Pantallas de pedidos

Ilustración 36: Pantallas de pedidos



Nota: Elaboración propia

En esta pantalla se pueden realizar pedidos que le realizan a la empresa, esto además de llevar un mejor control y más fácil, también se podrá observar las salidas de productos de la empresa, cuando salió y para donde salió. Además, se podrá generar la factura en pdf y enviar al correo de quien realizo el pedido. Los pedidos no se pueden borrar por evitar sufrir fraude o algo por el estilo. Desde acá se accede al mantenimiento de los clientes.

En la siguiente ilustración se podrá observar la pantalla en donde se podrá realizar el pedido.

Ilustración 37: Registrar pedido



The screenshot shows a web form titled "Registrar Pedido" with a red header bar. The form contains three input fields: "Cliente" with a dropdown menu showing "-- Seleccione un Cliente --", "Producto" with a dropdown menu showing "-- Seleccione un Producto --", and "Cantidad" with a text input field. Below these fields are two teal buttons: "Agregar Producto" and "Registrar Pedido".

Nota: Elaboración propia

En la pantalla de editar pedido, solo se le podrá cambiar su estado.

Ilustración 38: Editar pedido



The screenshot shows a web form titled "Editar Pedido" with a red header bar. The form contains three input fields: "Cliente" with a text input field showing "Deyner Ocampo", "Fecha del Pedido" with a text input field showing "2/23/2025 3:53:56 PM", and "Estado del Pedido" with a dropdown menu showing "Pendiente". Below these fields are two teal buttons: "Guardar" and "Volver".

Nota: Elaboración propia

En la pantalla de detalles, se podrá ver de forma más extensa toda la información sobre el pedido.

Ilustración 39: Detalles del pedido

Detalles del Pedido

Cliente: Deyner Ocampo

Fecha del Pedido: 2/23/2025 3:53:56 PM

Lote	Producto	Cantidad	Precio Unitario	Total
123	Salsa BBQ (botella 1L)	1	€3,300.00	€3,300.00

Total Factura: €3,300.00

[Volver a Pedidos](#)

Nota: Elaboración propia

5.3.4.6 Pantallas de clientes.

Ilustración 40: Pantallas de clientes

Gestionar Clientes

[Agregar](#) [Buscar](#)

Deyner Ocampo
Cedula: 118630212

Email:
deyner2113@gmail.com

Teléfono:
84055731

Dirección:
dulce nombre, finca rosas de los alamos

[Editar](#) [Detalles](#) [Eliminar](#)

Milena Jimenez
Cedula: 111730221

Email:
mile1509@yahoo.com

Teléfono:
87055400

Dirección:
dulce nombre, finca rosas de los alamos

[Editar](#) [Detalles](#) [Eliminar](#)

© 2024 La Única S.A. - Sistema de Trazabilidad

Nota: Elaboración propia

En esta pantalla se podrán agregar todos los clientes, es simple y fácil. No hay mucha explicación al respecto.

Ilustración 41: Editar cliente

Nota: Elaboración propia

Esta es la pantalla de editar la información necesaria del cliente para tenerlo en los registros.

Ilustración 42: Registrar cliente

Nombre
Ingrese el nombre

Cedula
Ingrese el nombre

Email
Ingrese el correo electrónico

Teléfono
Ingrese el número de teléfono

Dirección
Ingrese la dirección

Guardar Cliente Regresar

Nota: Elaboración propia

Esta es la pantalla para agregar al cliente con la información necesaria del cliente para tenerlo en los registros.

5.3.4.7 Pantallas de registro de auditorías.

En estas pantallas se pueden realizar auditorías de los productos manufacturados dependiendo del conteo que se hizo físicamente, respecto al inventario en sistema y se pone la diferencia. Esta pantalla para las materias primas son las mismas solo cambia sus respectivos títulos.

Ilustración 43: Registro de auditorías productos

Auditoria de inventario

Agregar Buscar por nombre/pro Buscar →

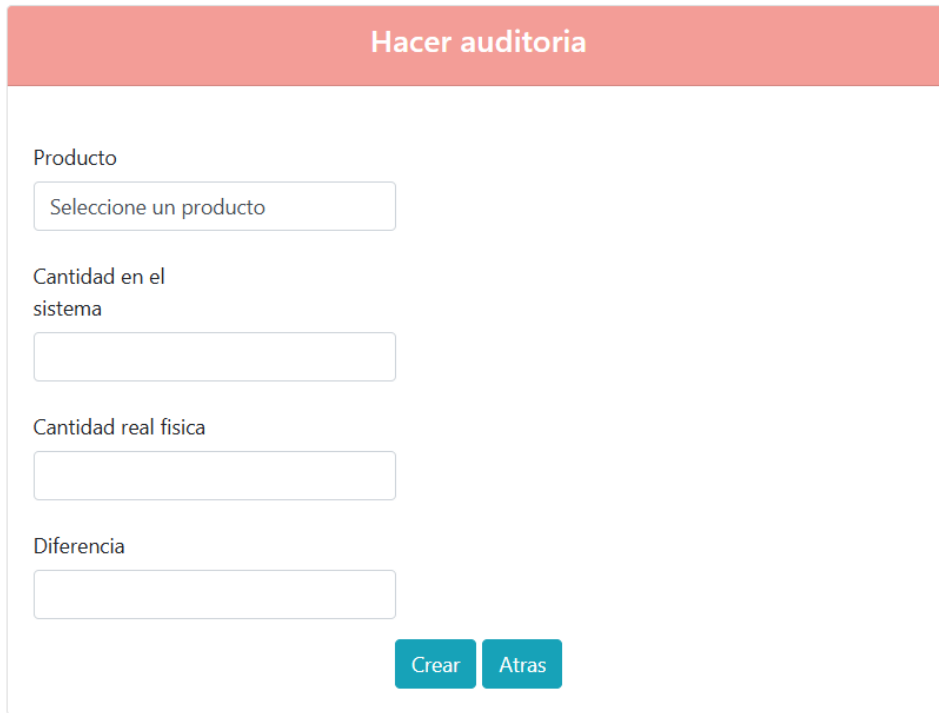
Producto	Lote	Responsable	Cantidad en el sistema	Cantidad fisica	Diferencia	Fecha
Salsa BBQ (botella 1L)	123	Admin	12	12	0	2/26/2025 12:37:22 PM
Salsa valentina	4554	Admin	12	10	2	2/26/2025 12:37:40 PM

<< < 1 > >>

Nota: Elaboración propia

Y esta es la pantalla donde se hace esta auditoria

Ilustración 44: Pantalla hacer auditorias



The image shows a web form titled "Hacer auditoria" with a red header. The form contains four input fields and two buttons. The first field is a dropdown menu labeled "Producto" with the placeholder text "Seleccione un producto". The second field is a text input labeled "Cantidad en el sistema". The third field is a text input labeled "Cantidad real fisica". The fourth field is a text input labeled "Diferencia". At the bottom right of the form are two buttons: "Crear" and "Atras".

Hacer auditoria

Producto

Cantidad en el sistema

Cantidad real fisica

Diferencia

Nota: Elaboración propia

5.3.4.8 Pantallas de registro de ajustes de inventario.

En estas pantallas se realizan y se ven los registros de ajustes que se le realizan al inventario de productos por x motivo. Estas pantallas para las materias primas son las mismas solo cambia sus respectivos títulos.

Ilustración 45: Registro ajustes de inventario

Ajustes de inventario

Agregar Buscar →

Lote	Producto	Razón	Fecha	Responsable	Cantidad
123	Salsa BBQ (botella 1L)	Estaba perdida y la encontramos	12/31/2002 12:00:00 AM	Admin	1
123	Salsa BBQ (botella 1L)	Estaba perdida y la encontramos	12/31/2002 12:00:00 AM	Admin	5
4554	Salsa valentina	robo	2/24/2025 11:37:19 PM	Admin	-3
4554	Salsa valentina	Estaba perdida y la encontramos	2/24/2025 11:39:16 PM	Admin	3
4554	Salsa valentina	Robo	12/31/2002 12:00:00 AM	Alejandro	-2
4554	Salsa valentina	Estaba perdida y la encontramos	12/31/2002 12:00:00 AM	Alejandro	2

Y de esta manera es la pantalla donde se agrega la misma

Ilustración 46: Hacer ajustes de inventario

Hacer ajuste de inventario de productos

Producto

Cantidad ajustada

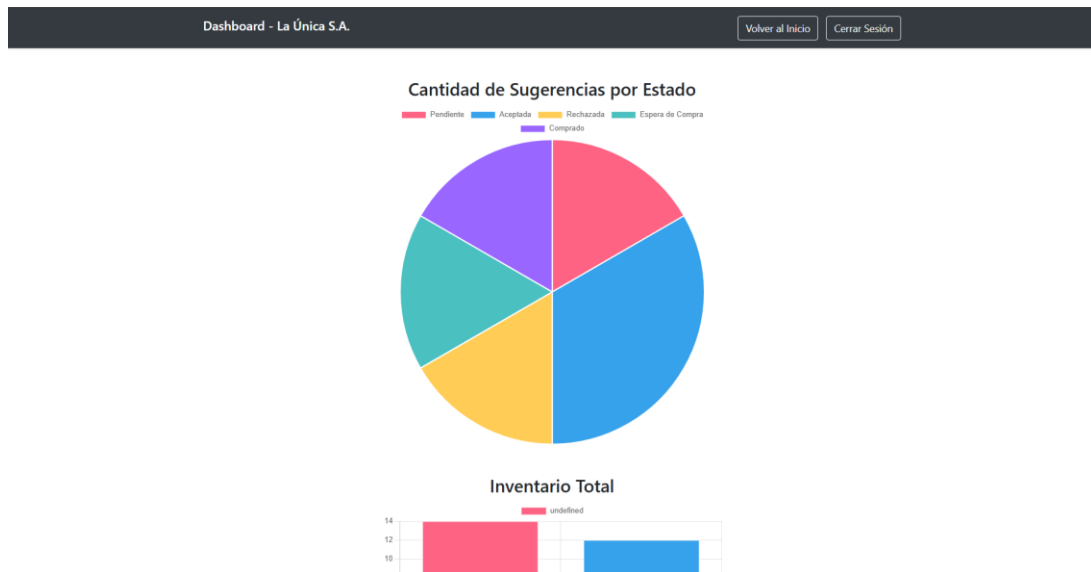
Motivo

Crear Atras

Nota: Elaboración propia

5.3.4.9 Pantalla del dashboard

Ilustración 47: Dashboard



Nota: Elaboración propia

En esta sección los dashboard se van viendo para llevar más control sobre todos los datos del sistema.

5.3.4.10 Pantalla de la observación

Ilustración 48: pantalla observación

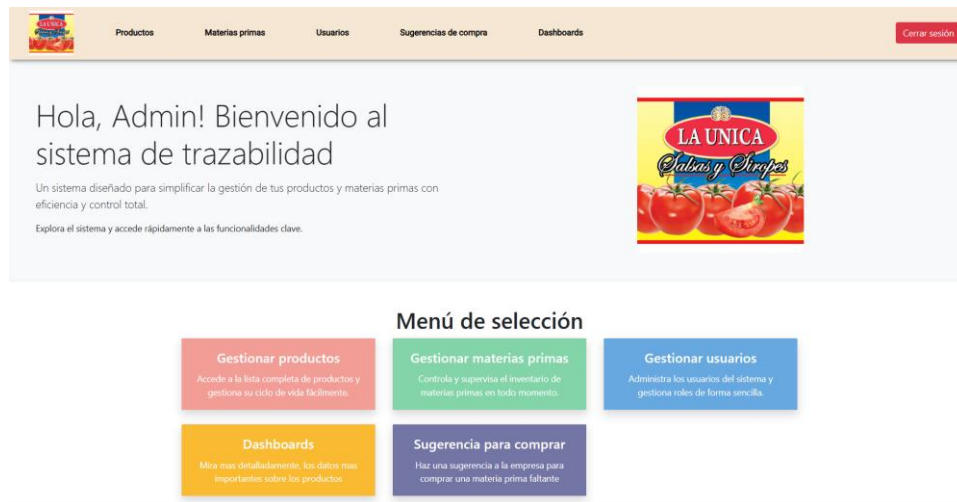


Nota: Elaboración propia

En esta pantalla se puede crear o hacer observaciones con forme los dashboard.

5.3.4.11 Pantalla principal

Ilustración 49: Pantalla principal



Nota: Elaboración propia

Esta pantalla es más general, desde acá se puede navegar por el sistema, con su menú nav o menú de selección.

5.4 Desarrollo del sistema

En esta etapa se va a desarrollar el sistema. En capítulos anteriores, se desarrolla en ASP .NET con C#, con HTML y CSS además de Bootstrap, es adecuado ya que es un sistema simple y web. El sistema debe estar disponible siempre en las horas laborales.

5.5 Implementación del sistema

Para la implementación del sistema se hace primero un plan de pruebas, para ver que tal va el sistema, para después crear un plan de implementación.

5.5.1 Plan de pruebas

El objetivo del plan de pruebas es asegurar que el sistema de trazabilidad para La Única S.A. cumpla con los requisitos funcionales y no funcionales definidos.

5.5.1.1 Estrategia de pruebas

Las pruebas se van a realizar utilizando diferentes tipos, así como de niveles, asegurando la operación del sistema en diferentes condiciones las cuales son:

- **Pruebas unitarias:** para validar el correcto funcionamiento de cada función.
- **Prueba de integración:** para asegurar que cada módulo que interactúen entre si funcionen.
- **Prueba de sistema:** para validar el funcionamiento del sistema completo.
- **Prueba de aceptación de usuario:** verificar que el cliente este de acuerdo con la versión final del sistema.

5.5.1.2 Pruebas funcionales

El objetivo de estas pruebas es que cada función del sistema de este según los requisitos definidos.

Tabla 57: Pruebas funcionales

Código de la prueba	Funcionalidad	Descripción	Entrada esperada	Resultado
PF-01	Creación de materia prima	Crear un inventario de materia prima normal o por medio de una factura XML	Datos válidos, factura XML valida	Se ha creado. Errores dados correctamente en caso de ser necesario.
PF-02	Creación de inventario de producto.	Crear un inventario de producto	Datos validos	Se ha creado, Errores dados correctamente en caso de ser necesario.
PF-03	Edición de los inventarios.	Modificar las propiedades de un inventario existente. Ya sea materia prima o producto	Datos validos	Se ha editado, Errores dados correctamente en caso de ser necesario
PF-04	Eliminación de inventarios	Eliminar un inventario de la base de datos.	-----	Se ha eliminado
PF-05	Generación de reportes	Generar un reporte de la materia prima o producto deseado.	-----	Se ha generado.
PF-06	Creación sugerencia de compra	Crear una sugerencia de compra	----	Se ha creado

Nota: La tabla muestra todas las pruebas funcionales. Elaboración propia.

En el **Anexo 3: Pruebas funcionales realizadas** se pueden observar los resultados de estas pruebas realizadas.

5.5.1.3 Pruebas no funcionales

El objetivo de estas pruebas es evaluar el rendimiento, seguridad y otras características no funcionales del sistema.

Tabla 58: Pruebas no funcionales

Código de la prueba	Funcionalidad	Descripción	Resultado
PNF-01	Seguridad	Probar que solo los usuarios autenticados puedan acceder	Los usuarios que no están registrados no tienen manera de entrar
PNF-02	Usabilidad	Evaluar la facilidad del uso del sistema.	El sistema es intuitivo, bonito y fácil de usar.
PNF-03	Compatibilidad	El sistema debe funcionar correctamente con distintos navegadores.	El sistema funciona con Chrome, Edge, Firefox y Opera
PNF-04	Respuesta del sistema.	Probar los tiempos de carga	El sistema carga correctamente, pero a la hora de cargar todo el inventario es un poco lento esto debido al servidor de la base de datos.

Nota: La tabla muestra todas las pruebas no funcionales. Elaboración propia

5.5.1.4 Pruebas de integración

El objetivo de estas pruebas es verificar que los módulos interactúan correctamente entre sí.

Tabla 59: Pruebas de integración

Código de la prueba	Descripción	Resultado deseado
PDI-01	Verificar la correcta integración entre la carga de facturas XML y la creación automática de inventarios.	Las facturas XML deben generar automáticamente entradas de inventario correctas.
PDI-02	Probar la integración del sistema con el módulo de generación de reportes.	El reporte debe mostrar datos correctos y detallados de las materias primas o producto.

Nota: La tabla muestra todas las pruebas no funcionales. Elaboración propia

En **Anexo 4: Pruebas de integración realizadas** se pueden observar los resultados de estas pruebas.

5.5.1.5 Pruebas de aceptación de usuario

Tabla 60: Pruebas aceptación de usuario

Código de la prueba	Descripción	Resultado deseado
PUAT-01	Verificar que el sistema gestiona bien los inventarios.	El usuario deberá poder crear, modificar y eliminar inventarios sin problemas
PUAT-02	Probar todos los reportes relacionados con la materia prima.	El sistema muestra correctamente toda la información relacionada con el lote.
PUAT-03	Validar que la interfaz es intuitiva y fácil de usar para la cualquiera persona.	Se puede navegar de manera rápida

Nota: La tabla muestra todas las pruebas no funcionales. Elaboración propia.

5.5.2 instalación del sistema

Para la instalación se necesita unos cuantos requisitos, son muy accesibles y no son muchos. Estos son:

- SQL server con ssms 19.
- Visual Studio 2022.
- Una conexión estable a internet.

Una vez revisado estos requisitos podemos empezar con la instalación, esta es bastante simple. Siguiendo los siguientes pasos:

Paso 1:

Se descomprime el archivo .zip en donde van a ver 2 carpetas. Una que es la carpeta raíz de la aplicación web, y la otra que es con 2 métodos de conexión a la base de datos.

Ilustración 50: Archivo .zip sistema

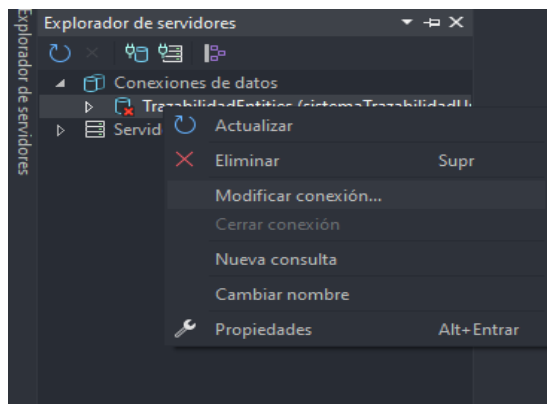


Nota: Elaboración propia

Paso 2:

Se debe realizar la conexión a la base de datos desde el explorador de servidores del archivo raíz del sistema, hay 2 métodos. 1 conectando al servidor directamente con la contraseña y eso que se encuentra en el archivo del usuario (se debe pedir acceso), y la otra es localmente con el script que crea la base de datos localmente que es el otro archivo. Este script este hecho de SQL server por lo que es el requisito.

Ilustración 51: modificación conexión



Nota: Elaboración propia

Una vez en el explorador de servidores se modifica la conexión.

Ilustración 52: conexión

Modificar conexión

Especifique la información para conectarse al origen de datos seleccionado o haga clic en "Cambiar" para elegir otro origen o proveedor de datos.

Origen de datos: Microsoft SQL Server (SqlClient) Cambiar...

Nombre del servidor: launicasa.database.windows.net Actualizar

Conexión con el servidor

Autenticación: Autenticación de SQL Server

Nombre de usuario: LaUnicaSA

Contraseña: ●●●●●●●●●●

Cifrar: Mandatory (True)

Confiar en el certificado de servidor

Guardar mi contraseña

Establecer conexión con una base de datos

Seleccionar o escribir el nombre de la base de datos:
Trazabilidad

Adjuntar un archivo de base de datos:
Examinar...

Nombre lógico:

Avanzadas...

Probar conexión Aceptar Cancelar

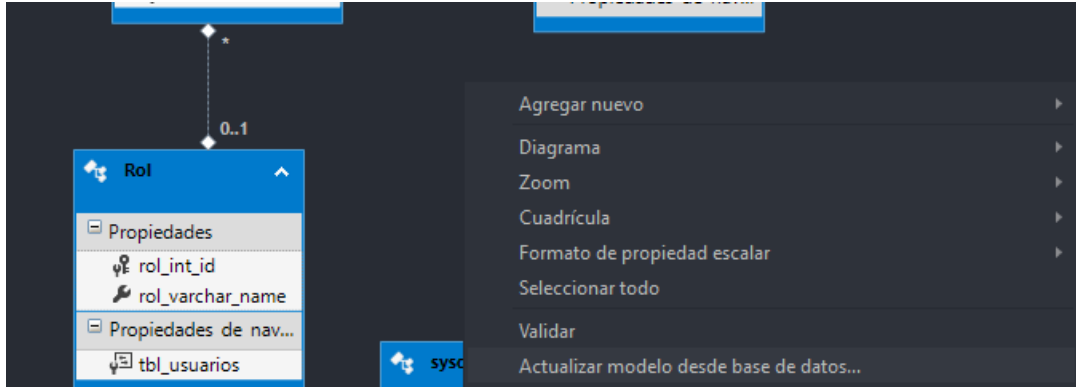
Nota: Elaboración propia

Acá ya conectas la db sea localmente con el script o con el usuario.

Paso 3:

Una vez hecho la conexión se actualiza el modelo por cualquier cosa.

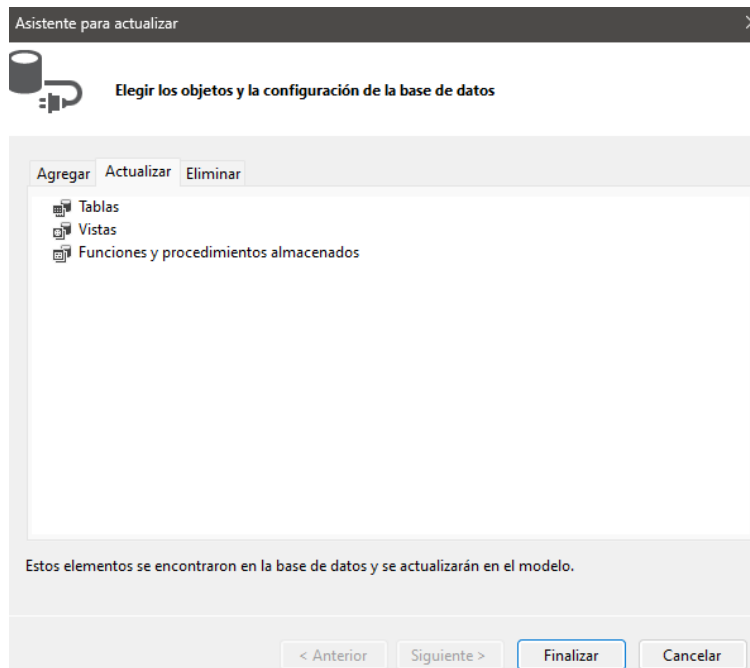
Ilustración 53: actualización modelo



Nota: Elaboración propia

Ahí dentro se seleccionan **todas las opciones** y se le da a **finalizar**.

Ilustración 54: actualización



Nota: Elaboración propia

Se corrigen errores por conexión si hubiera y listo. El sistema se puede utilizar.

5.5.3 Propuesta a plan de implementación del sistema

El siguiente plan de implementación está pensado para la implementación del sistema en la empresa para hacerlo de una manera mas rápida, sencilla y fácil de hacer para cada persona implicada en la implementación de este. Es fácil de leer y de entender, los pasos son los siguientes:

1. Preparación inicial

- a. Como primer paso se debe tener 100% en claro que todo está listo para empezar con la implementación del sistema.
- b. Se comunica el cronograma a los usuarios que usaran el sistema.
- c. Se tendrá que agregar cada producto de la Única SA a la base de datos.

2. Instalación (Tiempo aprox: 1 semana)

- a. Se agregará el sistema a un host de producción para que funcione por medio de dispositivos conectados a internet.
- b. Se realizan pruebas claves para ver que todo funcione de la mejor manera.

3. Capacitación (Tiempo aprox: 1 semana)

- a. Diseñar tutoriales, ya sea por medio de pdf que se puedan imprimir o videos.
- b. Crear sesiones claves las cuales serán practicas con grupitos pequeños.
- c. Resolver dudas a tiempo real.
- d. Mirar y evaluar como los colaboradores de La Única SA está llevando el sistema.

4. Pruebas. (Tiempo aprox: media semana)

- a. Ejecutar pruebas con datos reales de inventarios y facturas...
- b. Simular procesos sobre materias primas o productos.
- c. Recopilar errores o bugs, para proceder con el soporte o actualización.

5. Soporte, actualización y seguimiento

- a. Se debe resolver todos los problemas reportados por los usuarios.
- b. Implementar mejoras, actualizaciones y funcionalidades nuevas para seguir mejorando el sistema según las necesidades de la empresa.
- c. Dar seguimiento de cada empleado, para mirar problemas o resolver mas dudas sobre el mismo.
- d. Hacer el informe el recibimiento, estado y resultados que dio el sistema en los primeros días.
- e. Continuar con el soporte y actualización del sistema para seguir haciéndolo más robusto.

Para seguir el plan es necesario tener ciertos recursos, como las guías, el tiempo y lo más importante canales de comunicación, por lo que se debe crear estos canales, se podrá utilizar por ejemplo algún grupo de WhatsApp o incluso usar Microsoft Teams.

5.5.3.1 tabla visual del plan de implementación

Tabla 61: Tabla visual del plan de implementación

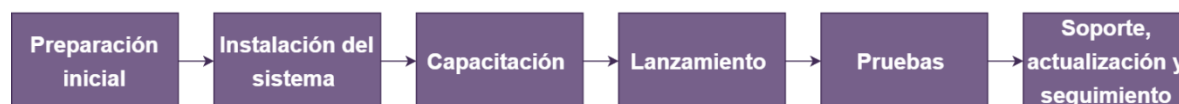
Etapa	Semana
Preparación inicial	Semana 1
Instalación del sistema	Semana 2 (se usará media si es posible)
Capacitación	Semana 3
Lanzamiento	1 día.
Pruebas	1 semana
Soporte, actualización y seguimiento	El tiempo que sea posible.

Nota: La tabla muestra todas las fases del plan. Elaboración propia

5.5.3.2 Diagrama de flujo del plan de implementación

El diagrama de flujo muestra de mejor manera como se conectan las actividades principales del plan de estudios.

Ilustración 55: Diagrama de flujo del plan de implementación



Nota: La tabla muestra todas las fases del plan. Elaboración propia

Capítulo VI: Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones

El sistema de trazabilidad elaborado en el proyecto representa una herramienta necesaria para optimizar la gestión de inventarios y la trazabilidad de en La Única S.A. El relleno automático por parte de las facturas electrónica hará en si un sistema mucho más rápido y fácil de utilizar.

El uso de diagramas para representar las funcionalidades del sistema enseña un enfoque organizado y visual para documentar los procesos. Esto ayuda a facilitar la comprensión del sistema, sus funciones, y como suceden estas funciones.

Por medio del diagnóstico y las pruebas, se identificaron oportunidades para poder mejorar el sistema, como la falta de acceso del personal de almacén a herramientas y la ausencia de seguimiento de materias primas en los productos manufacturados. El poder implementar este sistema ayudara mucho en estas mejoras hacia la empresa.

Y por último se puede concluir que, elaborando un buen plan de implementación para un sistema como este, provoca que el sistema sea bien recibido desde el primer día, haciendo que los usuarios que utilizaran el sistema lo aprendan de una mejor manera.

6.2 Recomendaciones

Para facilitar la adopción del sistema, se recomienda llevar a cabo sesiones de capacitación para el personal de la empresa, especialmente los del área de almacén. Un buen manual de usuario y un soporte técnico accesible será una pieza clave para que el personal, ya que hará de esto más fácil.

Una vez implementado el sistema se recomienda realizar un seguimiento continuo de su rendimiento y del impacto en las operaciones por que será fundamental ver cómo va funcionando el sistema.

Aunque el estado actual del hardware es adecuado, se sugiere realizar una actualización del sistema operativo de las computadoras para optimizar el rendimiento del sistema de trazabilidad esto para evitar fallos más adelante y así trabajar en un entorno más seguro.

Y por ultima recomendación, se recomienda cambiar, mejorar o eliminar ciertas funciones del sistema una vez ya implementado, esto porque puede que las necesidades solucionadas con la empresa cambien o no, por lo que siempre se necesitara estar actualizando el sistema.

Bibliografía Consultada

- ¿Qué es Draw.io? (s.f) Keepcoding. keepcoding.io/blog/que-es-drawio/
- ¿Qué son las pruebas de software? (s.f) IBM. <https://www.ibm.com/es-es/topics/software-testing>
- ¿Qué son las fuentes de información? (s.f) Concepto. concepto.de/fuentes-de-informacion/
- Consultek (s.f) *Microsoft Azure: qué es, cómo funciona y cómo ayuda en su empresa.*
Consultek. blog.conzultek.com/microsoft-azure-que-es-como-funciona-como-ayuda-a-las-empresas
- Aguiar, J. Muller, C (3 marzo 2022) ¿Qué es la brecha digital? Internet Society.
<https://www.internetsociety.org/es/blog/2022/03/que-es-la-brecha-digital/>
- Amazon (s.f) ¿Que es una base de datos? AWS. <https://aws.amazon.com/es/what-is/database/>
- Amazon (s.f) ¿Qué es NoSQL? AWS. <https://aws.amazon.com/es/what-is/database/>
- Arias, M. (2005) *La ingeniería de requerimientos y su importancia en el desarrollo de proyectos de software.* Revista de las Sedes Regionales, vol. VI, núm. 10, pp. 1-13.
Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66612870011>
- Equipo editorial de IONOS (03 de abril 2019) *Diagramas de secuencia: mostrar interacciones con UML.* IONOS. www.ionos.com/es-us/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/diagramas-de-secuencia/?srsId=AfmBOoqAYFggfp1dWGSuLiAK11JTotBPVDJccbcW6Mzz5KPOobRMbugIDiagnóstico_técnico
- POobRMbugIDiagnóstico técnico (s.f) Ecured.
www.ecured.cu/Diagnóstico_técnico

Facultad de ciencias y tecnología, Universidad Isabel 1 (13 febrero 2023) *Sistemas informáticos (SI): qué son, características y tipos*. Universidad Isabel 1.

<https://www.ui1.es/blog-ui1/sistemas-informaticos-si-que-son-caracteristicas-y-tipos>

Fainsod, J. (2019) *DIAGNÓSTICO OPERACIONAL EN LAS EMPRESAS FAMILIARES*.

Consultores OC. consultoresoc.com.mx/2019/11/11/diagnostico-operacional-en-las-empresas-familiares/

Fase de implementación (30 agosto 2023) AppMaster.

<https://appmaster.io/es/glossary/fase-de-implementacion>

Framework: qué es, para qué sirve y algunos ejemplos (22 agosto 2022). UNIR.

<https://unirfp.unir.net/revista/ingenieria-y-tecnologia/framework/#:~:text=Un%20framework%20es%20un%20esque>

Francia, J. (25 setiembre 2017) *¿Qué es Scrum?* Scrum.org.

<https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum>

Gustavo, B. (11 enero 2023) *¿Qué es CSS3?* Hostinger.

<https://www.hostinger.es/tutoriales/que-es-css>

Investigación experimental: Qué es, tipos y cómo realizarla. (s.f) QuestionPro.

www.questionpro.com/blog/es/investigacion-experimental/

Jaureguiberry, M (s.f) *¿Qué es la Capacitación?* FACULTAD DE INGENIERÍA.

Recuperado de:

www.fio.unicen.edu.ar/usuario/segumar/Laura/material/Que%20es%20la%20Capacitaci%F3n.pdf

Ken, A. (16 agosto 2023) *Requisitos no funcionales: ¿Por qué son importantes?* GLUO.

www.gluo.mx/blog/requisitos-no-funcionales-por-que-son-importantes

- Leston, M. Martín, M. Martínez, M. Vizoso, J. (febrero 2021) *Herramientas de trazabilidad: nuevas tecnologías*. Volumen 3. Recuperado de:
https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjisKuzmMCGAxVNSTABHQViBawQFnoECEsQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.construyendolafh.es%2Farticulo-3-monografia-5.pdf&usg=AOvVaw2klOZ35O9_U34D3kz1bl6Y&opi=89978449
- Lopez, M. (16 julio 2020) *Qué es un lenguaje de programación*. OpenWebinars.
<https://openwebinars.net/blog/que-es-un-lenguaje-de-programacion/>
- Lozada J. (2014) *Investigación Aplicada Definición, Propiedad Intelectual e Industria*.
CienciaAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica, vol. 3, núm. 1, pp. 47-50. Recuperado de:
dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749
- Mata, L. (21 mayo 2019) *El enfoque cuantitativo de investigación*. Investigaliacr.
investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-cuantitativo-de-investigacion/
- Mata, L. (21 mayo 2019) *El enfoque cualitativo de investigación*. Investigaliacr.
<https://investigaliacr.com/investigacion/el-enfoque-cualitativo-de-investigacion/>
- Mendoza, M (s.f) *Capacitación de usuarios finales en una implementación de rediseño de procesos de negocio y una plataforma tecnológica que los soporte (ERP)*.
Recuperado de: recursos.educoas.org/sites/default/files/1993.pdf
- Ortego, D. (29 marzo 2017) *Qué es C#: Introducción*. OpenWebinars.
openwebinars.net/blog/que-es-c-introduccion/
- Palli, A. (16 octubre 2023) *LA IMPORTANCIA DEL ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS EN EL DESARROLLO DE SOFTWARE*. Proefex. proefexperu.com/blog/la-importancia-del-analisis-de-requerimientos-en-el-desarrollo-de-software

Perez, J. (20 enero 2019) Que es HTML5. OpenWebinars. openwebinars.net/blog/que-es-html5/

Pursell, S. (20 enero 2023) *Guía completa para el análisis de datos (con ejemplos)*.

HubSpot. blog.hubspot.es/marketing/analisis-de-datos

Santos, D. (22 marzo 2023) *Recolección de datos: métodos, técnicas e instrumentos*.

Hubspot. blog.hubspot.es/marketing/recoleccion-de-datos

Stewart, L (S.F) *¿Qué es la investigación descriptiva y cómo se utiliza?* Atlas.

atlasti.com/es/research-hub/investigacion-descriptiva

Tolentino, k (julio 2019) *Desarrollo de un sistema de gestión de horarios laborales para la escuela de dulce nombre, coronado, San José durante el curso lectivo 2019*.

Universidad hispanoamericana. Recuperado de:

[https://uhispano.sharepoint.com/:w:/s/TFGTutorAlejandroBogantes-](https://uhispano.sharepoint.com/:w:/s/TFGTutorAlejandroBogantes-DeynerOcampo2-2024/EWRk4e1XVaVKju_GoUYJB-QBYHMzVcFNprpXPLu4cheGIQ?e=0uKSEJ)

[DeynerOcampo2-2024/EWRk4e1XVaVKju_GoUYJB-](https://uhispano.sharepoint.com/:w:/s/TFGTutorAlejandroBogantes-DeynerOcampo2-2024/EWRk4e1XVaVKju_GoUYJB-QBYHMzVcFNprpXPLu4cheGIQ?e=0uKSEJ)

[QBYHMzVcFNprpXPLu4cheGIQ?e=0uKSEJ](https://uhispano.sharepoint.com/:w:/s/TFGTutorAlejandroBogantes-DeynerOcampo2-2024/EWRk4e1XVaVKju_GoUYJB-QBYHMzVcFNprpXPLu4cheGIQ?e=0uKSEJ)

Trazabilidad de un producto, ejemplo práctico (24 enero 2024) Tecnipesa.

<https://www.tecnipesa.com/blog/198-trazabilidad-de-un-producto-ejemplo-practico>

Vega, M (2010) *Casos de uso UML*. Universidad de granada.

<https://lsi2.ugr.es/~mvega/docis/casos%20de%20uso.pdf>

Anexos

Anexo 1: Entrevista a Andrey Oviedo, asistente administrativo de la Única SA

Fecha: 13 – febrero - 2025

Lugar: Presencial, casa del entrevistado

Entrevistador: Deyner Ocampo Jiménez

Entrevistado: Andrey Oviedo, Asistente Administrativo de La Única S.A.

Transcripción de la entrevista

P: ¿Cuál es la situación actual de la empresa con respecto a los inventarios y su seguimiento ya sea de productos o materias primas?

R: Se lleva un control en Excel solo de las ollas que salen del producto ya hecho. Vencimiento, día de producción y quien lo hizo. Solamente de ollas que se produjo en el momento, no se registra cantidad de unidades ni nada, tampoco materias primas. El registro de las materias primas lo hacen Harry a puro ojo sin apuntar ni llevar nada claro en un sistema físico o de Excel, ni cuando entra, ni cuanto se usa, ni nada.

P: ¿Si fuera el caso de que hay un problema con algún lote se ponga malo, se pierda, etcétera como actúan y quien actúa?

R: Se busca en el sistema de Excel el lote del producto que se puso malo, para ver a que cliente se le distribuyo y así poder recuperar el mismo. Incluso se hablan con distribuidoras para contactar cliente, lo que a veces se hace dificultoso. Eso lo hago yo o Harry (dueño de la empresa).

P: ¿Cuánto duran en detectar y resolver este problema normalmente?

R: Es muy relativo, no se puede conocer un tiempo estimado. Eso depende de si un cliente llama o un trabajador se da cuenta de que un producto este inflado o malo. Ya

cuando se observa o se ve que producto este malo lo que se dura en recuperar depende de que tan largo se fue el lote respectivo, porque un producto puede viajar por todo el país. Por lo que una respuesta clara a esta pregunta no se puede tener.

P: ¿Llevan un control de inventario perdido o recuperado?

R: No, porque es poco común que ocurra ya que es muy aislado que algo así suceda, entonces no se pierde tiempo en eso.

P: ¿Cómo llevan el control de salida y venta de productos?

R: No, no se lleva un control de sobre salidas. Cuando un agente de ventas se lleva el producto se apunta todo el producto que se llevó en una hoja física, cuando una distribuidora grande o un cliente se lleva cierto producto y presentación se lleva por medio de factura electrónica. Por lo que no se sabe que tanto producto hay en stock, ya que no se resta lo vendido a lo que ya hay en inventario, por lo que si un cliente pide hay que ver si hay primero y si no hay, Harry (dueño de la empresa) manda a elaborar más de ese producto.

P: ¿Llevan información sobre cuánto producto se vende por fecha, mes, año o cliente?

R: No, no podemos hacer eso, se puede recopilar, pero es mucha pérdida de tiempo porque es mucha información para recopilar, por lo que se opta por no hacerlo debido a la falta de sistema.

Anexo 2: Resultados del formulario de la prueba de procesos realizado

Las siguientes imágenes muestra un formulario hecho a Andrey Oviedo, Asistente Administrativo de La Única S.A, donde responde preguntas necesarias.

Ilustración 56: Primeras preguntas formulario de diagnóstico de procesos.

Llevar el control de inventarios en dispositivos o en papel?

 Copiar gráfico

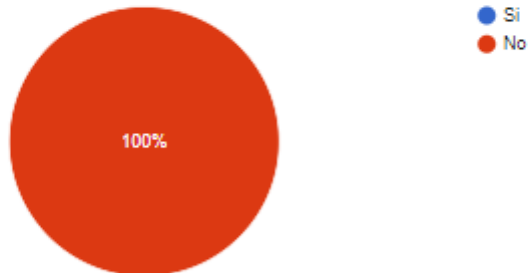
1 respuesta



Han llevado un control o seguimiento de las materias primas en cada producto?

 Copiar gráfico

1 respuesta



¿Qué sistemas o herramientas se utilizan para registrar y monitorear las facturas electrónicas y etiquetas de los productos? Si no tienen, solo no conteste.

1 respuesta

Factura click

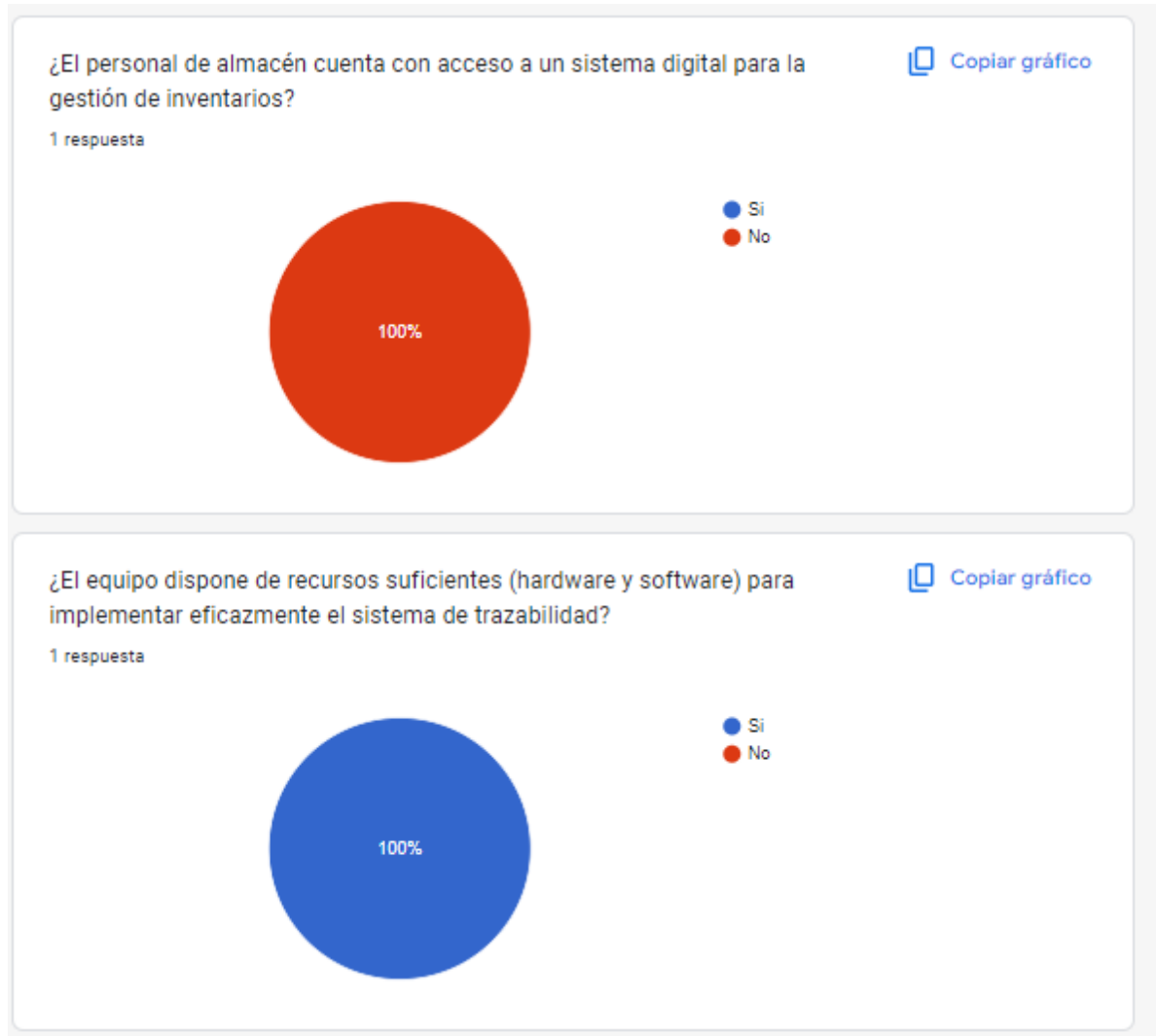
Nota: Elaboración propia.

Ilustración 57: Otras preguntas formulario de diagnóstico de procesos.



Nota: Elaboración propia.

Ilustración 58: Últimas preguntas formulario de diagnóstico de procesos.



Nota: Elaboración propia.

Anexo 3: Pruebas funcionales realizadas

PF-01:

Ilustración 59: PF-01 Creación materia prima

Materia prima

Crear

Número de lote

Materia prima

Descripción

Fecha manufacturación

Fecha vencimiento

Cantidad

[Crear](#)
[Atras](#)

Nota: Elaboración propia

Ilustración 60: PF-01 Creación realizada

Materia Prima creada con éxito!

[Agregar](#) [Buscar -->](#) [Agregar con factura](#)

<p>Sal</p> <p>Descripción: Salada</p> <p>Manufacturación: 12/1/2024 12:00:00 AM</p> <p>Vencimiento: 12/9/2024 12:00:00 AM</p> <p>Cantidad: 123</p> <p>Editar Detalles Eliminar</p>	<p>laurel</p> <p>Descripción: fresca</p> <p>Manufacturación: 4/5/2024 12:00:00 AM</p> <p>Vencimiento: 7/7/2024 12:00:00 AM</p> <p>Cantidad: 0</p> <p>Editar Detalles Eliminar</p>	<p>tomate</p> <p>Descripción: recién cultivados</p> <p>Manufacturación: 4/5/2024 12:00:00 AM</p> <p>Vencimiento: 7/7/2024 12:00:00 AM</p> <p>Cantidad: 0</p> <p>Editar Detalles Eliminar</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Nota: Elaboración propia

PF-02: Creación producto

Acá se verá la prueba PF-02 realizada, se mostrará por medio de una imagen.

Ilustración 61: PF-02 Creación producto

Agregar producto

Numero de lote	<input type="text" value="566"/>
Producto	<input type="text" value="Salsa BBQ"/>
Descripcion	<input type="text" value="rica y cremosa"/>
Manufacturación	<input type="text" value="12/10/2024"/>
Vencimiento	<input type="text" value="02/25/2025"/>
Cantidad	<input type="text" value="65"/>

Materias Primas

<input checked="" type="checkbox"/> Sal Salada	<input type="checkbox"/> laurel fresca
<input type="checkbox"/> tomate recien cultivados	<input type="checkbox"/> SERVICIO DE TRANSPORTE Factura importada
<input type="checkbox"/> HARINA PALATINA CORRIENTE 25 KG DEB	<input type="checkbox"/> SAL FINA DIAMANTE 25 KG VERDE

Nota: Elaboración propia

Ilustración 62: PF-02 creación exitosa

Producto creado con éxito!

Salsa tomate #1

Descripción:
la mas roja y rica

Cantidad: 121

Manufacturación: 11/1/2024 12:00:00 AM Vencimiento: 11/15/2024 12:00:00 AM

Nota: Elaboración propia

La prueba PF-02 salió exitosa al crear el producto, salió la alerta de que se creo con éxito.

PF-03: edición inventarios

Acá se verá la prueba PF-03 realizada, se mostrará por medio de una imagen.

Ilustración 63: PF-03 edicion inventarios

The screenshot shows a form titled "Editar producto" with the following fields and values:

Numero de lote	1
Producto	Salsa tomate
Descripcion	la mas roja
Manufacturación	12/16/2024
Vencimiento	01/01/2025
Cantidad	121
Materias Primas	

Nota: Elaboración propia

Ilustración 64: PF-03 exitosa

The screenshot shows a success message at the top: "El producto se edito correctamente!". Below it is a search bar with "Agregar" and "Buscar" buttons. The main content area displays the product details for "Salsa tomatee":

- Descripción: la mas roja y rica
- Cantidad: 121
- Manufacturación: 12/16/2024 12:00:00 AM
- Vencimiento: 01/01/2025 12:00:00 AM

At the bottom, there are buttons for "Editar", "Detalles", and "Eliminar".

Nota: Elaboración propia

Como se observa al editar correctamente una materia prima o un producto nos saldrá la alerta de que se hizo la edición correctamente.

PF-04: eliminación inventarios

Acá se verá la prueba PF-04 realizada, se mostrará por medio de una imagen. Donde se va a eliminar una materia prima como prueba.

Ilustración 65: PF-04 eliminación inventarios

¿Estás seguro de eliminar la materia prima?

laurel

Número de lote:	3
Descripción:	fresca
Fecha manufacturación:	4/5/2024 12:00:00 AM
Fecha vencimiento:	7/7/2024 12:00:00 AM
Cantidad:	3

[Eliminar](#) [Atrás](#)

Nota: Elaboración propia

Ilustración 66: PF-04 eliminación correcta

Materia prima eliminada con éxito!

[Agregar](#) [Buscar →](#) [Agr](#)

Sal

Descripción: Salada

Manufacturación: 12/1/2024 12:00:00 AM

Vencimiento: 12/3/2024 12:00:00 AM

Cantidad: 123

[Editar](#) [Detalles](#) [Eliminar](#)

tomate

Descripción: recién cultivados

Manufacturación: 4/5/2024 12:00:00 AM

Vencimiento: 7/7/2024 12:00:00 AM

Cantidad: 4

[Editar](#) [Detalles](#) [Eliminar](#)

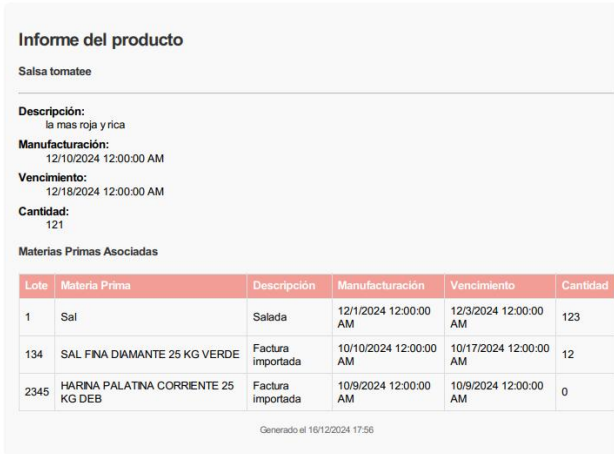
Nota: Elaboración propia

La prueba PF-04 salió exitosa, cualquier producto o materia prima se puede eliminar, por eso se muestra la alerta de que fue eliminada con éxito.

PF-05: Generación de reportes

Acá se verá la prueba PF-05 realizada, se mostrará por medio de una imagen. Se creará un reporte en pdf de un producto dando así cada uno de los detalles del mismo, al igual que la materia prima.

Ilustración 67: PF-05 generación de reportes



Informe del producto

Salsa tomate

Descripción:
la mas roja y rica

Manufacturación:
12/10/2024 12:00:00 AM

Vencimiento:
12/18/2024 12:00:00 AM

Cantidad:
121

Materias Primas Asociadas

Lote	Materia Prima	Descripción	Manufacturación	Vencimiento	Cantidad
1	Sal	Salada	12/1/2024 12:00:00 AM	12/3/2024 12:00:00 AM	123
134	SAL FNA DIAMANTE 25 KG VERDE	Factura importada	10/10/2024 12:00:00 AM	10/17/2024 12:00:00 AM	12
2345	HARINA PALATINA CORRIENTE 25 KG DEB	Factura importada	10/9/2024 12:00:00 AM	10/9/2024 12:00:00 AM	0

Generado el 16/12/2024 17:56

Nota: Elaboración propia

El pdf fue generado satisfactoriamente, por lo tanto, la prueba PF-05 fue exitosa.

PF-06: creación de sugerencia de compra

Acá se verá la prueba PF-05 realizada, se mostrará por medio de una imagen. Se creará una sugerencia para hacer la prueba.

Ilustración 68: PF-06 agregar sugerencia

Mandar sugerencia de compra

Título de la sugerencia
Máximo 250 caracteres.

Razón de la compra
Máximo 350 caracteres.

Nota: Elaboración propia

Ilustración 69: PF-06 exitosa

Sugerencia creada con éxito!

500g de azúcar

Razón: Necesitamos, hay muy poquita.

Estado: Rechazada

Nota: Elaboración propia

La prueba PF-06 fue exitosa y la sugerencia se agregó correctamente.

Anexo 4: Pruebas de integración realizadas

PDI-01

Se agrega una factura XML y se carga.

Ilustración 70: Carga de factura XML

Cargar Factura XML

Seleccione la factura en formato XML

Seleccionar archivo Factu...3.xml

Cargar

Cancelar

© 2024 La Única S.A. - Sistema de Trazabilidad

Nota: Elaboración propia

Toda carga correctamente, en caso de no encontrar datos, pone datos default, y los datos mal hechos dan error.

Ilustración 71: Prueba PDI-01 realizada

Lote	Materia Prima	Cantidad	Descripción	Fecha Manufacturación	Fecha Vencimiento	Acciones
0	HARINA PALATINA CO	0	Cambiar descripción	mm/dd/aaaa	mm/dd/aaaa	Eliminar
0	SAL FINA DIAMANTE 2	0	Cambiar descripción	mm/dd/aaaa	mm/dd/aaaa	Eliminar
0	SERVICIO DE TRANSP	0	Cambiar descripción	mm/dd/aaaa	mm/dd/aaaa	Eliminar

Confirmar

Cancelar

© 2024 La Única S.A. - Sistema de Trazabilidad

Nota: Elaboración propia

La prueba PDI-01 salió exitosa al mostrarse los datos cargados automáticamente, el lote no carga porque depende de la factura, tiene o no tiene.

PDI-02

Se ve todos los reportes del producto o materia prima.

Ilustración 72: Prueba PDI-02

Detalles del Producto

Salsa tomatee

Descripción	la mas roja y rica
Manufacturación	12/10/2024 12:00:00 AM
Vencimiento	12/18/2024 12:00:00 AM
Cantidad	121

Lote	Materia prima	Descripción	Manufacturación	Vencimiento	Cantidad
1	Sal	Salada	12/1/2024 12:00:00 AM	12/3/2024 12:00:00 AM	123
134	SAL FINA DIAMANTE 25 KG VERDE	Factura importada	10/10/2024 12:00:00 AM	10/17/2024 12:00:00 AM	12
2345	HARINA PALATINA CORRIENTE 25 KG DEB	Factura importada	10/9/2024 12:00:00 AM	10/9/2024 12:00:00 AM	0

Editar

Atras

Generar PDF

Nota: Elaboración propia

Se puede generar un pdf en caso de necesitarlo, se puede observar que muestra todas las materias primas relacionadas al producto, en caso de las materias primas muestra los productos, estas pruebas fueron exitosas.

Anexo 4: (Versión en línea dentro del Repositorio) LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y PERMITIR LA CONSULTA Y USO

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.