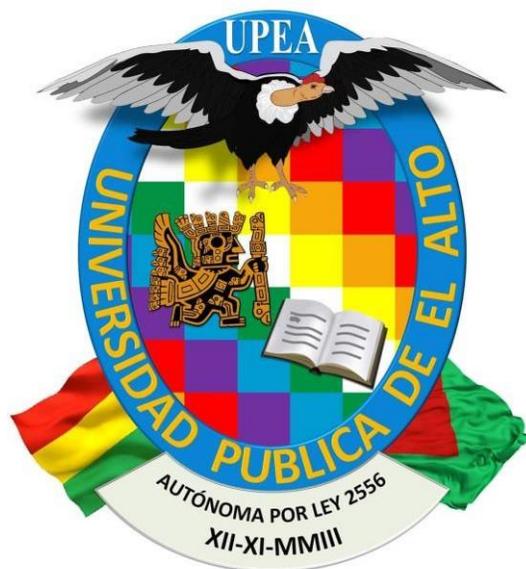


UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

CARRERA INGENIERÍA DE SISTEMAS



PROYECTO DE GRADO

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB M.R.P. PARA EL
CONTROL DE PRODUCCIÓN E INVENTARIO”**

CASO: VIDRIERIA Y CARPINTERÍA EN ALUMINIO “CESAR”

**Para Optar al Título de Licenciatura en Ingeniería de
Sistemas**

MENCIÓN: GESTIÓN Y PRODUCCIÓN

Postulante: Vladimir Tomas Luna Magne

Tutor Metodológico: Ing. Dionicio Henry Pacheco Rios

Tutor Especialista: M.Sc. Dulfredo Villca Lazaro

Tutor Metodológico: Ing. Sergio Ramiro Rojas Saire

EL ALTO – BOLIVIA

2021

DEDICATORIA

A mi padre, German Luna Salvador, por ser guía en mi camino, enseñarme a seguir adelante ante cualquier adversidad, inculcó en mí el valor de la responsabilidad y la perseverancia.

A mi madre, Maria Luisa Magne Luna, por el apoyo moral e incondicional amor.

A mis hermanos, porque a pesar de todo, siempre estuvimos unidos apoyándonos mutuamente.

A mis amigos, por el apoyo brindado en todo momento.

AGRADECIMIENTO

A mis padres, por el apoyo, comprensión y paciencia que me brindaron en todo momento, sin ustedes no hubiera alcanzado una meta más en mi vida.

A mi tutor metodológico Ing. Dionicio Henry Pacheco Rios, por toda la enseñanza brindada y ser guía durante la realización del presente Proyecto de Grado.

A mi tutor especialista M.Sc. Dulfredo Villca Lazaro, por la colaboración, conocimientos y orientación durante el desarrollo del Proyecto de Grado.

A mi tutor revisor Ing. Sergio Rojas Saire, por sus valiosas sugerencias y por dedicar su tiempo a la revisión en el desarrollo del Proyecto de Grado.

A los docentes de la Carrera de Ingeniería de Sistemas, por los conocimientos transmitidos durante mi ciclo de formación académica en la Universidad Pública de El Alto.

RESUMEN

Los sistemas de información coadyuvan a cumplir los objetivos trazados en una empresa siendo esta una herramienta indispensable para estas entidades, por lo cual la mayor parte de las empresas se inclinan por hacer uso de un sistema que logre la organización de su información, de forma óptima y segura

El presente proyecto se desarrolla en la empresa CESAR, con la colaboración del dueño, se pudieron identificar los problemas que se tiene con el almacén y el proceso de producción. Siendo muy difícil el control de manera manual y tener información exacta sobre las existencias de sus materiales.

La empresa CESAR, no cuenta con un sistema de información para el control y la planificación de requerimientos de material, por lo que se desarrolló un sistema WEB M.R.P. para el control de todo esto, optimizando el tiempo, esfuerzo y manejo adecuado de la información.

Este proyecto fue realizado con la metodología UWE que permite el desarrollo de aplicaciones en un entorno WEB.

El sistema está desarrollado con el lenguaje de programación PHP, con la ayuda de los Frameworks Bootstrap y Codeigniter.

Como gestor de base de datos fue utilizado Mysql.

INDICE DE CONTENIDO

CAPITULO I: MARCO PRELIMINAR	1
1.1 INTRODUCCIÓN	1
1.2 ANTECEDENTES	2
1.2.1 Antecedentes institucionales	2
1.2.2 Antecedentes internacionales	2
1.2.3 Antecedentes nacionales	3
1.2.4 Antecedentes locales	4
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.3.1 Problema principal	5
1.3.2 Problemas específicos	5
1.4 OBJETIVOS	6
1.4.1 Objetivo general	6
1.4.2 Objetivos específicos	6
1.5 JUSTIFICACION	6
1.5.1 Justificación técnica	6
1.5.2 Justificación económica	7
1.5.3 Justificación social	7
1.6 METODOLOGÍA	7
1.6.1 Fases de la UWE	8
1.7 HERRAMIENTAS	9
1.7.1 UML	9
1.7.2 PHP	10
1.7.3 HTML	10
1.7.4 Javascript	10

1.7.5 Bootstrap	10
1.7.6 MySQL	10
1.8 LÍMITES Y ALCANCES	11
1.8.1 Límites	11
1.8.2 Alcances	11
1.9 APORTES	11
CAPÍTULO II: MARCO TÓRICO	12
2.1 SISTEMA	12
2.2 WEB	12
2.3 SISTEMA WEB	13
2.4 PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIAL (M.R.P.)	13
2.4.1 Sistemas MRP II	14
2.5 CONTROL	15
2.6 CONTROL DE PRODUCCIÓN	16
2.6.1 Características del control de producción	16
2.6.2 Objetivos del control de producción	17
2.6.3 Ventajas del control de producción	17
2.7 SISTEMA DE PRODUCCIÓN	18
2.7.1 Clasificación de los sistemas de producción	19
2.7.1.1 Sistemas intermitentes.	20
2.7.1.2 Sistemas modulares.	20
2.7.1.3 Sistemas por proyectos.	20
2.7.2 Pasos de un sistema de producción	21
2.7.3 Tipos de procesos de producción	21
2.7.3.1 Producción en serie	21

2.7.3.1.1 Características de la producción en serie.....	22
2.7.3.1.2 Ventajas.....	22
2.7.3.1.3 Desventajas	22
2.7.3.2 Producción por trabajo o pedido	22
2.7.3.2.1 Características esenciales del control de producción.....	23
2.7.3.2.2 Ventajas.....	23
2.7.3.2.3 Desventajas	23
2.7.3.3 Producción continua.....	23
2.7.3.3.1 Características.....	24
2.7.3.3.2 Tipos de producción continua	24
2.7.3.3.2.1 Producción en masa	24
2.7.3.3.2.2 Producción por proceso	24
2.7.3.3.2.3 Producción por ensamblaje	24
2.7.3.3.3 Ventajas.....	25
2.7.3.3.4 Desventajas	25
2.7.3.4 Producción por lotes.....	25
2.7.3.4.1 Características.....	25
2.7.3.4.2 Ventajas.....	26
2.7.3.4.3 Desventajas	26
2.8 INVENTARIO	26
2.8.1 Tipos de inventario.....	27
2.8.1.1 Inventario Perpetuo.....	27
2.8.1.2 Inventario Intermitente.....	27
2.8.1.4 Inventario Inicial.	28
2.8.1.5 Inventario Físico.....	28

2.8.1.6	Inventario determinado por observación y comprobado con una lista de conteo.....	28
2.8.1.7	Inventario en Tránsito.....	28
2.8.1.8	Inventario de Materia Prima.....	28
2.8.1.9	Inventario en Proceso.....	29
2.8.1.10	Inventario en Consignación.....	29
2.8.1.11	Inventario Mínimo.....	29
2.8.1.12	Inventario Disponible.....	29
2.8.1.13	Inventario en Línea.....	29
2.8.1.14	Inventario Agregado.....	29
2.8.1.15	Inventario de Previsión.....	29
2.8.1.16	Inventario de Mercaderías.....	29
2.8.1.17	Inventario de Fluctuación.....	30
2.8.1.18	Inventario de Anticipación.....	30
2.8.1.19	Inventario de Lote o de tamaño de lote.....	30
2.8.1.20	Inventarios Estacionales.....	30
2.8.1.21	Inventario Intermitente.....	31
2.8.1.22	Inventario Permanente.....	31
2.8.1.23	Inventario Cíclico.....	31
2.9	CONTROL DE INVENTARIOS.....	31
2.9.1	Metodologías para el control de inventarios.....	31
2.9.1.1	Primero en entrar, primero en salir (PEPS).....	31
2.9.1.2	Ultimo en entrar, primero en salir (UEPS).....	31
2.9.1.3	Curva – ABC.....	32
2.10	METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES WEB.....	32

2.10.1 UWE (UML-Based Web)	32
2.10.1.1 Etapas de la UWE	33
2.11 PRONOSTICO DE LA DEMANDA	34
2.11.1 Métodos de proyección	35
2.11.1.1 Modelo media	35
2.11.1.2 Promedio móvil simple	35
2.11.1.3 Promedio móvil ponderado	36
2.11.1.4 Suavización exponencial	37
2.12 PHP	38
2.12.1 Características	38
2.12.2 Ventajas	39
2.13 HTML	39
2.13.1 Características	40
2.14 JAVASCRIPT	40
2.14.1 Características	40
2.15 BOOTSTRAP	41
2.15.1 Ventajas	41
2.16 MySQL	42
2.16.1 Características	42
2.17 CODEIGNITER	42
2.17.1 Definición del modelo MVC	42
2.17.1.1 Modelo	43
2.17.1.2 Controlador	43
2.17.1.3 Vista	43
2.17.2 Ventajas de Codeigniter	43

2.18 CALIDAD DE SOFTWARE	44
2.18.1 Estandar ISO/IEC 2126	44
2.18.1.1 Características de calidad de un software según ISO/IEC 9126:	
2001	44
2.19 METODO DE ESTIMACION DE COSTO DE SOFTWARE	45
2.19.1 COMO II	46
2.20 SEGURIDAD DEL SISTEMA	47
2.20.1 Estandar ISO 27000	47
CAPÍTULO III: MARCO APLICATIVO	49
3.1 ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA	49
3.1.1 DEFINICIÓN DE LOS ACTORES	50
3.1.2 Lista de requerimientos del sistema	50
3.1.3 Requisitos funcionales	51
3.1.4 Requisitos no funcionales	52
3.1.5 Definición de procesos	52
3.1.5.1 Administrador	52
3.1.5.2 Encargada de almacén y producción	53
3.2 ANALISIS DE REQUERIMIENTOS	53
3.2.1 Caso de uso principal	53
3.2.2 Diagrama de caso de uso: Administración de usuarios	55
3.2.3 Diagrama de caso de uso: Ingreso al sistema	56
3.2.4 Diagrama de casos de uso: Modulo Almacén	57
3.2.5 Diagrama de caso de uso: Módulo Producción	58
3.2.6 Diagrama de caso de uso: Plan Maestro de Producción	59
3.2.7 Diagramas de navegación	61

3.2.7.1 Diagrama de navegación: Módulo Almacén	61
3.2.7.2 Diagrama de navegación: Módulo producción	62
3.2.7.3 Diagrama de navegación: Plan maestro de producción y reportes gráficos.....	63
3.2.7.4 Diagrama de navegación: Administración de usuarios y sistema	63
3.3 DISEÑO DEL SISTEMA.....	64
3.3.1 Diseño conceptual.....	64
3.3.2 Diseño lógico	65
3.3.3 Diseño físico	66
3.4 FASE DE ELABORACIÓN DEL SISTEMA	67
3.5 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA.....	68
3.5.1 Interfaz para el inicio de sesión	68
3.5.2 Pantalla de menú principal	69
3.5.3 Administración	69
3.5.3.1 Configuración	69
3.5.3.2 Usuarios	70
3.5.3.3 Formulario Agregar usuario	70
3.5.3.4 Roles de usuario	71
3.5.3.5 Formulario agregar rol.....	71
3.5.3.6 Formulario Asignar permisos rol.....	72
3.5.4 Módulo almacén	72
3.5.4.1 Mantenimiento de datos	72
3.5.4.1.1 Listado de artículos.....	72
3.5.4.1.2 Formulario Agregar un Nuevo articulo	73
3.5.4.2 Operaciones.....	73

3.5.4.3 Registrar nueva entrada de articulo	73
3.5.4.3.1 Kardex de entradas de artículos	74
3.5.5 Módulo Producción	74
3.5.5.1 Mantenimiento de datos	74
3.5.5.1.1 Listado de productos	74
3.5.5.1.2 Agregar nuevo producto.....	75
3.5.5.1.3 Detalle producto	75
3.5.5.2 Operaciones.....	76
3.5.5.2.1 Solicitud de producción.....	76
3.5.5.2.2 Formulario agregar solicitud de producción	76
3.5.5.2.3 Detalle solicitud producción	77
3.5.5.2.4 Detalle elaboración de producto	77
3.5.5.2.5 Lista finalizar producción	78
3.5.5.2.6 Lista de productos pendientes	78
3.5.5.2.7 Kardex de productos.....	79
3.5.5.2.8 Lista de artículos utilizados	79
3.5.6 Plan maestro de producción	80
3.5.7 Clientes	80
3.5.7.1 Lista de clientes	80
3.5.7.2 Formulario agregar nuevo cliente.....	81
3.6 MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE	81
3.6.1 Estándar ISO/IEC 9126	81
3.6.1.1 Funcionalidad	81
3.6.1.2 Confiabilidad.....	85
3.6.1.3 Usabilidad	86

3.6.1.4 Mantenibilidad	87
3.6.1.5 Portabilidad	88
3.6.1.6 Resultado	89
3.7 Pruebas del sistema	89
3.7.1 Pruebas de Caja Blanca	89
3.7.2 Pruebas de Caja Negra	94
3.7.2.1 Prueba de caja negra – inicio de sesión	94
3.7.2.2 Prueba de caja negra – registro articulo	95
3.7.3 Análisis de costos COCOMO	96
3.7.4 Seguridad de la información ISO – 27002	99
3.7.4.1 Seguridad lógica	100
3.7.4.2 Seguridad física	100
3.7.4.3 Seguridad organizativa	100
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	101
4.1 CONCLUSIONES	101
4.2 RECOMENDACIONES	101
BIBLIOGRAFIA	103
ANEXOS	105

INDICE DE FIGURAS

Figura 3.1. Caso de uso principal	54
Figura 3.2. Diagrama de caso de uso de administración de usuarios	55
Figura 3.3. Caso de uso Ingreso al Sistema.....	56
Figura 3.4. Diagrama de caso de uso Modulo Almacén	57
Figura 3.5. Diagrama de caso de uso Módulo Producción	58
Figura 3.6. Diagrama de caso de uso Plan Maestro de Producción.....	59
Figura 3.7 Diagrama de navegación Módulo Almacén	61
Figura 3.8. Diagrama de navegación Módulo Producción	62
Figura 3.9. Diagrama de navegación Plan Maestro de Producción.....	63
Figura 3.10. Diagrama de navegación Administración del Sistema y Usuarios....	63
Figura 3.11 Modelo Entidad-Relación	64
Figura 3.12 Modelo relacional	65
Figura 3.13. Diseño del Sistema.....	66
Figura 3.14. Inicio de Sesión	68
Figura 3.15. Menú Principal.....	69
Figura 3.16. Configuración	69
Figura 3.17. Listado de Usuarios.....	70
Figura 3.18. Formulario Agregar Usuario	70
Figura 3.19. Listado de Roles.....	71
Figura 3.20. Formulario Agregar Rol	71
Figura 3.21. Asignar Permisos a un Rol	72
Figura 3.22. Listado de Artículos	72
Figura 3.23. Formulario Agregar un Nuevo Articulo	73
Figura 3.24. Formulario Nueva Entrada de Artículos.....	73
Figura 3.25. Lista Kardex Entrada de Articulos	74
Figura 3.26. Lista de Productos.....	74
Figura 3.27. Formulario Agregar Nuevo Producto	75
Figura 3.28. Detalle de Producto	75
Figura 3.29. Lista de Solicitudes de Producción.....	76
Figura 3.30. Formulario Agregar Solicitud de Producción	76

Figura 3.31. Detalle de Solicitud de Producción	77
Figura 3.32. Detalle Elaboración de Producción.....	77
Figura 3.33. Lista Finalizar Producción	78
Figura 3.34. Lista de Productos Pendientes	78
Figura 3.35. Lista Kardex de Productos	79
Figura 3.36. Lista de Artículos Utilizados	79
Figura 3.37. Plan Maestro de Producción	80
Figura 3.38. Lista de Clientes	80
Figura 3.39. Formulario Registro Nuevo Cliente.....	81
Figura 3.40. Caja blanca.....	90
Figura 3.41. Prueba de caja negra de Inicio de Sesión	94
Figura 3.42. Prueba de caja negra Registro de Artículo	95

INDICE DE TABLAS

Tabla 3.1. Lista de actores.....	50
Tabla 3.2. Categoría de las funciones	51
Tabla 3.3. Requisitos Funcionales	51
Tabla 3.4. Requisitos no Funcionales	52
Tabla 3.5. Caso de uso Administrar usuarios	55
Tabla 3.6. Caso de uso Ingreso al sistema.....	57
Tabla 3.7. Caso de uso Modulo Almacén	58
Tabla 3.8. Caso de uso Módulo Producción	59
Tabla 3.9. Caso de uso Plan Maestro de Producción	60
Tabla 3.10. Herramientas para el desarrollo del sistema	67
Tabla 3.11. Parámetros de medición	82
Tabla 3.12. Calculo de punto de función.....	82
Tabla 3.13. Valores de Ajuste de Complejidad	83
Tabla 3.14. Escala de valores.....	86
Tabla 3.15. Preguntas para determinar la usabilidad.....	87
Tabla 3.16. Valores para determinar la mantenibilidad.....	88
Tabla 3.17. Resultado.....	89
Tabla 3.18. Prueba de caja negra Inicio de Sesión.....	94
Tabla 3.19. Valores límite Agregar nuevo Artículo	95
Tabla 3.20. Prueba de caja negra Agregar nuevo Artículo	95
Tabla 3.21. Coeficiente de Modelo COCOMO II	97
Tabla 3.22. Conversiones lineales de código a punto de función	98
Tabla 3.23. Seguridad lógica	100
Tabla 5.1 Indicadores	106

CAPITULO I: MARCO PRELIMINAR

1.1 INTRODUCCIÓN

El hombre en su necesidad de tener un control eficiente sobre los objetos que lo rodean, para así poder facilitar la ejecución de las actividades laborales, simplificación de procesos de producción y así obtener operaciones más eficientes. Para lograrlo implementó diversos sistemas que ayudan en el control de dichos procesos de manera eficiente, segura y confiable que siempre estén a su disposición cuando lo requieran, y de esta forma tomar decisiones muy importantes. Gracias a los avances tecnológicos se ha logrado contar con sistemas de control eficientes, de mayor alcance y de mayor intensidad de ejecución, de los cuales se podría citar a los sistemas E.R.P. que se adecua para empresas grandes con varios departamentos para su operación y sistemas M.R.P. que se podría implementarse en empresas grandes o empresas familiares pymes.

Un sistema M.R.P. (Material Requirements Planning) o planificación de requerimientos de material, es un sistema que se basa en la planificación del proceso de producción y el control de inventarios para poder gestionar de la forma más eficiente posible. El principal objetivo del M.R.P. es la administración de la producción de una empresa con el objetivo de tener las necesidades de materiales en el momento exacto para la elaboración de los productos.

El presente proyecto tiene como objetivo ayudar a gestionar dicha información, ya sea de inventario y en la elaboración de los productos. Para lograr esto se implementará un sistema M.R.P. Este sistema ayudará y facilitará el control de inventario y producción, teniendo la información constantemente actualizada que se podrá acceder vía WEB.

1.2 ANTECEDENTES

1.2.1 Antecedentes institucionales

La empresa CESAR fue creada en marzo del 2016, se ubica en la calle L. de la Vega de la zona 16 de Julio. Cuenta con un número de identificación tributaria (NIT) 7066422019 que corresponde al señor Marco Antonio Guzmán Aruquipa.

Es una empresa familiar que se dedica al negocio de producción muebles y arte en melamina, carpintería en aluminio, fachadas, venta de vidrios y espejos. La empresa es administrada por los dueños del negocio, actualmente consta de cuatro trabajadores que realizan los trabajos de producción e instalación de los diferentes productos.

Misión

Innovación tecnológica para realizar productos de alta calidad, satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes.

Visión

Ser una de las empresas de aluminio líderes y prestigiosas con reconocimiento a nivel nacional.

1.2.2 Antecedentes internacionales

- **Gonzales, R. (2009). Sistema para la planeación de requerimientos de materiales y el control de producción (MRP) (Proyecto de grado) Universidad de Manizales, Calda, Colombia.** Este sistema pretende desarrollar un sistema para la planeación de requerimientos de materiales y la planeación y control de la producción (MRP), que permita manejar a cabalidad la planeación de la producción desde el punto de vista de la demanda dependiente e independiente, capaz de gestionar la producción, planeación, inventario, abastecimiento, pronóstico y proyecciones de la totalidad del proceso de producción de la compañía. La metodología utilizada es OMT y las herramientas utilizadas son UML, SQL server, PHP y Xajax.

- **Hernández, G. (2010). Implementación de sistemas de planeación en la producción para la optimización de inventarios (Proyecto de grado) Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México.** La implementación de este sistema pretende mejorar la planeación de la producción, minimizar la pérdida de tiempo al montar y calibrar las máquinas para trabajar una pieza y cambiar otra, obteniendo así un número óptimo de productos y partes en función de la demanda y el nivel de inventarios para esta empresa. La metodología utilizada es M.R.P. y la herramienta utilizada es win QSB.

1.2.3 Antecedentes nacionales

- **Quisbert, L. (2011). Sistema de control de Ventas e Inventarios Caso: Illimani Natural Confort (Proyecto de grado) Universidad Mayor de San Andres, La Paz, Bolivia.** En este proyecto tiene como objetivo elaborar las capacidades de administración en la empresa mediante un sistema de control de ventas e inventarios, en base a criterios y tecnología de información adecuados a la institución. Se utilizó la metodología RUP y las herramientas utilizadas son HTML, PHP con base de datos Mysql, Dreamweaver y de Rational Rose.
- **Quisbert, M. (2015). SISTEMA WEB DE CONTROL DE VENTAS E INVENTARIOS DE INSUMOS CASO: LA ESPAÑOLA (Proyecto de grado) Universidad Mayor de San Andres, La Paz, Bolivia.** Este proyecto se explica la metodología ágil (AUP) y las herramientas de modelo UML, PHP y JAVA. Se realiza una aplicación que comprende el análisis del sistema considerando el proceso de obtención de los requerimientos de manera que satisfaga las necesidades de los usuarios.

1.2.4 Antecedentes locales

- **Rojas, S. (2012). Sistema de gestión y administración integral de inventarios para la empresa TERACORP S.R.L. Tecnología y consultoría (Proyecto de grado) Universidad Pública de El Alto, La Paz, Bolivia.** En el cual se realizó una aplicación web que permite acceder a la información del sistema de gestión y administración integral de inventarios desde diferentes plataformas, tanto para empleados de la empresa como también para el personal ejecutivo, estableciendo una estructura que interrelacione la actividad de las diferentes áreas de acción dentro. Utilizo la metodología ASD (Adaptive Software Development).
- **Limachi, C. (2017). Sistema de gestión de almacenamiento e inventario Caso: Gobierno Autónomo Municipal de Taraco provincia Ingavi (Proyecto de grado) Universidad Pública de El Alto, La Paz, Bolivia.** Se diseñó un sistema de gestión de almacén e inventario, logrando así un mejor control, fácil y correcto al realizar algún pedido de documentación que se encuentre en la base de datos. Utilizó la metodología RUP y como herramienta UML para las aplicaciones de los diseños de casos de uso.
- **Kantuta, T. (2017). Sistema de información web para el control de producción, inventario y ventas Caso: Empresa de plásticos FLEXOBOL (Proyecto de grado) Universidad Pública de El Alto, La Paz, Bolivia.** El proyecto propone el desarrollo de un sistema que facilite el buen manejo de la información permitiendo que la misma pueda proporcionar en tiempo oportuno resultados importantes para la toma de decisiones. Utilizó la metodología XP (Xtreme Programming) y las herramientas JavaScript, PHP, Mysql, Css, Framework codeigniter, HTML5.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Durante el desarrollo de la presente investigación se pudo identificar la falta de un control diario en el inventario y producción de la empresa “CESAR”. Con la inapropiada información que se obtienen de los inventarios aumenta el costo de los productos ya que no se tiene información certera sobre la materia prima restante que existe en almacenes, y se procede a la obtención de nuevo material básico sin haber hecho uso del material restante en almacenes. Actualmente la empresa “CESAR” no cuenta con ningún sistema de control de información.

Los procesos para el control de inventarios de la empresa, retarda el manejo eficiente y eficaz de la administración y planificación. Los informes elaborados son realizados manualmente, causando demoras e incomodidades para los empleados, puesto que el tiempo invertido para el control se retrase.

1.3.1 Problema principal

El problema de mala planificación de producción, radica principalmente en la gran cantidad de información que se genera en el registro del inventario, ingreso y salida de materiales, así también solicitudes y entregas de productos, dicha información se registra de forma manual, lo cual implica, pérdida de información, registro erróneo y mala manipulación de la información de productos e inventario, lo cual tiene como consecuencia pérdidas económicas y de potenciales clientelas, como resultado reduce la preferencia de los clientes ante la empresa optando por otras.

1.3.2 Problemas específicos

Tras observar los procesos que se realizan en la empresa CESAR se pudieron identificar los siguientes problemas:

- La información sobre inventarios no se encuentra centralizada, causando consultas retrasadas a los estados en los almacenes, generando a la vez riesgos de pérdidas de datos en capital.
- El control manual del ingreso y salida de los productos genera riesgo de pérdida de información sobre el inventario.

- La inaccesibilidad de la información de forma ágil, produce pérdida de tiempo y limita a la planificación de producción.
- El reporte de la información se realiza de forma manual, lo que conlleva muchas veces a información errónea.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Implementar un sistema web de información que coadyuve a realizar una planificación eficiente de requerimientos de material para la empresa CESAR.

1.4.2 Objetivos específicos

- Analizar los requerimientos del sistema para identificar las principales falencias.
- Generar información coherente para la toma de decisiones.
- Obtener informes donde se pueda hacer comparaciones a datos pasados de producción y así poder pronosticar el rendimiento.
- Facilitar el control del ingreso de la materia prima, para así poder optimizar el tiempo de planificación de producción.
- Desarrollar una Base de Datos confiable y segura, donde se almacenará la información de requerimientos de material para la empresa.
- Elaborar reportes para el control diario y mensual de la empresa.

1.5 JUSTIFICACION

1.5.1 Justificación técnica

El desarrollo del presente proyecto para la empresa “CESAR” se justificará técnicamente porque mejorará los métodos y técnica de acceso a los datos, que es necesario para una buena planificación de producción. Actualmente cuenta con el espacio adecuado para la implementación del sistema. La implementación del proyecto se realizará con herramientas de software libre y código abierto, aprovechando estos recursos al máximo para obtener un producto de calidad.

1.5.2 Justificación económica

El proyecto se justifica económicamente ya que permitirá ejercer mayor control de los procesos de producción e inventarios, para así poder aprovechar por completo todos los materiales y no generar costo extra para la obtención de la materia prima que se necesita para la elaboración de un producto. La implementación del sistema no generará ningún costo extra, ya que se trabajará con software libre.

1.5.3 Justificación social

El presente proyecto se justifica socialmente porque brindará una atención mejorada, adecuada y sistematizada para las personas que desean adquirir los productos que se venden en la empresa.

El implementar el sistema web permite mejorar la planificación que se realicen en producción, ofreciendo un mejor entorno de trabajo, comodidad laboral y mejorando la calidad de producción. Beneficiará de manera significativa a la administración, control y toma de decisiones de la empresa, accediendo a la información de forma rápida y oportuna.

1.6 METODOLOGÍA

UWE es un proceso del desarrollo para aplicaciones Web enfocado sobre el diseño sistemático, la personalización y la generación semiautomática de escenarios que guíen el proceso de desarrollo de una aplicación Web. **UWE** describe una metodología de diseño sistemática, basada en las técnicas de UML, la notación de UML y los mecanismos de extensión de UML.

Es una herramienta que permite modelar aplicaciones web, utilizada en la ingeniería web, prestando especial atención en sistematización y personalización (sistemas adaptativos). **UWE** es una propuesta basada en el proceso unificado y UML, pero adaptados a la web. En requisitos separa las fases de captura, definición y validación. Hace además una clasificación y un tratamiento especial dependiendo del carácter de cada requisito.

En el marco de **UWE** es necesario la definición de un perfil UML (extensión) basado en estereotipos con este perfil se logra la asociación de una semántica distinta a los

diagramas del UML puro, con el propósito de acoplar el UML a un dominio específico, en este caso, las aplicaciones Web. Entre los principales modelos de **UWE** podemos citar: el modelo lógico-conceptual, modelo navegacional, modelo de presentación, visualización de Escenarios Web y la interacción temporal, entre los diagramas: diagramas de estado, secuencia, colaboración y actividad.

UWE define vistas especiales representadas gráficamente por diagramas en UML. Además, **UWE** no limita el número de vistas posibles de una aplicación, UML proporciona mecanismos de extensión basados en estereotipos. Estos mecanismos de extensión son los que **UWE** utiliza para definir estereotipos que son lo que finalmente se utilizarán en las vistas especiales para el modelado de aplicaciones Web. De esta manera, se obtiene una notación UML adecuada a un dominio en específico a la cual se le conoce como Perfil UML.

UWE está especializada en la especificación de aplicaciones adaptativas, y por tanto hace especial hincapié en características de personalización, como es la definición de un modelo de usuario o una etapa de definición de características adaptativas de la navegación en función de las preferencias, conocimiento o tareas de usuario.

1.6.1 Fases de la UWE

UWE cubre todo el ciclo de vida de este tipo de aplicaciones centrandose además su atención en aplicaciones personalizadas o adaptativas.

Las fases o etapas a utilizar son:

1) Captura, análisis y especificación de requisitos: En simple palabras y básicamente, durante esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web.

Trata de diferente forma las necesidades de información, las necesidades de navegación, las necesidades de adaptación y las de interfaz de usuario, así como algunos requisitos adicionales. Centra el trabajo en el estudio de los casos de uso, la generación de los glosarios y el prototipo de la interfaz de usuario.

2) Diseño del sistema: Se basa en la especificación de requisitos producido por el análisis de los requerimientos (fase de análisis), el diseño define cómo estos requisitos se cumplirán, la estructura que debe darse a la aplicación web.

3) Codificación del software: Durante esta etapa se realizan las tareas que comúnmente se conocen como programación; que consiste, esencialmente, en llevar a código fuente, en el lenguaje de programación elegido, todo lo diseñado en la fase anterior.

4) Pruebas: Las pruebas se utilizan para asegurar el correcto funcionamiento de secciones de código.

5) La Instalación o Fase de Implementación: es el proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino, inicializados, y, eventualmente, configurados; todo ello con el propósito de ser ya utilizados por el usuario final.

Esto incluye la implementación de la arquitectura, de la estructura del hiperespacio, del modelo de usuario, de la interfaz de usuario, de los mecanismos adaptativos y las tareas referentes a la integración de todas estas implementaciones.

6) El Mantenimiento: es el proceso de control, mejora y optimización del software ya desarrollado e instalado, que también incluye depuración de errores y defectos que puedan haberse filtrado de la fase de pruebas de control.

1.7 HERRAMIENTAS

Para el modelado del sistema se utilizará UML, en el desarrollo del sistema se utilizará el lenguaje de programación PHP, el cual tiene un amplio soporte y portabilidad de sistemas operativos, además que cuenta con una gran variedad de Frameworks, que apoyan y agilizan en gran manera la programación del presente sistema, de los cuales se hará uso BOOTSTRAP. De la misma manera se hará el uso de las herramientas HTML, JAVASCRIPT y para el manejo de datos se utilizará un gestor de base de datos MySQL

1.7.1 UML.

Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de

programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables.

1.7.2 PHP

PHP es un lenguaje de código abierto muy popular, adecuado para desarrollo web y que puede ser incrustado en HTML. Es popular porque un gran número de páginas y portales web están creadas con PHP. Código abierto significa que es de uso libre y gratuito para todos los programadores que quieran usarlo. Incrustado en HTML significa que en un mismo archivo se puede combinar código PHP con código HTML.

1.7.3 HTML

Hace referencia al lenguaje de marcado para la elaboración de páginas web. Es un estándar que sirve de referencia del software que conecta con la elaboración de páginas web en sus diferentes versiones, define una estructura básica y un código (denominado código HTML) para la definición de contenido de una página web, como texto, imágenes, videos, juegos, entre otros.

1.7.4 Javascript

Javascript es un lenguaje con muchas posibilidades, utilizado para crear pequeños programas que luego son insertados en una página web y en programas más grandes, orientados a objetos mucho más complejos. Con Javascript se pueden crear diferentes efectos e interactuar con los usuarios.

1.7.5 Bootstrap

Es un framework CSS y Javascript diseñado para la creación de interfaces limpias y con un diseño responsive. Además, ofrece un amplio abanico de herramientas y funciones, de manera que los usuarios pueden crear prácticamente cualquier tipo de sitio web haciendo uso de los mismos.

1.7.6 MySQL

Sirve para almacenar toda la información que se desee en bases de datos relacionales, como también para administrar todos estos datos sin apenas complicaciones gracias a su interfaz visual y a todas las opciones y herramientas

de las que dispone. Es algo esencial, sobre todo en webs que cuentan con la opción de registrar usuarios para que inicien sesión.

1.8 LÍMITES Y ALCANCES

1.8.1 Límites

El presente sistema no realizará procesos de ventas, no incluye un módulo para facturación, la actualización de los datos será solo por el personal autorizado.

1.8.2 Alcances

- Generar solicitud de compras manual o automática.
- Control de valores y cantidades en stocks.
- Proyección de consumo medio.
- Control de movimientos (salidas y entradas).

1.9 APORTES

El sistema web ayudará a la empresa a realizar mayor control de la producción e inventarios, así también los registros de los productos donde nos servirá para optimizar el tiempo y eficiencia con respecto al manejo de la información. Permitiendo centralizar la información.

El desarrollo del sistema permite cubrir las necesidades para organizar los procesos rutinarios, minimizar tiempos, un mejor control y seguimiento que se debe realizar, generando información que ayude la fácil y correcta toma de decisiones en la empresa.

CAPÍTULO II: MARCO TÓRICO

En éste capítulo se describirán conceptos y definiciones de las herramientas que serán utilizadas para el desarrollo del software. Éstos conceptos serán de ayuda para entender el objeto de estudio del presente proyecto de grado. Se hará uso de la metodología UWE para el desarrollo del software en un entorno web.

2.1 SISTEMA

Un sistema informático permite almacenar y procesar información. Por la utilidad que propone, puede adaptarse a varios sectores de actividad económica.

Un sistema resulta de la interacción entre los componentes físicos que se denominan Hardware y los lógicos que se denominan Software. A estos hay que agregarles el recurso humano, parte fundamental de un sistema. Este componente es llamado Humanware. En un sistema informático, la información es introducida a través de los periféricos de entrada, luego es procesada y mostrada por los periféricos de salida. Eduteka (2018)

2.2 WEB

World wide web, también conocido por su diminutivo WWW, cuyas tecnologías para su funcionamiento son: HTML, URL, HTTP. Es usada para crear y buscar información a través de internet. utiliza un lenguaje de etiquetas denominado HTML. Es necesario un navegador web para realizar la solicitud de información a una página web.

Una página web es un documento que incluye un archivo HTML con texto, imágenes, videos, animaciones Flash, etc. Al conjunto de páginas web que suelen formar parte del mismo dominio o subdominio de Internet se lo conoce como sitio web. Dentro del sitio web, todas las páginas guardan alguna relación entre sí y están vinculadas mediante vínculos (también conocidos como enlaces, hipervínculos, hiperenlaces o links). Tunsys (2021)

Muchas son las recomendaciones existentes acerca de las características imprescindibles que debe tener una página web para ser considerada buena, útil y óptima

2.3 SISTEMA WEB

Los sistemas desarrollados en plataformas Web, tienen marcadas diferencias con otros tipos de sistemas, lo que lo hacen muy beneficioso tanto para las empresas que lo utilizan, como para los usuarios que operan en el sistema.

Los sistemas Web o también conocido como "aplicaciones Web" son aquellos que están creados e instalados no sobre una plataforma o sistemas operativos (Windows, Linux). Sino que se alojan en un servidor en Internet o sobre una intranet (red local). Su aspecto es muy similar a páginas Web que vemos normalmente, pero en realidad los 'sistemas Web' tienen funcionalidades muy potentes que brindan respuestas a casos particulares.

Los sistemas Web se pueden utilizar en cualquier navegador Web (chrome, firefox, Internet Explorer, etc) sin importar el sistema operativo. Para utilizar las aplicaciones Web no es necesario instalarlas en cada computadora ya que los usuarios se conectan a un servidor donde se aloja el sistema.

Las aplicaciones Web trabajan con bases de datos que permiten procesar y mostrar información de forma dinámica para el usuario. Infosoft (2015).

2.4 PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIAL (M.R.P.)

Se define MRP a la planificación de los componentes y materiales de demanda dependientes para la elaboración de un artículo final. Los primeros sistemas MRP aparecen a los principios de la siguiente década, años 70, dirigidas en particular para el sector industrial, por su mejorado Control de Inventario.

Haciendo un poco de historia, los sistemas informáticos orientados a la producción se remontan a principios de los años 60 con las primeras aplicaciones de control de inventario. Se trataba de desarrollo de software correspondiente a sistemas de primera generación. Esta etapa, denominada etapa de formación, se caracteriza por las limitaciones técnicas de equipos y

dispositivos (en particular, periféricos de entrada/salida), así como la reducida oferta de herramientas software para facilitar las labores de desarrollo de nuevos programas o aplicaciones. (Zachman, 1997)

Un sistema MRP representa un sistema de planificación de la producción funcional más ambicioso que aplicaciones de gestión y control de inventarios.

Las fuentes de información que requiere este sistema para elaborar las necesidades de materiales son:

- Lista de materiales.
- Plan maestro de producción.
- Inventario inicial.

MRP tiene conceptos basados en los métodos de punto de pedido y aprovisionamiento continuo:

- Consideración de la demanda de productos finales como independiente, pero no la de los artículos que componen aquéllos.
- Las necesidades de artículos se calculan a partir de las demandas de productos finales y de las estructuras de los mismos, enriquecidas con los plazos de elaboración y de aprovisionamiento.

El desarrollo de los sistemas basados en esta metodología utiliza el cálculo matricial como soporte de todo el planteamiento, para, de forma secuencial, obtener:

- Cálculo de necesidades brutas y netas de materiales.
- Programa de aprovisionamiento temporal.

2.4.1 Sistemas MRP II

Poco tiempo después, se manifestó que esta metodología incorporaba capacidades potenciales más allá de necesidades cuantitativas de materiales.

Los desarrollos posteriores incorporaron el tratamiento de planificación de prioridades, en relación con las fechas de recepción de materiales, según suministrador y fecha de necesidad determinada en el programa de producción.

Además, se desarrollan herramientas que, enlazadas con la información generada en el sistema MRP, incorporan planificación de niveles de ventas y operaciones, elaboración de programa maestro de producción y programación de tareas en taller y aprovisionamientos de acuerdo con el programa maestro.

Estos nuevos programas, evolución de los primeros MRP, que incorpora planificación de materiales y prioridades y herramientas que extienden la funcionalidad del MRP, se denominan Closed Loop MRP, que dan origen, como evolución lógica, a los llamados sistemas MRP-II, cuyo significado y contenido va más allá de una simple actualización o mejora de los sistemas MRP en los que se apoya. (Thomas F. Wallace, Michael H. Kremzar, 2001)

La evolución del sistema MRP II trajo las siguientes funcionalidades:

- “Planificación de ventas y operaciones en términos cuantitativos de volumen, orientada a los niveles estratégicos como elemento de control sobre aspectos operativos del negocio.” (Thomas F. Wallace, Michael H. Kremzar, 2001)
- Simulación de procesos en términos productivos y económicos, aunque de forma genérica y a nivel agregado. Estos procesos de simulación en detalle van a constituir una herramienta avanzada que todavía en la actualidad no está incorporada en los sistemas de producción con carácter general.

2.5 CONTROL

Es un mecanismo preventivo y correctivo adoptado por la administración de una dependencia o entidad que permite la oportuna detección y corrección de desviaciones, ineficiencias o incongruencias en el curso de la formulación, instrumentación, ejecución y evaluación de las acciones, con el propósito de procurar el cumplimiento de la normatividad que las rige, y las estrategias, políticas, objetivos, metas y asignación de recursos. ABC Económico (2017)

Inspección, fiscalización. Dominio, mando. Dispositivo para regular la acción de un mecanismo.

2.6 CONTROL DE PRODUCCIÓN

El control de producción es la forma de manejar y regular el movimiento de los diferentes materiales mientras se realiza un ciclo de elaboración, que parte desde el embargo de las materias primas hasta la entrega del producto ya terminado, a través del ordenamiento de instrucciones de los empleados y según el tipo de plan que se desarrolle en las instalaciones.

Es un sistema que tiene la función de lograr que los pedidos de productos sean entregados en el plazo acordado y en las cantidades solicitadas, tener la precaución de que los costos de los productos sobrepasen el valor inicial y realizar una técnica que pueda identificar cualquier falla y al mismo tiempo solucionarla de manera inmediata.

2.6.1 Características del control de producción

- Hace referencia a la cantidad de productos que se elaboran en una industria, unido a su adecuada verificación y de ese modo se confirme el cumplimiento de las exigencias planteadas.
- Busca la forma de que los materiales que entran en la industria, sufran una transformación adecuada y de esa forma alcancen la posición máxima que se desea dentro del mercado, lo que es de mucho beneficio para la empresa.
- Es necesario que establezca diversos medios para realizar evaluaciones constantes de factores importantes como demanda de los clientes, situación real y actualizada del capital de la empresa y la capacidad que tiene para producir. Estas evaluaciones aparte de considerar el estado actual, también deben ver su proyección en el futuro.
- Es la toma de decisiones y acciones necesarias para modificar cualquier problema que se presente durante un determinado proceso, mientras que se amolden a lo planificado.
- Para que resulte de forma eficaz, la gerencia de la empresa debe estar al tanto de la realización de los trabajos, la cantidad de producción y el tiempo que se utiliza en el desarrollo de los productos. De esa manera, se podrán hacer las modificaciones que sean necesarias.

2.6.2 Objetivos del control de producción

- Reducir el tiempo del proceso operativo y de entrega.
- Tratar de perfeccionar la productividad, por medio del aumento de la producción que se debe realizar en un tiempo determinado. Esto se puede llevar a cabo con una mejor programación y control de producción.
- Crear un sistema de planificación a corto y largo plazo, relacionado con la capacidad de la planta, desarrollo continuo de producción, tiempo de entrega, control de la producción y la localización de las piezas.
- Poner en práctica los sistemas de control correctos, como el control de productividad, el control de calidad y los plazos de respuesta. Para poder realizarlo la empresa debe incorporar un diseño de sistema informativo.
- Determinar funciones y responsabilidades a todos los puestos de trabajo, de esa forma podrían mejorar los procesos que han sido diseñados.
- Brindar a los empleados un sistema de incentivos posterior, que logre estimular la colaboración, buen trabajo en equipo y un mejor desarrollo de productividad.

2.6.3 Ventajas del control de producción

- Certifica la fluidez de los procesos de producción a totalidad.
- Controla el mal uso y la pérdida innecesaria de los recursos.
- Logra un uso óptimo de la capacidad de producción, por medio de una determinada programación que se adecue a los elementos de la máquina y de esa forma disminuir el tiempo de inactividad y del uso en exceso.
- Avala el tiempo de producción, para que se mantenga a buen ritmo, lo que ayudará a aumentar la productividad.
- El aumento de producción, permite el ahorro de los costos, lo que proporciona a la empresa resultados finales exitosos.
- Una planificación bien desarrollada, asegura despachos de productos dentro de los plazos acordados.

- Garantiza que los niveles de inventario, se mantengan óptimos en todo momento y así se puedan evitar que se presenten excesos o faltas de existencia.

2.7 SISTEMA DE PRODUCCIÓN

El sistema de producción está compuesto por operaciones involucradas por un conjunto de actividades en la producción de bienes o servicios que interactúan entre sí, cada cual, con su responsabilidad, y esa integración va a determinar el resultado del sistema como un todo.

- **Acopio/ etapa analítica:** esta primera etapa de la producción, las materias primas se reúnen para ser utilizadas en la fabricación. El objetivo principal de una empresa durante esta fase del proceso de producción es conseguir la mayor cantidad de materia prima posible al menor costo. En este cálculo hay que considerar también los costes de transporte y almacén. Es en esta fase cuando se procede a la descomposición de las materias primas en partes más pequeñas. Además, en esta primera fase el gerente o el jefe de producción indicará el objetivo de producción que se tiene que conseguir, algo muy a tener en cuenta a la hora de realizar el acopia de la materia prima, así como de todo el material que se necesitará para realizar la correcta producción.
- **Producción/ etapa de síntesis:** durante esta fase, las materias primas que se recogieron previamente se transforman en el producto real que la empresa produce a través de su montaje. En esta etapa es fundamental observar los estándares de calidad y controlar su cumplimiento. Para que esta fase salga según lo previsto y se evitan problemas, es necesario hacer un trabajo de observación del entorno, de tal manera que se puedan anticipar los cambios y se pueda trazar un plan de actuación para saber cómo actuar en todo momento para seguir trabajando en pro del cumplimiento de los objetivos.
- **Procesamiento/ etapa de acondicionamiento:** la adecuación a las necesidades del cliente o la adaptación del producto para un nuevo fin son las metas de esta fase productiva, que es la más orientada hacia la

comercialización propiamente dicha. Transporte, almacén y elementos intangibles asociados a la demanda son las tres variables principales a considerar en esta etapa. Una vez el producto/servicio ya esté entregado, no se puede olvidar que hay que llevar a cabo una tarea de control que permita saber si lo que se ha entregado cumple con los objetivos marcados y con los estándares de calidad que el cliente demanda.

2.7.1 Clasificación de los sistemas de producción

Los sistemas de producción se clasifican de la siguiente forma:

Sistemas físicos y abstractos

- **Físicos:** Son aquellos sistemas que existen físicamente.
- **Abstractos:** Son aquellos que solo existen en forma conceptual o en la mente de alguien.

Naturales y elaborados.

- **Los naturales:** Son aquellos elaborados por la naturaleza.
- **Los elaborados:** Por el hombre.

Técnicos y civiles o sociales.

- **Los sistemas técnicos:** Son los que integran y aplican la tecnología para alcanzar una meta.
- **Los sistemas civiles o sociales:** Tienen como finalidad la satisfacción de un objetivo social.

Abiertos y cerrados.

- **Abiertos:** Son aquellos donde es muy difícil predecir su comportamiento. La retroalimentación existente no es Controlable y en algunos casos es subjetiva (el organismo del cuerpo humano).
- **Sistemas cerrados:** Son aquellos que tienen objetivos, insumos, productos y relaciones claramente determinados por lo que el control, retroalimentación y pronóstico pueden ser establecidos de manera precisa y objetiva.

Sistema de producción.

- **Por proceso:** Es aquel que por medio de un proceso común se elaboran todos los productos.
- **Por órdenes:** Es aquel donde cada lote de productos diferentes sigue un proceso especial.

2.7.1.1 Sistemas intermitentes.

Las producciones intermitentes son aquellas en que las instituciones deben ser suficientemente flexibles para manejar una gran variedad de productos y tamaños. Las instalaciones de transporte entre las operaciones deben ser también flexibles para acomodarse a una gran variedad de características de los insumos y a la gran diversidad de rutas que pueden requerir estos. La producción intermitente será inevitable, cuando la demanda de un producto no es lo bastante grande para utilizar el tiempo total de la fabricación continua. En este tipo de sistema la empresa generalmente fabrica una gran variedad de productos, para la mayoría de ellos, los volúmenes de venta y consecuentemente los lotes de fabricación son pequeños en relación a la producción total. El costo total de mano de obra especializado es relativamente alto; en consecuencia, los costos de producción son más altos a los de un sistema continuo.

2.7.1.2 Sistemas modulares.

Hace posible contar con una gran variedad de productos relativamente altos y al mismo tiempo con una baja variedad de componentes. La idea básica consiste en desarrollar una serie de componentes básicos de los productos (módulos) los cuales pueden ensamblarse de tal forma que puedan producirse un gran número de productos distintos.

2.7.1.3 Sistemas por proyectos.

El sistema de producción por proyectos es a través de una serie de fases; es este tipo de sistemas no existe flujo de producto, pero si existe una secuencia de operaciones, todas las tareas u operaciones individuales deben realizarse en una secuencia tal que contribuya a los objetivos finales del proyecto. Los proyectos se

caracterizan por el alto costo y por la dificultad que representa la planeación y control administrativo.

2.7.2 Pasos de un sistema de producción

En el sistema de producción se siguen los siguientes pasos:

- **Entrada de factores de producción**

El sistema se inicia con la entrada y la combinación de materias primas, la mano de obra, la energía, el capital y el conjunto de conocimientos y habilidades que se requiere para llevar a cabo el proceso.

- **Proceso de transformación**

El proceso de transformación de los recursos o factores de producción para convertirlos en productos que servirán para cubrir las necesidades del mercado.

- **Salida de productos**

El paso final de este sistema de producción se produce cuando salen los bienes y servicios terminados del proceso de producción.

Finalmente, lo que se busca dentro de un sistema de producción es producir la mayor cantidad posible de bienes y servicios con el menor costo; es decir que esto se consigue combinando de la mejor forma posible las materias primas, la mano de obra, los equipos y la tecnología.

En efecto, la combinación más eficiente de estos factores depende del saber cómo aplicar a cada empresa, por ello el conjunto de conocimientos y habilidades que posee cada empresa puede ser su ventaja competitiva.

2.7.3 Tipos de procesos de producción

Existen cuatro tipos de proceso de producción diferentes. Son los siguientes:

2.7.3.1 Producción en serie

Es la elaboración de productos desde el ensamblaje de sus diversas piezas que se va incorporando mientras pasan por diferentes centros de trabajo, donde cada trabajador realiza especifica actividades.

2.7.3.1.1 Características de la producción en serie

Es el proceso de fabricación que se dividen en fases o partes, lo que implica es que existen un trabajador para cada uno de ellos o una máquina específica.

2.7.3.1.2 Ventajas

Este sistema busca la forma de perfeccionar el producto, ya que el modelo a producir se lleva a cabo por máquinas que no permiten imperfecciones en el funcionamiento de elaboración.

- El tiempo que lleva la producción es mucho más corta.
- Disminuye los costos de personal a la industria y permite la posibilidad de contratar a un personal que ya esté entrenado.
- Es mucho más fácil elaborar el producto, debido a que tiene el mismo proceso de fabricación que se encuentra configurado en las máquinas.
- Tiene un alto nivel de productividad.

2.7.3.1.3 Desventajas

- Se disminuye la originalidad e individualidad del producto, ya que no va a existir una pieza única.
- Requiere de la inversión de un gran capital para lograr hacer la instalación de una fábrica.
- El trabajador está obligado a realizar actividades monótonas y repetitivas.
- Conlleva a una especialización de trabajo que, si es suplantado por una máquina, el cargo se pierde.

2.7.3.2 Producción por trabajo o pedido

Es el utilizado por la empresa que produce solamente después de haber recibido un encargo o pedido de sus productos.

Una lista de todos los materiales necesarios para hacer el trabajo encomendado.

Una relación del completa del trabajo a realizar, dividido en números de horas para cada tipo de trabajo especializado.

Un plan detallado de secuencia cronológica, que indique cuando debería cada tipo de mano de obra y cuando cada tipo de material debería estar disponible para poder utilizarlo.

2.7.3.2.1 Características esenciales del control de producción

- Definición Clara de los objetivos
- Acuerdo sobre resultados cuantificables a intervalos especificados
- Un comité administrativo que esté facultado para tomar decisiones
- En el caso de la producción de equipos especializados individuales es inevitables recurrir a la producción por trabajo

2.7.3.2.2 Ventajas

- El trabajo es Generalmente de una alta calidad
- Se consigue un alto nivel de personalización al cumplir los requisitos indicados por el cliente.
- Mayor flexibilidad, Especialmente cuando se compara con la producción en masa.
- Los trabajadores se motivan más fácilmente debido a la naturaleza experta del trabajo que están realizando.

2.7.3.2.3 Desventajas

- un costo de producción más alto
- Se requiere el uso de especialistas (Comparado con los trabajadores respectivos y poco cualificados de la producción en masa)
- Mayor lentitud Comparado con otros métodos (producción por lotes y producción en masa)

2.7.3.3 Producción continua

La producción continua es un método de producción por flujo utilizado para fabricar, producir o procesar materiales sin ninguna interrupción. La producción continua también se llama proceso continuo o proceso de flujo continuo porque los materiales, al ser procesados, están continuamente en movimiento, experimentan reacciones químicas o están sujetos a un tratamiento mecánico o térmico.

2.7.3.3.1 Características

- La cantidad de producción suele ser enorme, y los bienes se producen con respecto a una demanda pronosticada.
- La mayoría de estas industrias son muy intensivas en capital. Por tanto, la gerencia se preocupa mucho por la pérdida de tiempo operativo.
- El diseño, el proceso de conversión y la secuencia de operaciones del producto están estandarizados; es decir, se producen productos similares. Estos tienen gran demanda durante todo el año.
- La maquinaria y el equipo de producción se ajustan de acuerdo con el patrón de diseño del producto.
- Se utilizan insumos estandarizados y máquinas automáticas de propósito especial para ejecutar operaciones estandarizadas.
- Las capacidades de las máquinas están balanceadas de tal modo que los materiales se reciben como entrada en un extremo del proceso y el producto terminado se entrega en el otro extremo.
- Se ejerce un rígido control de calidad

2.7.3.3.2 Tipos de producción continua

2.7.3.3.2.1 Producción en masa

Se fabrica en grandes cantidades solo un tipo de producto o un máximo de dos o tres tipos, ya que no se hace mucho hincapié en los pedidos de los consumidores.

2.7.3.3.2.2 Producción por proceso

se utiliza para la fabricación de aquellos artículos cuya demanda es continua y alta. En este caso, la materia prima única se puede transformar en diferentes tipos de productos en diferentes etapas del proceso de producción.

2.7.3.3.2.3 Producción por ensamblaje

Se combinan dos o más componentes para fabricar un producto terminado. Las piezas fabricadas se unen en subconjuntos o en un conjunto final.

2.7.3.3.3 Ventajas

- La calidad de la producción se mantiene uniforme, porque cada etapa desarrolla su habilidad a través de la repetición del trabajo.
- Cualquier retraso en cualquier etapa se detecta automáticamente. Como resultado, hay un control del tiempo y se reduce el contenido de trabajo directo.
- Se reduce el costo general por unidad. Es mínimo el desperdicio.

2.7.3.3.4 Desventajas

- Fuertes pérdidas durante los períodos flojos de demanda.
- Mantenimiento rígido de las máquinas.
- No se pueden satisfacer los gustos de los clientes, ya que solo se fabrica un producto estándar.
- Difícil de adaptarse a nuevas situaciones y especificaciones.
- Se requieren máquinas y herramientas de propósito especial.

2.7.3.4 Producción por lotes

La producción por lotes es que se utiliza tradicionalmente en las empresas que no tienen implementada la filosofía lean manufacturing.

Este sistema de producción se puede llevar a cabo cuando la demanda no es periódica ni lo suficientemente extensa como para poner en marcha un sistema de producción basado en el flujo de una sola pieza.

2.7.3.4.1 Características

- Reducción del costo de los procesos.
- Demanda no continua.
- Sistema por empuje.
- Tamaño del lote.
- Cambios en el producto.
- Cambio lento en las máquinas.
- Mayor espacio físico.

2.7.3.4.2 Ventajas

- Debido a la fabricación en lotes más pequeños, la producción por lotes es buena para el control de calidad.
- Funciona bien cuando se necesitan pequeñas series de producción,
- Variedad de productos.
- La compañía que lo utiliza puede tener una variedad de productos en lugar de un solo tipo.
- Es ideal para pedidos personalizados o estacionales, o elaboraciones de prueba de un nuevo producto.

2.7.3.4.3 Desventajas

- Si un prototipo tiene un error, el resto de los mismos productos tendrán esa falla, ya que la máquina lo replica exactamente.
- Esto hace perder un tiempo valioso y la pérdida de materiales es costosa.
- Los lotes más pequeños necesitan más planificación, programación y control sobre el proceso y la recopilación de datos
- Tiempo de inactividad
- La principal desventaja de la producción por lotes es que existe un período de tiempo de inactividad entre los lotes individuales, durante el cual se cambia la configuración de la maquinaria. Esto hace que la productividad se detenga por completo.

2.8 INVENTARIO

La base de toda empresa es la compra o venta de servicios, ahí la importancia del manejo de inventario por parte de la misma. Este manejo contable permite a la empresa mantener el control oportuno de los productos.

Los inventarios comprenden, además de las materias primas, productos en proceso y productos terminados o mercancías para la venta, bienes reparados para la prestación de servicios.

Inventario se refiere a las existencias de un artículo o determinado recurso que está almacenado y que espera ser usado por la organización. Un sistema de

inventario es el conjunto de políticas y controles que supervisa los niveles de inventario y determina cuáles son los niveles que deben mantenerse, cuando hay que reabastecer el inventario y de qué tamaño deben ser los pedidos. (Mongua y Sandoval, 2009)

La necesidad de establecer un programa de entrega de materiales para evitar situaciones de inactividad que repercutan negativamente en los costos de los factores productivos, hace preciso realizar una discriminación de artículos con el fin de determinar de entre todos ellos cuáles son los que, por sus características, precisan un control más riguroso. El inventario en una empresa son las existencias que se destinan a la venta directa o destinada indirectamente al proceso productivo. Los inventarios pueden ser definidos, como una provisión de materiales, con el objetivo de facilitar la continuidad del proceso productivo y la facilitación de los pedidos de consumidores y clientes, estos se representan en cualquier organización. (Hernández, 2010)

2.8.1 Tipos de inventario

2.8.1.1 Inventario Perpetuo.

Es el que se lleva en continuo acuerdo con las existencias en el almacén, por medio de un registro detallado que puede servir también como mayor auxiliar, donde se llevan los importes en unidades monetarias y las cantidades físicas. A intervalos cortos, se toma el inventario de las diferentes secciones del almacén y se ajustan las cantidades o los importes o ambos, cuando es necesario, de acuerdo con la cuenta física. Los registros perpetuos son útiles para preparar los estados financieros mensuales, trimestral o provisionalmente. El sistema perpetuo ofrece un alto grado de control, porque los registros de inventario están siempre actualizados.

2.8.1.2 Inventario Intermitente.

Es un inventario que se efectúa varias veces al año. Se recurre al, por razones diversas, no se puede introducir en la contabilidad del inventario contable permanente, al que se trata de suplir en parte.

2.8.1.3 Inventario Final.

Es aquel que realiza el comerciante al cierre del ejercicio económico, generalmente al finalizar un periodo, y sirve para determinar una nueva situación patrimonial en ese sentido, después de efectuadas todas las operaciones mercantiles de dicho periodo.

2.8.1.4 Inventario Inicial.

Corresponde al que se realiza al dar comienzos a las operaciones.

2.8.1.5 Inventario Físico.

Es el inventario real. Es contar, pesar o medir y anotar todas y cada una de las diferentes clases de bienes (mercancías), que se hallen en existencia en la fecha del inventario, y evaluar cada una de dichas partidas. Se realiza como una lista detallada y valorada de las existencias.

2.8.1.6 Inventario determinado por observación y comprobado con una lista de conteo.

Cálculo del inventario realizado mediante un listado del stock realmente poseído. La realización de este inventario tiene como finalidad, convencer a los auditores de que los registros del inventario representan fielmente el valor del activo principal. La preparación de la realización del inventario físico consta de cuatro fases: Manejo de inventarios (preparativos), Identificación, Instrucción y Adiestramiento.

2.8.1.7 Inventario en Tránsito.

Se utilizan con el fin de sostener las operaciones para abastecer los conductos que ligan a la compañía con sus proveedores y sus clientes, respectivamente. Existen porque el material debe moverse de un lugar a otro. Mientras el inventario se encuentra en camino, no puede tener una función útil para las plantas o los clientes, existe exclusivamente por el tiempo de transporte.

2.8.1.8 Inventario de Materia Prima.

Representan existencias de los insumos básicos de materiales que abran de incorporarse al proceso de fabricación de una compañía.

2.8.1.9 Inventario en Proceso.

Son existencias que se tienen a medida que se añade mano de obra, otros materiales y demás costos indirectos a la materia prima bruta, la que llegará a conformar ya sea un sub-ensamble o componente de un producto terminado; mientras no concluya su proceso de fabricación, ha de ser inventario en proceso.

2.8.1.10 Inventario en Consignación.

Es aquella mercadería que se entrega para ser vendida, pero el título de propiedad lo conserva el vendedor.

2.8.1.11 Inventario Mínimo.

Es la cantidad mínima de inventario a ser mantenidas en el almacén.

2.8.1.12 Inventario Disponible.

Es aquel que se encuentra disponible para la producción o venta.

2.8.1.13 Inventario en Línea.

Es aquel inventario que aguarda a ser procesado en la línea de producción.

2.8.1.14 Inventario Agregado.

Se aplica cuando al administrar las existencias de un único artículo representa un alto costo, para minimizar el impacto del costo en la administración del inventario, los artículos se agrupan ya sea en familias u otro tipo de clasificación de materiales de acuerdo a su importancia económica, etc.

2.8.1.15 Inventario de Previsión.

Se tienen con el fin de cubrir una necesidad futura perfectamente definida. Se diferencia con el respecto a los de seguridad, en que los de previsión se tienen a la luz de una necesidad que se conoce con certeza razonable y, por lo tanto, involucra un menor riesgo.

2.8.1.16 Inventario de Mercaderías.

Lo constituyen todos aquellos bienes que le pertenecen a la empresa bien sea comercial o mercantil, los cuales los compran para luego venderlos sin ser

modificados. En esta Cuenta se mostrarán todas las mercancías disponibles para la Venta.

2.8.1.17 Inventario de Fluctuación.

Estos se llevan porque la cantidad y el ritmo de las ventas y de producción no pueden decidirse con exactitud. Estas fluctuaciones en la demanda y la oferta pueden compensarse con los stocks de reserva o de seguridad. Estos inventarios existen en centros de trabajo cuando el flujo de trabajo no puede equilibrarse completamente. Estos inventarios pueden incluirse en un plan de producción de manera que los niveles de producción no tengan que cambiar para enfrentar las variaciones aleatorias de la demanda.

2.8.1.18 Inventario de Anticipación.

Son los que se establecen con anticipación a los periodos de mayor demanda, a programas de promoción comercial o aun periodo de cierre de planta. Básicamente los inventarios de anticipación almacenan horas-trabajo y horas-máquina para futuras necesidades y limitan los cambios en las tasas de producción.

2.8.1.19 Inventario de Lote o de tamaño de lote.

Estos son inventarios que se piden en tamaño de lote porque es más económico hacerlo así que pedirlo cuando sea necesario satisfacer la demanda. Por ejemplo, puede ser más económico llevar cierta cantidad de inventario que pedir o producir en grandes lotes para reducir costos de alistamiento o pedido o para obtener descuentos en los artículos adquiridos.

2.8.1.20 Inventarios Estacionales.

Los inventarios utilizados con este fin se diseñan para cumplir más económicamente la demanda estacional variando los niveles de producción para satisfacer fluctuaciones en la demanda. Estos inventarios se utilizan para suavizar el nivel de producción de las operaciones, para que los trabajadores no tengan que contratarse o despedirse frecuentemente.

2.8.1.21 Inventario Intermitente.

Es un inventario realizado con cierto tiempo y no de una sola vez al final del periodo contable.

2.8.1.22 Inventario Permanente.

Método seguido en el funcionamiento de algunas cuentas, en general representativas de existencias, cuyo saldo ha de coincidir en cualquier momento con el valor de los stocks.

2.8.1.23 Inventario Cíclico.

Son inventarios que se requieren para apoyar la decisión de operar según tamaños de lotes. Esto se presenta cuando en lugar de comprar, producir o transportar inventarios de una unidad a la vez, se puede decidir trabajar por lotes, de esta manera, los inventarios tienden a acumularse en diferentes lugares dentro del sistema. ENTREPRENEUR STAFF (2021).

2.9 CONTROL DE INVENTARIOS

La administración y gestión de las existencias y la venta de los productos se hace imposible si no se lleva una monitorización de los inventarios de la empresa. El control y el manejo de los inventarios es imprescindible para poder conocer los costes de producción y la fijación de unos precios competitivos que nos permitan conseguir beneficios. *Emprende pyme (2017)*

2.9.1 Metodologías para el control de inventarios

2.9.1.1 Primero en entrar, primero en salir (PEPS)

Se utiliza el costo del lote más antiguo cuando la venta de la mercancía hasta que se agotan las cantidades de ese stock, de ahí se parte para el segundo lote más antiguo y así sucesivamente.

2.9.1.2 Ultimo en entrar, primero en salir (UEPS)

Este método indica que los últimos artículos en entrar son las primeras unidades vendidas o salientes de nuestro inventario.

2.9.1.3 Curva – ABC

A Curva ABC es un método de clasificación de información para separar los elementos de mayor importancia. Normalmente, están en volumen más pequeño, pero representan alto valor. El objetivo de este método es que el gestor consiga priorizar la gestión de los ítems más valiosos y representativos dentro del stock.

- **Clase A:** Principales elementos en stock y de alta prioridad. 20% de los elementos corresponden a alrededor de 80% del valor.
- **Clase B:** Elementos que todavía se consideran económicamente preciosos. 30% de los elementos corresponden a alrededor de 15% del valor.
- **Clase C:** 50% de los elementos que corresponden a alrededor de 5% del valor.

2.10 METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES WEB

2.10.1 UWE (UML-Based Web)

UWE es un proceso del desarrollo para aplicaciones Web enfocado sobre el diseño sistemático, la personalización y la generación semiautomática de escenarios que guíen el proceso de desarrollo de una aplicación Web. UWE describe una metodología de diseño sistemática, basada en las técnicas de UML, la notación de UML y los mecanismos de extensión de UML.

Es una herramienta que nos permitirá modelar aplicaciones web, utilizada en la ingeniería web, prestando especial atención en sistematización y personalización (sistemas adaptativos). UWE es una propuesta basada en el proceso unificado y UML, pero adaptados a la web. En requisitos separa las fases de captura, definición y validación. Hace además una clasificación y un tratamiento especial dependiendo del carácter de cada requisito.

En el marco de UWE es necesario la definición de un perfil UML (extensión) basado en estereotipos con este perfil se logra la asociación de una semántica distinta a los diagramas del UML puro, con el propósito de acoplar el UML a un dominio específico, en este caso, las aplicaciones Web. Entre los principales modelos de UWE podemos citar: el modelo lógico-conceptual, modelo navegacional, modelo de

presentación, visualización de Escenarios Web y la interacción temporal, entre los diagramas: diagramas de estado, secuencia, colaboración y actividad.

UWE define vistas especiales representadas gráficamente por diagramas en UML. Además, UWE no limita el número de vistas posibles de una aplicación, UML proporciona mecanismos de extensión basados en estereotipos. Estos mecanismos de extensión son los que UWE utiliza para definir estereotipos que son lo que finalmente se utilizarán en las vistas especiales para el modelado de aplicaciones Web. De esta manera, se obtiene una notación UML adecuada a un dominio en específico a la cual se le conoce como Perfil UML.

UWE está especializada en la especificación de aplicaciones adaptativas, y por tanto hace especial hincapié en características de personalización, como es la definición de un modelo de usuario o una etapa de definición de características adaptativas de la navegación en función de las preferencias, conocimiento o tareas de usuario

2.10.1.1 Etapas de la UWE

- **Captura, análisis y especificación de requisitos:** En simple palabras y básicamente, durante esta fase, se adquieren, reúnen y especifican las características funcionales y no funcionales que deberá cumplir la aplicación web.
Trata de diferente forma las necesidades de información, las necesidades de navegación, las necesidades de adaptación y las de interfaz de usuario, así como algunos requisitos adicionales. Centra el trabajo en el estudio de los casos de uso, la generación de los glosarios y el prototipo de la interfaz de usuario.
- **Diseño del sistema:** Se basa en la especificación de requisitos producido por el análisis de los requerimientos (fase de análisis), el diseño define cómo estos requisitos se cumplirán, la estructura que debe darse a la aplicación web.
- **Codificación del software:** Durante esta etapa se realizan las tareas que comúnmente se conocen como programación; que consiste, esencialmente,

en llevar a código fuente, en el lenguaje de programación elegido, todo lo diseñado en la fase anterior.

- **Pruebas:** Las pruebas se utilizan para asegurar el correcto funcionamiento de secciones de código.
- **La Instalación o Fase de Implementación:** es el proceso por el cual los programas desarrollados son transferidos apropiadamente al computador destino, inicializados, y, eventualmente, configurados; todo ello con el propósito de ser ya utilizados por el usuario final.

Esto incluye la implementación de la arquitectura, de la estructura del hiperespacio, del modelo de usuario, de la interfaz de usuario, de los mecanismos adaptativos y las tareas referentes a la integración de todas estas implementaciones.

- **El Mantenimiento:** es el proceso de control, mejora y optimización del software ya desarrollado e instalado, que también incluye depuración de errores y defectos que puedan haberse filtrado de la fase de pruebas de control.

2.11 PRONOSTICO DE LA DEMANDA

El pronóstico de la demanda, es utilizado para estimar las ventas de un producto durante un determinado periodo futuro que se hace empleando un método específico, y es utilizado para fines de planificación.

Los pronósticos son empleados en casi todos los subsistemas de una compañía para realizar la planificación de cada uno de sus departamentos. Por ejemplo en el departamento financiero, los pronósticos son empleados para planear los presupuestos globales de operación de la empresa y los costos; en el departamento de mercadeo son utilizados para planear la fuerza de ventas y estrategias de mercadeo que permitan aumentar ventas; y en producción son utilizados para planificar capacidad, producción e inventarios, así como para tomar decisiones sobre compra de máquinas y equipos, contratación de personal y expansión de instalaciones.

Aunque pueden pronosticarse muchas variables (por ejemplo tiempos de producciones, tiempos de entrega, nivel de servicio, etc.) la demanda es la principal variable a estimar, debido a que el valor que ella tome en el futuro, dependerán la mayoría de decisiones anteriormente mencionadas. La *demand*a es la cantidad requerida por los clientes de un producto o servicio en un periodo de tiempo determinado. Desafortunadamente las empresas por lo general solamente tienen los *registros de ventas*, los cuales son la cantidad de la demanda que la empresa realmente pudo satisfacer en un periodo de tiempo, lo que significa que las ventas no necesariamente son iguales a la demanda. (Carlos C, 2008)

2.11.1 Métodos de proyección

2.11.1.1 Modelo media

En pronóstico el modelo media es considerado un modelo de proyección extremo, debido a que utiliza toda la información histórica para realizar la proyección. En este modelo el pronóstico para cualquier periodo de tiempo t es igual al promedio de la demanda histórica. La expresión matemática para calcular los pronósticos con el modelo media es:

$$D = F_t = \frac{\sum_{i=1}^t D_i}{t}$$

Este modelo es particularmente útil para aquellos productos y empresas cuyas demandas sean realmente constantes (como por ejemplo los productos de la canasta familiar) y donde se quisiera que los pronósticos consideren en menor escala las variaciones debido a los efectos aleatorios, ya que este modelo es menos sensible a este tipo de variaciones. (Carlos C, 2008).

2.11.1.2 Promedio móvil simple

El modelo promedio móvil simple (PMS) a diferencia del modelo media, toma solamente *algunos* datos históricos y los promedia, obteniéndose las proyecciones futuras con base en solamente datos pasados más recientes.

Promediar todos los datos históricos o tomar solamente un dato para realizar una proyección puede llevar a obtener malos pronósticos si existe mucha aleatoriedad, por lo tanto, es conveniente analizar un punto intermedio entre estos dos modelos. El Promedio Móvil Simple toma un número constante de datos históricos y los promedia para obtener el valor proyectado del siguiente período. Como utiliza únicamente cierta cantidad de información histórica, los pronósticos que arroja el modelo reaccionan más rápidamente a los cambios en el proceso y reduce efectos de la aleatoriedad en la proyección. La expresión matemática del PMS es:

$$F_t = \frac{D_{t-1} + D_{t-2} + \dots + D_{t-N}}{N} = \frac{1}{N} \sum_{i=t-1}^{t-N} D_i$$

En donde:

F_t = Pronóstico para el periodo t

D_{t-1} = Dato histórico del periodo pasado $t-1$

D_{t-2} = Dato histórico del periodo pasado $t-2$

D_{t-N} = dato histórico del periodo pasado $t-N$

N = Número de periodos a promediar

Un buen pronosticador debe saber cuál es el efecto que tendrá la selección del número de periodos a promediar en los pronósticos con el modelo PMS, más saber definir a priori cuál es el mejor N para una serie de datos ya que sin un análisis adecuado de la información y mediciones de la exactitud, resulta imposible. (Carlos C, 2008).

2.11.1.3 Promedio móvil ponderado

El modelo de promedio móvil ponderado (PMP), permite asignar una importancia (ponderación) diferente a cada dato, siempre y cuando la

sumatoria de estas ponderaciones sea 1. La expresión matemática para calcular los pronósticos con el PMP es:

$$F_t = w_1 D_{t-1} + w_2 D_{t-2} + \dots + w_N D_{t-N}$$

Donde:

w_1 = Ponderación dada a la demanda del período $t-1$

w_2 = Ponderación dada a la demanda del período $t-2$

w_N = Ponderación dada a la demanda del período $t-N$

N = Número total de períodos históricos a considerar para hacer pronóstico y se debe cumplir que:

$$\sum_{i=1}^N w_i = 1$$

Los efectos que tiene N sobre el pronóstico en este modelo, son iguales a los del modelo promedio móvil simple, y su elección se debe basar en las consideraciones anteriormente expuestas. Sin embargo, la elección de las ponderaciones para cada uno de los datos históricos se realiza a ensayo y error, utilizando el conocimiento y la experiencia del pronosticador en el proceso. (Carlos C, 2008).

2.11.1.4 Suavización exponencial

$$F_t = \alpha D_{t-1} + (1 - \alpha) F_{t-1}$$

Conocida como ecuación general del modelo de suavización exponencial (SE). En esta ecuación, α es el coeficiente de suavización del pronóstico, cuyo valor se encuentra entre 0,0 y 1,0 y representa el peso asignado a los datos más recientes. Así, por ejemplo, un coeficiente de suavización de 0,4 significa que el pronóstico para el próximo período estará compuesto del 40% de dato más reciente (D_{t-1}) y el 60% de los datos más antiguos, representados en el pronóstico del periodo anterior (F_{t-1}).

Uno de los aspectos a considerarse en los modelos de suavización es que necesitan algún supuesto de inicialización, debido a que los cálculos del pronóstico para un periodo t requiere de información histórica y pronosticada del periodo inmediatamente anterior. El supuesto de inicialización que aquí se empleara es el siguiente:

$$F_2 = D_1$$

Es claro que las proyecciones dependen de proyecciones pasadas y éstas a su vez de los datos históricos por lo que, a diferencia del promedio móvil simple en donde es posible proyectar desde el comienzo un valor futuro, en la suavización exponencial es necesario calcular todos los pronósticos pasados antes de obtener un futuro. (Carlos C, 2008).

2.12 PHP

PHP es un lenguaje de programación destinado a desarrollar aplicaciones para la web y crear páginas web, favoreciendo la conexión entre los servidores y la interfaz de usuario.

Entre los factores que hicieron que PHP se volviera tan popular, se destaca el hecho de que es de código abierto.

PHP (PHP – Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de código abierto, que se puede utilizar en conjunto con HTML y se utiliza para desarrollar aplicaciones web dinámicas, estas aplicaciones se caracterizan por tener paginas cuyo contenido no es el mismo de siempre. (PHP. 2001)

PHP es un lenguaje interpretado que se ejecuta en el lado del servidor, cuando se envia una petición, devuelve como respuesta un HTML que es enviado al cliente, de esta forma el usuario podrá visualizar o interactuar con la respuesta. (PHP, 2001)

2.12.1 Características

El sitio oficial de PHP, destaca las siguientes características:

- Autenticación HTTP con PHP
- Manejo de Cookies
- Manejo de sesiones
- Subida de ficheros
- Manejo de conexión con gestores de base de datos
- Modo seguro

2.12.2 Ventajas

- Lenguaje multiplataforma
- Es libre
- Documentación amplia
- Se puede aplicar diferentes técnicas y patrones de programación
- Tiene variedades en cuanto a extensiones y frameworks

2.13 HTML

Las siglas HTML (Hyper Text Markup Language) que en español significa “Lenguaje de Marcas de Hipertexto”. Es utilizado para el desarrollo de aplicaciones web, debido a que es muy simple y fácil de usar. Este lenguaje está compuesto por etiquetas, y a través de ellas, se deben especificar los textos, imágenes y otros componentes que desee que el navegador interprete y de esa forma el usuario final pueda visualizar el contenido web.

Se trata de un formato abierto que surgió a partir de las etiquetas SGML (Standard Generalized Markup Language). Concepto traducido generalmente como «Estándar de Lenguaje de Marcado Generalizado» y que se entiende como un sistema que permite ordenar y etiquetar diversos documentos dentro de una lista. Este lenguaje es el que se utiliza para especificar los nombres de las etiquetas que se utilizarán al ordenar, no existen reglas para dicha organización, por eso se dice que es un sistema de formato abierto.

EL HTML se encarga de desarrollar una descripción sobre los contenidos que aparecen como textos y sobre su estructura, complementando dicho texto con diversos objetos (como fotografías, animaciones, etc).

Es un lenguaje muy simple y general que sirve para definir otros lenguajes que tienen que ver con el formato de los documentos. El texto en él se crea a partir de etiquetas, también llamadas tags, que permiten interconectar diversos conceptos y formatos. Definicion.de (2016)

2.13.1 Características

- Es un lenguaje de marcas orientado a la publicación de documentos en internet
- La mayoría de las marcas son semánticas
- Es un lenguaje extensible, al que se le puede añadir nuevas características, marcas y funciones, dependiendo de la experiencia y la habilidad del programador

2.14 JAVASCRIPT

JavaScript es un lenguaje de script, es liviano y está orientado a objetos, también es multiplataforma y es utilizado para el intercambio de información e interacción del lado del cliente.

JavaScript es un lenguaje de programación o de secuencias de comandos que te permite implementar funciones complejas en páginas web, cada vez que una página web hace algo más que sentarse allí y mostrar información estática para que la veas, muestra oportunas actualizaciones de contenido, mapas interactivos, animación de Gráficos 2D/3D, desplazamiento de máquinas reproductoras de vídeo, etc., puedes apostar que probablemente JavaScript está involucrado. MDN Web Docs (2019)

2.14.1 Características

- JavaScript está influenciado sobre todo por la sintaxis de Java, pero también de Awk, Perl y Python.
- JavaScript es case-sensitive (distingue mayúsculas y minúsculas) y utiliza el conjunto de caracteres Unicode.
- En JavaScript, las instrucciones son llamadas Sentencias y son separadas por punto y coma (;).

- El lenguaje de scripting es seguro y fiable porque está en claro y hay que interpretarlo.
- El código de JavaScript se ejecuta en el cliente, por lo que el servidor no es solicitado más de lo debido.

2.15 BOOTSTRAP

Bootstrap es una librería que brinda facilidad y agilidad para el desarrollo web en la parte del front-end, y se adapta a todos los dispositivos donde se lo esté implementando.

Bootstrap es un framework CSS de código abierto que favorece el desarrollo web de un modo más sencillo y rápido. Incluye plantillas de diseño basadas en HTML y CSS con la que es posible modificar tipografías, formularios, botones, tablas, navegaciones, menús desplegables, etc. También existe la posibilidad de utilizar extensiones de Javascript adicionales.

Fue desarrollado inicialmente por Twitter en 2011 y permite crear interfaces de usuario limpias y compatibles con todo tipo de dispositivos. Entre las ventajas que tiene Bootstrap es que favorece el design responsive, el cual se utiliza para mejorar la experiencia de los usuarios en el sitio web y en consecuencia el posicionamiento. ARITMETRICS (2019).

2.15.1 Ventajas

- Es de código abierto, y todo su código actualizado se encuentra en un repositorio de Github.
- Esta mantenida y actualizado por Twitter.
- Es compatible con la mayoría de los navegadores (Chrome, Safari, Mozilla, etc.).
- Se integra con librerías JavaScript.
- Sus plantillas son de sencilla adaptación responsive.

2.16 MySQL

MySQL es un gestor de bases de datos, y actualmente uno de los más usados y reconocidos del mercado. Especialmente en lo que se refiere a desarrollo web, está clasificada como la base de datos de código abierto más popular del mundo.

MySQL es un sistema de gestor de bases de datos (SGBD, DBMS por sus siglas en inglés) muy conocido y ampliamente usado por su simplicidad y notable rendimiento. Aunque carece de algunas características avanzadas disponibles en otros SGBD del mercado, es una opción atractiva tanto para aplicaciones comerciales, como de educación precisamente por su facilidad de uso y tiempo reducido de puesta en marcha. Esto y a su libre distribución en internet bajo licencia GPL le otorgan como beneficios adicionales, contar con un alto grado de estabilidad y un rápido desarrollo. (Casillas, Ginestà & Óscar Pérez, 2014).

2.16.1 Características

- Escrito en C y C++.
- Probado con una amplia gama de compiladores diferentes.
- Funciona en muchas plataformas diferentes.
- Utiliza un diseño de servidor multicapa con módulos independientes.
- Proporciona motores de almacenamientos transaccionales y no transaccionales.

2.17 CODEIGNITER

Codeigniter es un framework de desarrollo para aplicaciones web en PHP, mejorando la velocidad de programación y aumentando la seguridad d la misma. Cuenta con validaciones de formularios para el lado del servidor.

Este framework se basa en el patrón MVC.

2.17.1 Definición del modelo MVC

El MVC o Modelo Vista Controlador es un patrón de arquitectura de software que separa la lógica de control, la interfaz del usuario y los datos del sistema. Para ello MVC propone la construcción de tres componentes distintos que son el modelo, la

vista y el controlador, es decir por un lado define los componentes para la representación de la información y por otro lado la interacción del usuario.

Esta arquitectura se encuentra incluso en frameworks modernos, como ser: Ruby on rails, Django, Angular js, etc.

2.17.1.1 Modelo

Por lo general, se encarga de peticiones de información a la base de datos, realizando consultas, actualizaciones, búsquedas, etc. (pero no obligatoriamente).

2.17.1.2 Controlador

Es el intermediario entre la vista y el modelo. Recibe órdenes del usuario y se encarga de solicitar los datos al modelo.

2.17.1.3 Vista

Es la presentación visual de los datos, en una interfaz gráfica que sea entendible por el usuario.

2.17.2 Ventajas de Codeigniter

- Las páginas se procesan más rápido, el núcleo de Codeigniter es bastante ligero.
- Es sencillo de instalar, basta con subir los archivos al ftp y tocar un archivo de configuración para definir el acceso a la base de datos.
- Existe abundante documentación en la red.
- Facilidad de edición del código ya creado.
- Facilidad para crear nuevos módulos, páginas o funcionalidades.
- Estandarización del código
- Separación de la lógica y arquitectura de la web, el MVC.
- Cualquier servidor que soporte PHP+MySQL sirve para Codeigniter.
- Codeigniter se encuentra bajo una licencia open source, es código libre. CORIAWEB (2020).

2.18 CALIDAD DE SOFTWARE

La calidad de software es el conjunto de cualidades que lo caracterizan y que determinan su utilidad y existencia pudiendo medirse después de elaborado el producto.

2.18.1 Estandar ISO/IEC 2126

La Norma ISO/IEC 9126 es un estándar internacional para la evaluación del software que surge debido a la necesidad de un modelo único para expresar la calidad de un software. Fue publicado en 1992 con el nombre de “Information technology – Software product evaluation: Quality characteristics and guidelines for their use”, en el cual se establecen las características de calidad para productos de software. Lecasabe (2019).

La obtención de un software con calidad implica la utilización de metodologías o procedimientos estándares para el análisis, diseño, programación y prueba del software con el propósito de lograr una mayor confiabilidad, mantenibilidad, facilidad de prueba y uso (Roger S. Pressman, 2013).

2.18.1.1 Características de calidad de un software según ISO/IEC 9126: 2001

- **Funcionalidad:** se evalúa la adecuación, el cumplimiento funcional, idoneidad, corrección, interoperabilidad, conformidad y seguridad de acceso. Por lo que es posible afirmar que la funcionalidad determina la capacidad del software de funcionar en términos de lo que el usuario necesita, de interactuar con otros sistemas y que permita el acceso de diferentes personas pero que cumpla con las regulaciones de las leyes de protección de datos.
- **Confiabilidad:** se tienen en cuenta aspectos como la capacidad y facilidad de recuperación, la mitigación de fallos, cantidad de tiempo que el software está disponible para su uso y la tolerancia. Por lo que esto tiene en cuenta todo lo relacionado a los fallos que podría dar el producto de software.
- **Usabilidad:** mide el grado en que el software es fácil de usar, qué tan intuitivo es, el manejo que el usuario le da al sistema y si este presenta menús

sencillos, lectura de textos ágil, cuenta con funciones de forma clara y puntual, entre otros.

- **Eficiencia:** analiza y mide la capacidad en que el software hace óptimo el uso de los recursos del sistema, en términos de tiempo de uso y recursos de los cuales dispone.
- **Facilidad de mantenimiento:** la facilidad con que una modificación puede ser realizada, la capacidad para hacerle pruebas de rendimiento, regresión, accesibilidad, inspección de código y toda la ingeniería de requerimientos. Esto hace que el producto de software sea escalable ya que es posible hacerle mejoras constantes sin que este no tenga ningún problema al querer realizarle alguna modificación o incorporación.
- **Portabilidad:** la facilidad con que el software puede ser llevado de un entorno a otro. Proporciona facilidad de instalación, facilidad de ajuste, facilidad de adaptación al cambio y otros aspectos que lo hacen un sistema que garantiza portabilidad.
- **Satisfacción:** se tiene en cuenta el cumplimiento de todos los requerimientos para los que fue desarrollado el software, basado en las expectativas del cliente final. Estas expectativas se definen de acuerdo con las necesidades, y estas se basan en la eficiencia y efectividad en coherencia para lo que fue hecho el producto. Verity (2021).

2.19 METODO DE ESTIMACION DE COSTO DE SOFTWARE

Una estimación es una predicción que tiene la misma probabilidad de estar por encima o por debajo del valor actual (Tom DeMarco).

- Los objetivos de la estimación de proyectos son reducir los costes e incrementar los niveles de servicio y de calidad.
- Midiendo determinados aspectos del proceso de software se puede tener una visión de alto nivel de lo que sucederá durante el desarrollo.
- Las mediciones de procesos anteriores permiten realizar predicciones sobre los actuales.

- Las mediciones de atributos de proceso en fases iniciales del desarrollo permiten realizar predicciones sobre fases posteriores.
 - Las predicciones de proceso conducen la toma de decisiones antes del comienzo del desarrollo, durante el proceso de desarrollo, durante la transición del producto al cliente y a lo largo de la fase de mantenimiento.
- Métodos de estimación de costos (2017)

2.19.1 COMO II

COCOMO II permite realizar estimaciones en función del tamaño del software, y de un conjunto de factores de coste y de escala. En los factores de coste se incluyen aspectos relacionados con la naturaleza del sistema, equipo, y características propias del proyecto. Los factores de escala incluyen la parte de escala producida a medida que un proyecto de software incrementa su tamaño. Un poco de java (2012).

Modelo COCOMO II post-arquitectura cubre el actual desarrollo y mantenimiento de un producto de software. Esta etapa del ciclo de vida procede más a un costo efectivo, si el ciclo de vida de una arquitectura de software ha sido desarrollada, validada con respecto a la misión del sistema y establecida como un marco de trabajo para el producto.

El modelo de post-arquitectura predice el esfuerzo de desarrollo del software, personas-mes (PM), utiliza un conjunto de 17 multiplicadores de manejadores de costo (EM) y un conjunto de 5 escalas de manejadores de costo para determinar la escala del exponente del proyecto (SF). Esta escalas de los manejadores de costo remplazan los modos de aplicación (orgánico, sem.-acoplado y acoplado); el modelo tiene la siguiente forma:

$$PM = A * (Size)^{1.01} * \prod_{i=1}^{17} EM_i^{SF_i} \quad EM_{17} = 1 \text{ Emil}$$

Los manejadores de costo tiene para elegir una de las seis posibilidades que son: Very Low (VL), Low (L), Nominal (N), High (H), Very High (VH), y Extra High (XH); no todos los rangos son válidos para todos los manejadores de costo.

También existen algunas derivaciones de COCOMO como ser:

- Cocots, (Constructive Cost)
- Cossemo, (Constructive Staged Schedule & Effort Model).
- Copromo, (Constructive Productivity Improvement Model).
- Coqualmo
- Coradmo

2.20 SEGURIDAD DEL SISTEMA

La seguridad en sistemas de información es un tema que se ha visto muy comprometido a medida que la tecnología de la información se universaliza. Es necesario entonces que la seguridad vaya delante o al menos a la par del conocimiento que manejan los atacantes.

Cuando hablamos de seguridad en sistemas de información nos referimos a un conjunto de medidas y uso de herramientas para prevenir, resguardar, proteger y reaccionar ante cualquier movimiento que atente contra la información. Con esto, se busca mantener la confidencialidad, mantener íntegros los datos y disponibles según sea necesario.

En ese orden, existe una triada de seguridad de la información que toda empresa, negocio, organización y persona particular debe conocer y respaldar. Tecnologías información. (2018).

2.20.1 Estandar ISO 27000

ISO/IEC 27000 es parte de una familia en crecimiento de estándares sobre Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI) de ISO/IEC, el ISO 27000 series. ISO/IEC 27000 es un grupo de estándares internacionales titulados: Tecnología de la Información - Técnicas de Seguridad - Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información - Visión de conjunto y vocabulario. Tiene como fin ayudar a organizaciones de todo tipo y tamaño a implementar y operar un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI).

La norma ISO/IEC 27000 fue preparada por el Comité Técnico conjunto ISO/IEC JTC 1 Tecnología de la Información, SC 27 Técnicas de Seguridad.

ISO/IEC 27000 proporciona:

- Una visión general de normas sobre Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI).
- Una introducción a los Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI).
- Una breve descripción del proceso para Planificar - Hacer - Verificar - Actuar (Plan- Do - Check - Act, PDCA).
- Los términos y las definiciones utilizadas en la familia de normas Sistemas de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI). Wikipedia (ISO/IEC 27000, 2018).

CAPÍTULO III: MARCO APLICATIVO

En este capítulo se presentará el desarrollo del proyecto denominado **“IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA WEB M.R.P. PARA EL CONTROL DE PRODUCCION E INVENTARIO”**, haciendo uso de las herramientas, métodos y técnicas mencionadas en el capítulo anterior.

Sera desarrollado con la metodología UWE, con las etapas y modelos correspondientes para el análisis de requerimientos, análisis y diseño el sistema, la fase de implementación y pruebas.

3.1 ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA

La empresa VIDRIERIA Y CARPINTERIA EN ALUMJNIO “CESAR”, es una empresa que se encarga de realizar trabajos e instalaciones como ser: ventanas, fachadas de aluminio y vidrio, puertas de vidrio templado, vitrinas, muebles en aluminio y melanina en general.

Tras entrevistas con el dueño de la empresa, el señor “Marco Antonio Guzman Aruquipa”, se permitió observar la labor realizada por su persona y los trabajadores. Tras el estudio, se pudo realizar el siguiente análisis:

ALMACÉN

- No se cuenta con un registro de inventario de los materiales a disposición.
- Se desconoce las cantidades exactas de cada artículo.
- No existen registros de artículos entrantes o salientes.

PRODUCCIÓN

- No se dispone de registros sobre productos terminados.
- No se cuenta con registros para ordenes de trabajo a pedido.
- Se desconoce el estado de producción para una orden de pedido, ya sea: pendiente, en proceso, finalizado o cancelado.
- No se tiene un registro de los materiales utilizados para la elaboración de un producto

3.1.1 DEFINICIÓN DE LOS ACTORES

Tras observar el proceso de producción de la empresa VIDRIERIA Y CARPINTERIA EN ALUMINIO “CESAR”, para la elaboración de los casos de uso, a continuación, define los actores involucrados que interactuarán con el sistema:

Tabla 3.1. *Lista de actores*

ACTOR	DESCRIPCION
 <p>ADMINISTRADOR</p>	<p>Tiene las siguientes funciones: Se encarga de tomar las decisiones para la empresa, evaluando la posible fecha de entrega para un producto solicitado. Atender solicitudes de clientes potenciales. Atender los requerimientos de materia prima. Mantener los productos más requeridos en stock.</p>
 <p>ENCARGADA DE ALMACÉN Y PRODUCCIÓN</p>	<p>Tiene las siguientes funciones: Supervisa el proceso de elaboración de un producto. Atender solicitudes de clientes potenciales. Lleva el registro de los materiales en almacén. Coordina la salida de materiales de almacén.</p>

Fuente: Elaboración propia

3.1.2 Lista de requerimientos del sistema

Las funciones realizadas por el sistema se deben clasificar en tres categorías, como se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 3.2. *Categoría de las funciones*

FUNCION	SIGNIFICADO
Evidente	Debe realizarse, y el usuario deberá saber que se ha realizado
Oculto	Debe realizarse, aunque no es visible para los usuarios. Esto se aplica a muchos servicios técnicos, como guardar información en un mecanismo persistente de almacenamiento, las funciones ocultas muchas veces se omiten durante el proceso de obtención de los requerimientos.
Superflua	Opcionales; su solución no repercute significativamente en el costo no en otras funciones.

Fuente: (Arias, 2006)

3.1.3 Requisitos funcionales

Con la observación y las entrevistas a cada uno de los actores, se muestra las características que son necesarias para el sistema como parte de la obtención de requisitos:

Tabla 3.3. *Requisitos Funcionales*

ROL	FUNCION	CATEGORIA
R1-1	Control de acceso seguro	Evidente
R1-2	Desplegar vistas y menús de acuerdo al rango de usuario	Oculto
R1-3	Gestionar almacén	Evidente
R1-4	Gestionar producción	Evidente
R1-5	Registro de clientes	Evidente

R1-6	Gestionar solicitudes de producción	Evidente
R1-7	Registro de productos completados	Evidente
R1-8	Generar reportes	Evidente
R1-9	Determinar el estado de las solicitudes de producción	Evidente
R1-10	Búsqueda de artículos, productos, solicitudes y clientes	Evidente
R1-11	Ejecutar plan maestro de producción	Evidente
R2-12	Gestionar usuarios	Evidente

Fuente: (Elaboración propia)

3.1.4 Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales se detallan en la tabla a continuación:

Tabla 3.4. *Requisitos no Funcionales*

ROL	FUNCION
R2-1	El sistema debe visualizarse y funcionar correctamente en cualquier navegador como ser internet Explore, Morzilla, OperaMini, Chrome, etc.
R2-2	Respaldo periódico de la base de datos
R2-3	Soporte y mantenimiento periódico para asegurar el buen rendimiento del sistema.

Fuente: (Elaboración propia)

3.1.5 Definición de procesos

Tras obtener los requerimientos del sistema, se procede a describir los procesos más relevantes que cada actor espera gestionar a través del sistema web.

3.1.5.1 Administrador

- Gestionar registro almacén.

- Gestionar proceso de producción.
- Realizar solicitudes de producción.
- Aceptar o rechazar solicitudes de producción.
- Ejecutar el plan maestro de producción.
- Visualizar reportes gráficos y pronósticos.
- Gestionar usuarios.
- Registro de productos terminados.
- Gestionar clientes.

3.1.5.2 Encargada de almacén y producción

- Gestionar registro de almacén.
- Realizar solicitudes de producción.
- Gestionar productos.
- Registro de productos terminados.
- Gestionar clientes.

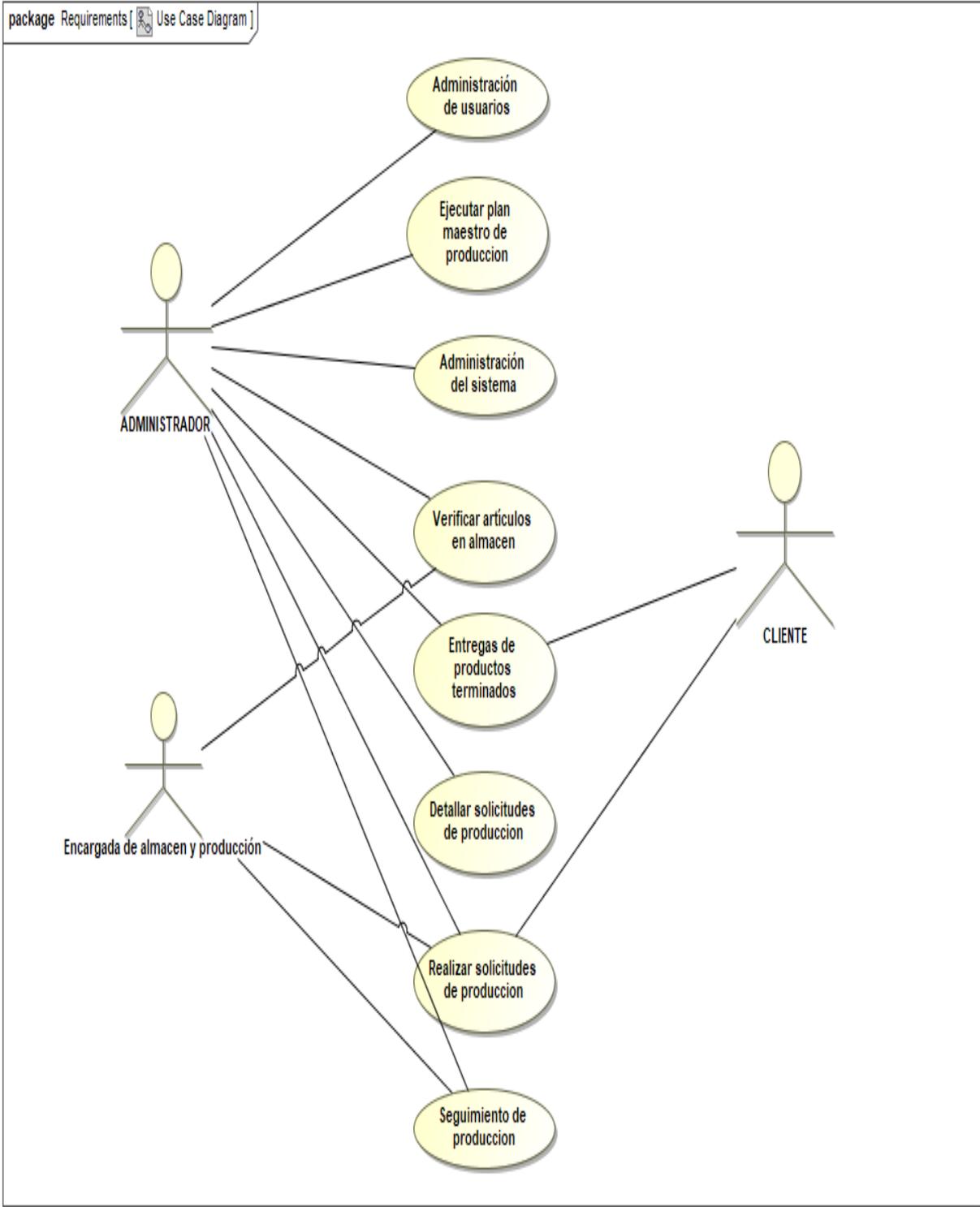
3.2 ANALISIS DE REQUERIMIENTOS

En esta sección, se explicarán los modelos para cada uno de los aspectos del sistema WEB, que cubre la metodología UWE. Plasmando los requerimientos para la codificación del software, haciendo uso de los casos de uso y diagramas de casos de uso para la empresa.

3.2.1 Caso de uso principal

A continuación, se presenta el caso de uso principal, definido por los módulos mencionados anteriormente:

Figura 3.1. Caso de uso principal

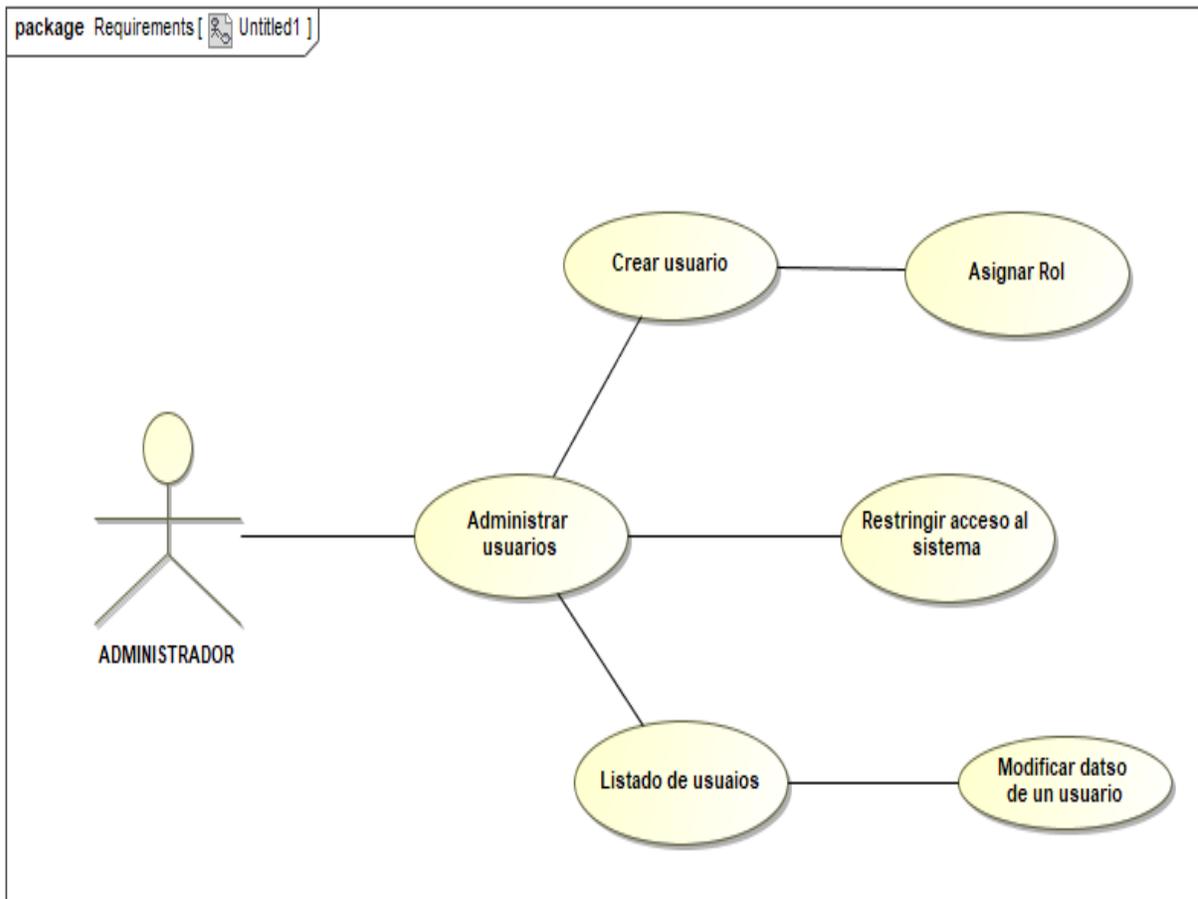


Fuente: (Elaboración propia)

3.2.2 Diagrama de caso de uso: Administración de usuarios

A continuación, se presenta el diagrama de caso de uso para la administración de usuarios en el sistema.

Figura 3.2. Diagrama de caso de uso de administración de usuarios



Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3.5. Caso de uso Administrar usuarios

CASO DE USO:	ADMINISTRAR USUARIOS
ACTORES:	Administrador
TIPO:	Primario

DESCRIPCION:

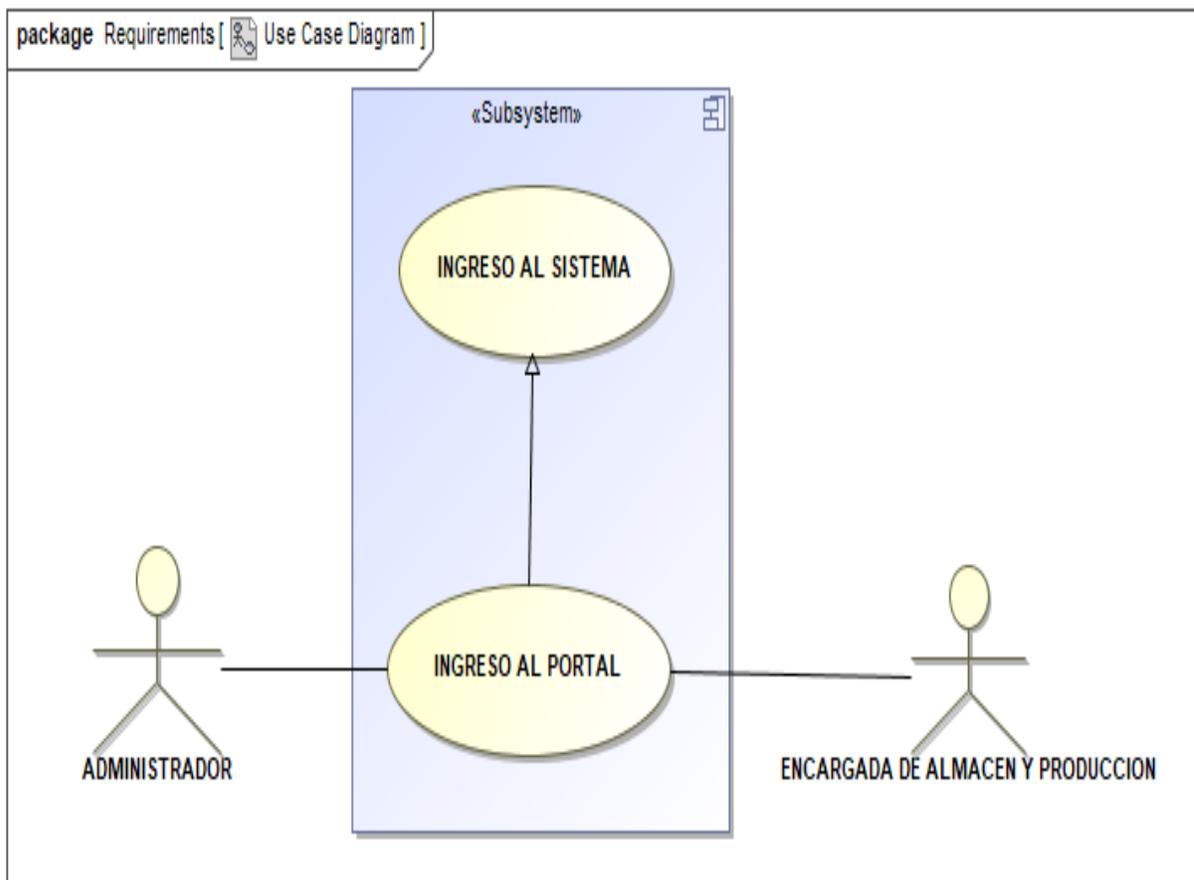
- Selecciona la opción de USUARIOS
- Muestra en la pantalla la opción de registrar, modificar o eliminar usuario.
- Para la actualización o eliminación muestra la lista de los usuarios para hacer la modificación o eliminación de usuarios.

Fuente: (Elaboración propia)

3.2.3 Diagrama de caso de uso: Ingreso al sistema

A continuación, se presentará el diagrama de caso de uso para el ingreso al sistema.

Figura 3.3. Caso de uso Ingreso al Sistema



Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3.6. Caso de uso Ingreso al sistema

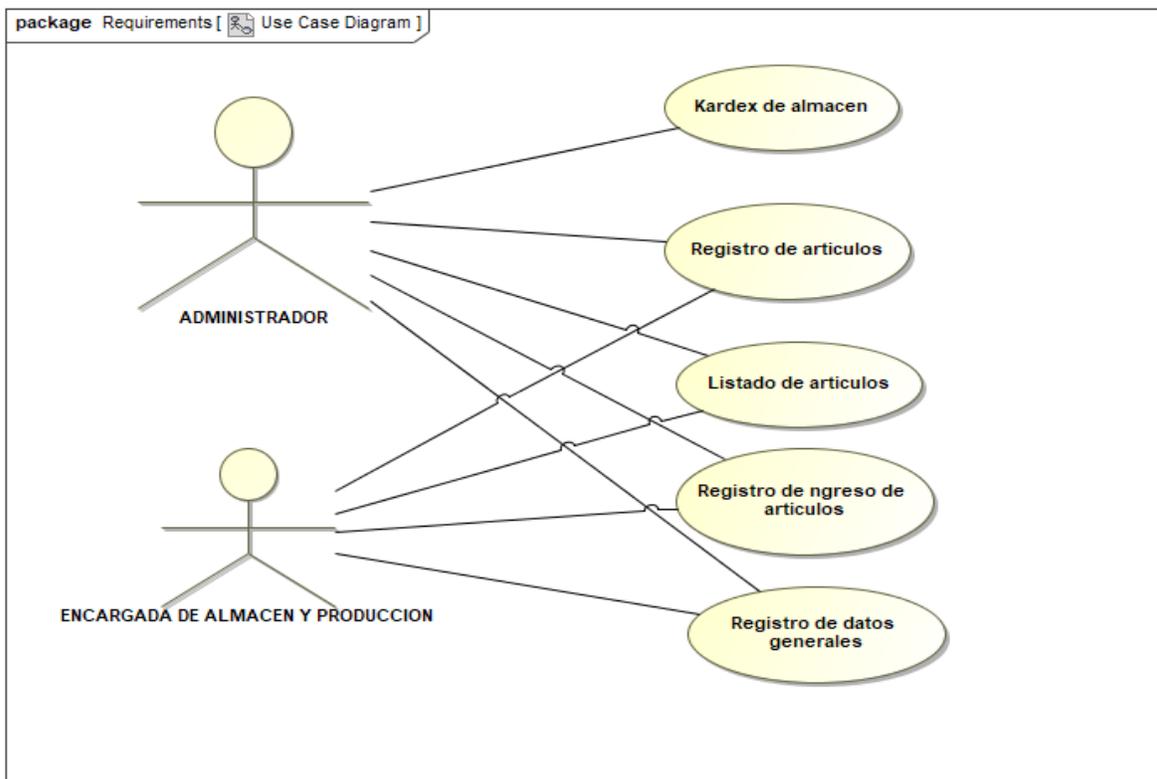
CASO DE USO:	INGRESO AL SISTEMA
ACTORES:	Administrador, Encargada de almacén y producción
TIPO:	Primario
DESCRIPCION:	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar al portal web. • Mediante la introducción de usuario y contraseña, los usuarios registrados podrán ingresar al sistema. • Para el campo usuario y contraseña se requieren campo alfanumérico. • Se realiza la comprobación de k el usuario y la contraseña se encuentren registrados en la base de datos.

Fuente: (Elaboración propia)

3.2.4 Diagrama de casos de uso: Modulo Almacén

A continuación, se presentará el diagrama de caso de uso para el módulo de almacén.

Figura 3.4. Diagrama de caso de uso Modulo Almacén



Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3.7. Caso de uso Modulo Almacén

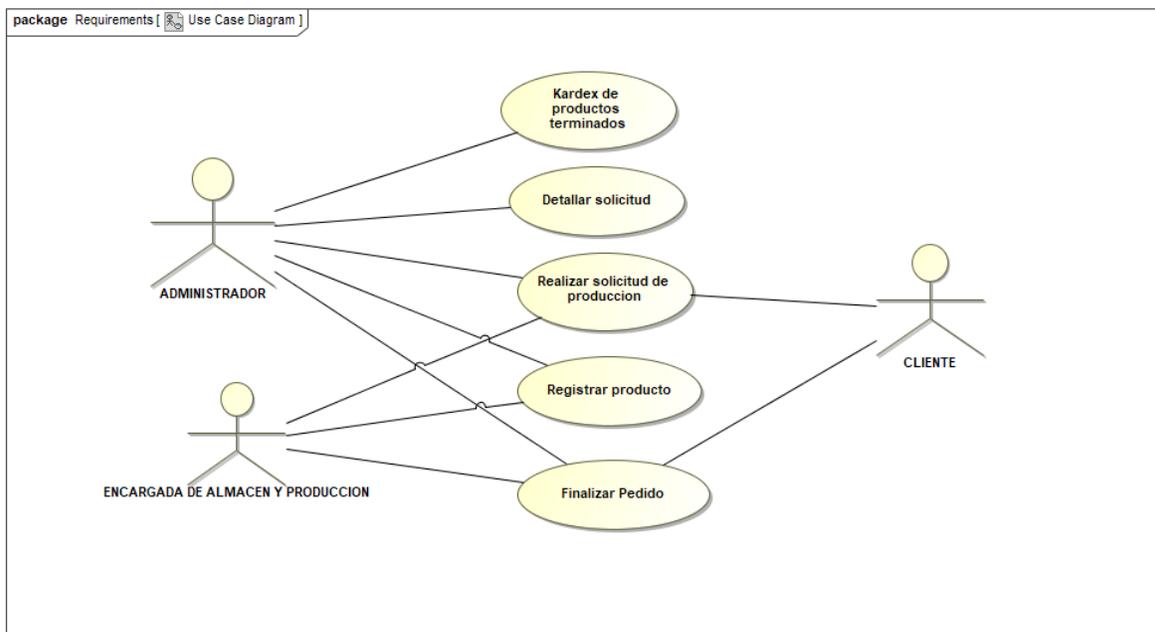
CASO DE USO:	Módulo Almacén
ACTORES:	Administrador, Encargada de almacén y producción
TIPO:	Primario
DESCRIPCION:	Se encarga de verificar que siempre haya existencias de materiales para la elaboración de un producto, también puede realizar entradas de materiales a almacén, registro de datos generales para posteriormente realizar un registro de un nuevo material a almacén.

Fuente: (Elaboración propia)

3.2.5 Diagrama de caso de uso: Módulo Producción

A continuación, se presentará el diagrama de caso de uso para el módulo de producción.

Figura 3.5. Diagrama de caso de uso Módulo Producción



Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3.8. Caso de uso Módulo Producción

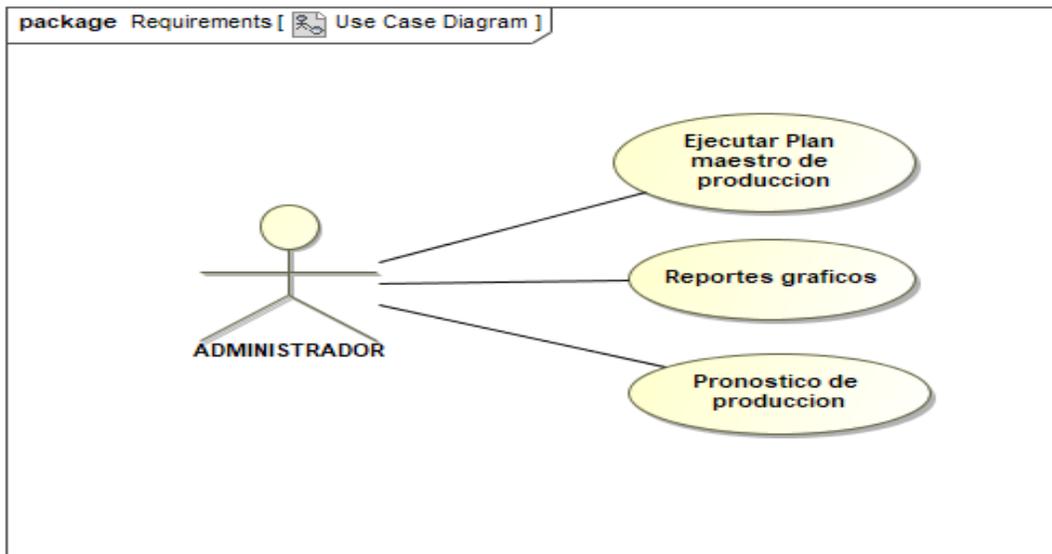
CASO DE USO:	MÓDULO PRODUCCIÓN
ACTORES:	Administrador, Encargada de almacén y producción
TIPO:	Primario
DESCRIPCION:	Genera un solicitud de producción, para posteriormente realizar un detalle de los materiales necesarios para la elaboración del producto solicitado, verificando si los materiales requeridos se encuentran disponibles en el almacén y concluir con la entrega del producto.

Fuente: (Elaboración propia)

3.2.6 Diagrama de caso de uso: Plan Maestro de Producción

A continuación, se presentará el diagrama de caso de uso para el plan maestro de producción.

Figura 3.6. Diagrama de caso de uso Plan Maestro de Producción



Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3.9. *Caso de uso Plan Maestro de Producción*

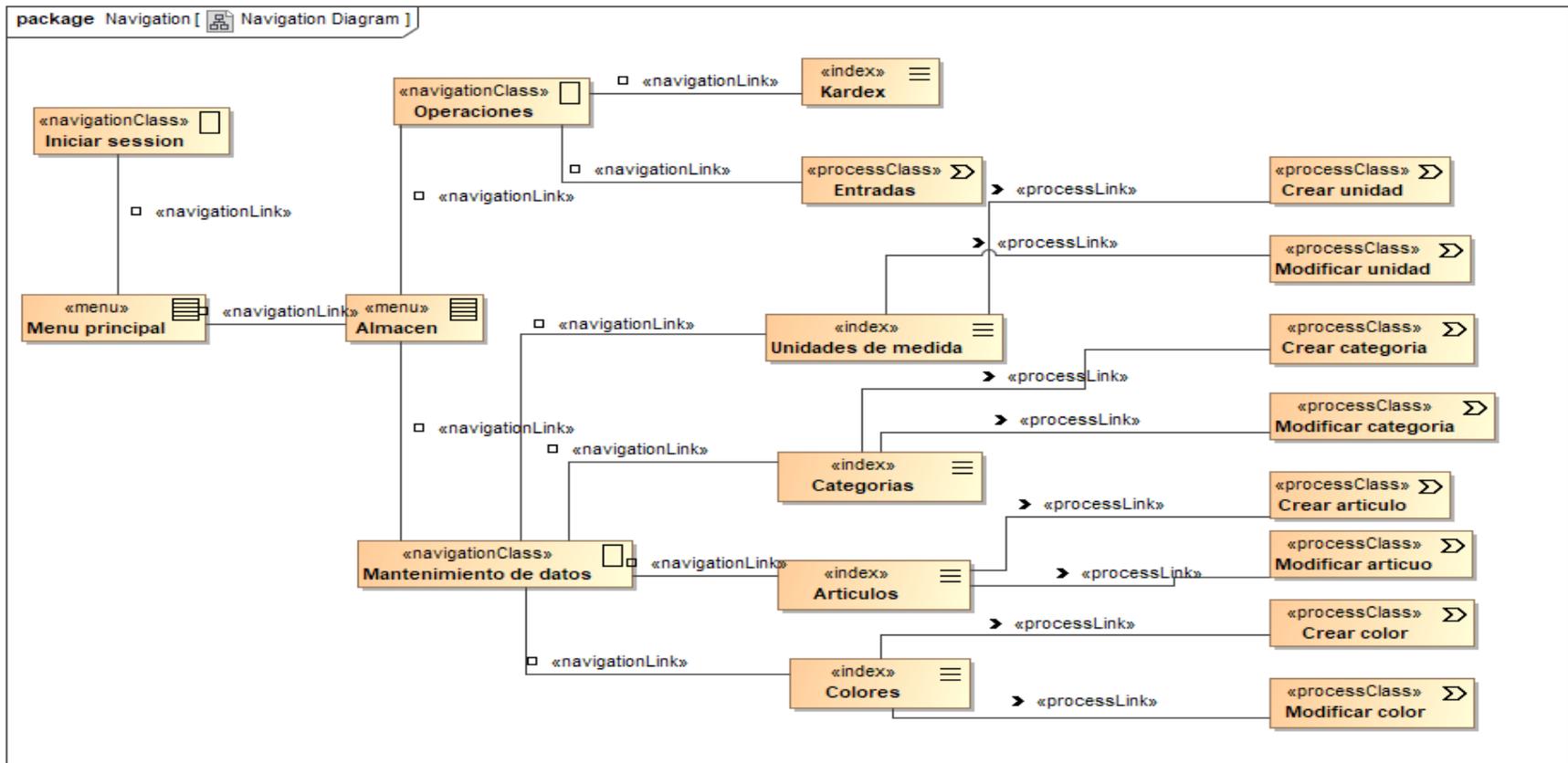
CASO DE USO:	PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN
ACTORES:	Administrador
TIPO:	Primario
DESCRIPCION:	Ejecuta el plan maestro de producción, el cual realiza un análisis de demanda, pronóstico de producción y requerimiento de materiales necesarios para la elaboración de productos para la semana siguiente. También muestra en reportes gráficos el análisis realizado para el producto con más demanda en la última semana.

Fuente: (Elaboración propia)

3.2.7 Diagramas de navegación

3.2.7.1 Diagrama de navegación: Módulo Almacén

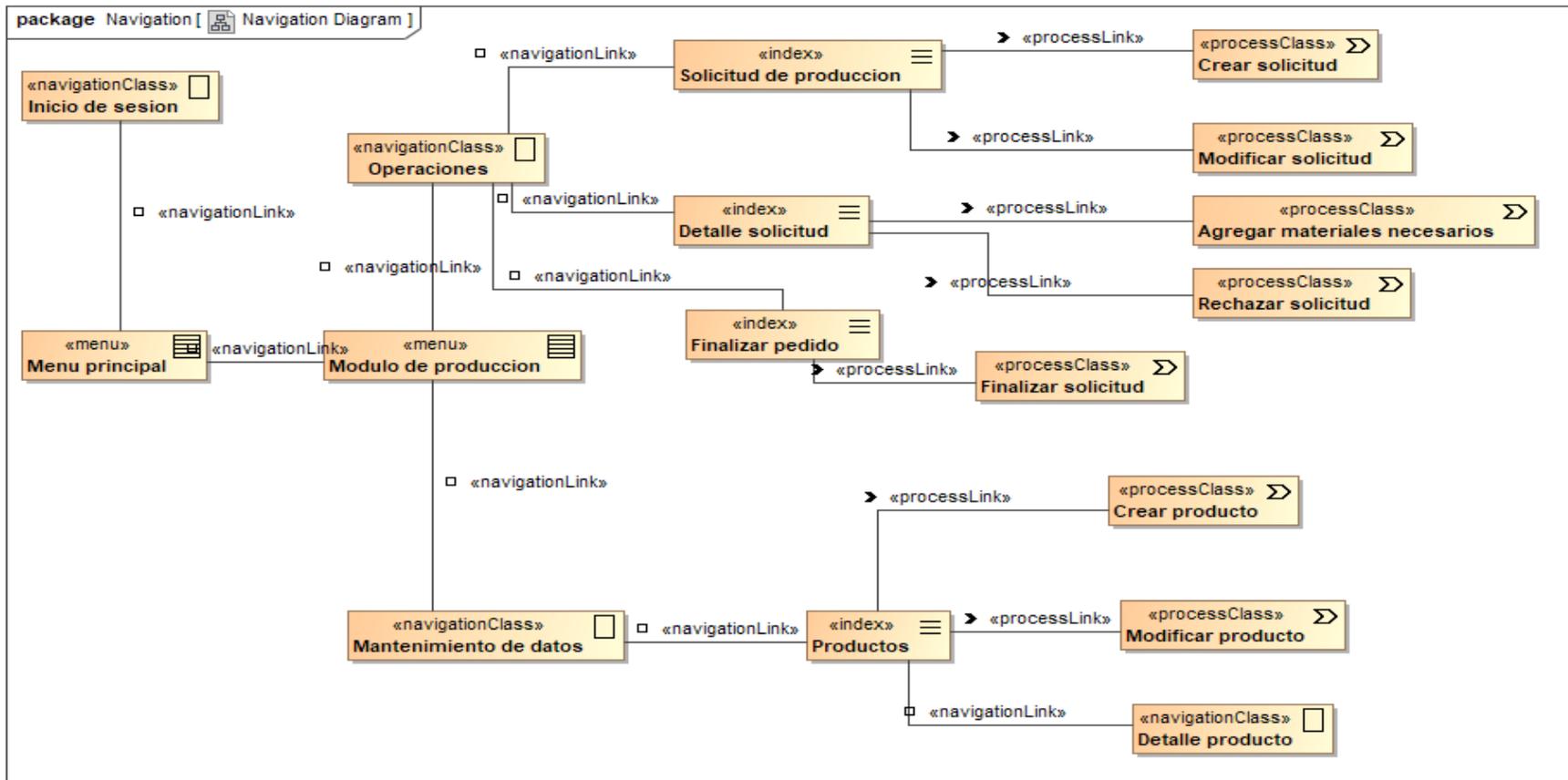
Figura 3.7 Diagrama de navegación Módulo Almacén



Fuente: (Elaboración propia)

3.2.7.2 Diagrama de navegación: Módulo producción

Figura 3.8. Diagrama de navegación Módulo Producción

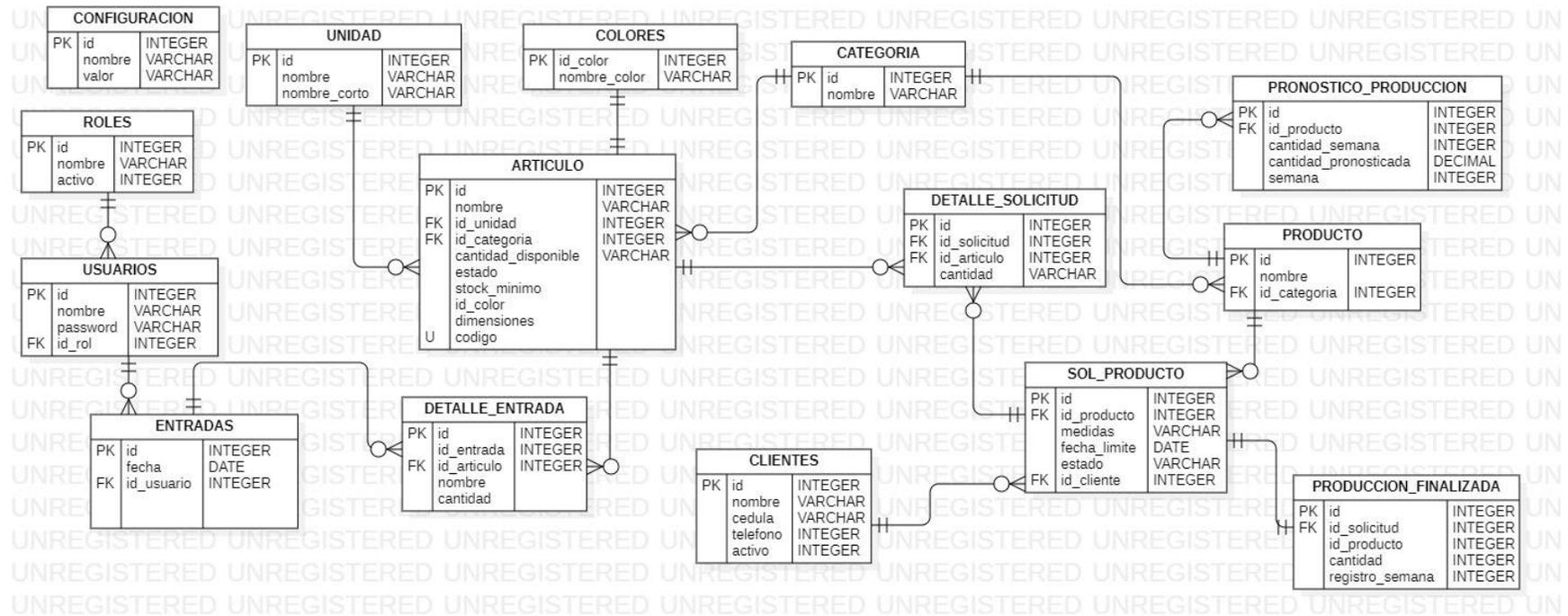


Fuente: (Elaboración propia)

3.3.2 Diseño lógico

Es el proceso de construir un esquema de la información utilizada en la empresa, basándose en el diseño conceptual. Diseñaremos el esquema lógico mediante el modelo relacional.

Figura 3.12 Modelo relacional

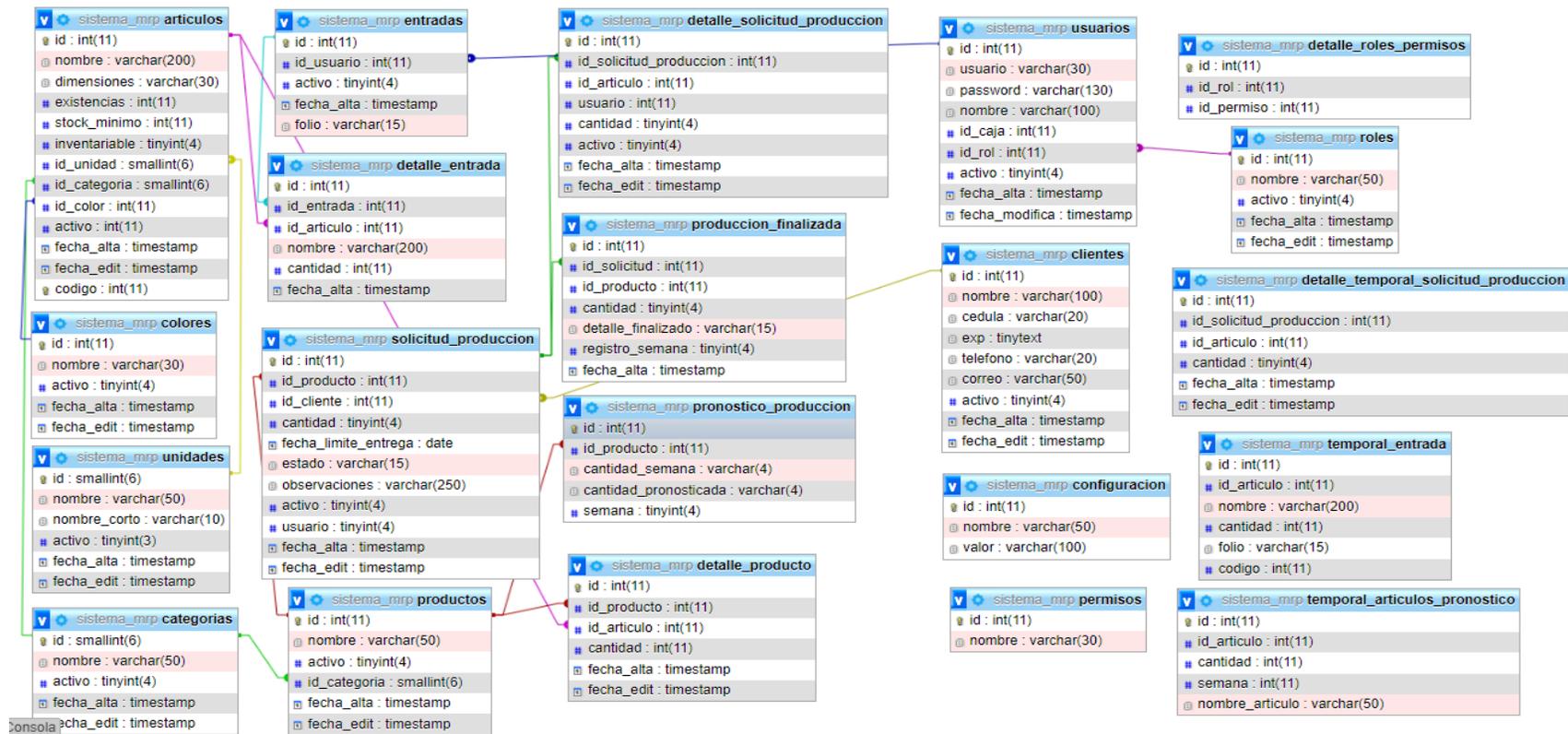


Fuente: (Elaboración propia)

3.3.3 Diseño físico

En esta etapa, implementamos la estructura obtenida del diseño lógico en un gestor de base de datos, indicando el tipo de dato que utilizarán los atributos de cada tabla.

Figura 3.13. Diseño del Sistema



Fuente: (Elaboración propia)

3.4 FASE DE ELABORACIÓN DEL SISTEMA

Con el análisis de requerimientos elaborado, se empleó las siguientes herramientas para la elaboración del software:

Tabla 3.10. Herramientas para el desarrollo del sistema

HERRAMIENTA	UTILIDAD	IMAGEN
MagicDraw	Diseñador UWE	
Apache	Servidor WEB	
Codeigniter	Framework	
Bootstrap	Framework	
PHP	Lenguaje de programación	
Mysql	Gestor de base de datos	

Fuente: (Elaboración propia)

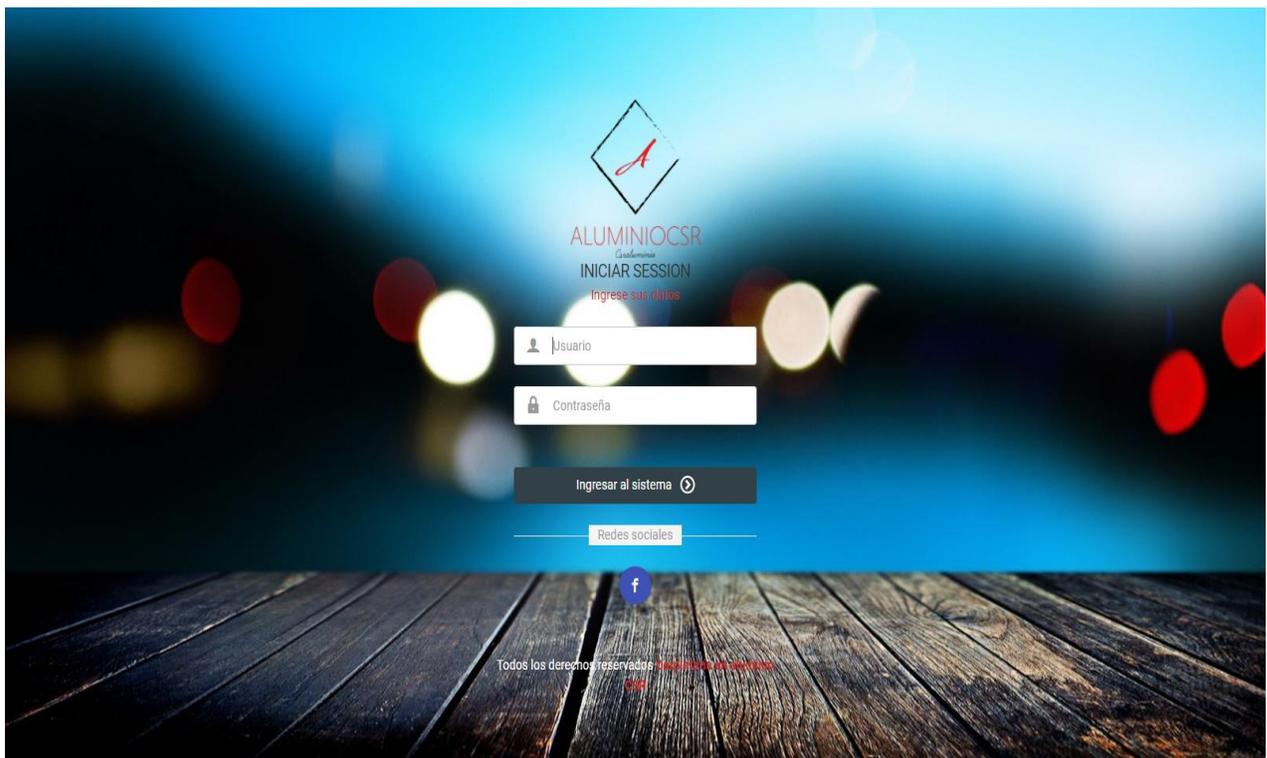
3.5 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

En esta etapa se establece el resultado del diseño del sistema, el cual fue implementado de una manera amigable con el usuario de tal forma que pueda ser manejado incluso con personal de nuevo ingreso.

3.5.1 Interfaz para el inicio de sesión

Se deberá ingresar con una cuenta asignada por el administrador del sistema, debiendo ingresar con su Usuario y Contraseña. El administrador designa los permisos que tiene el usuario para visualizar el sistema.

Figura 3.14. *Inicio de Sesión*

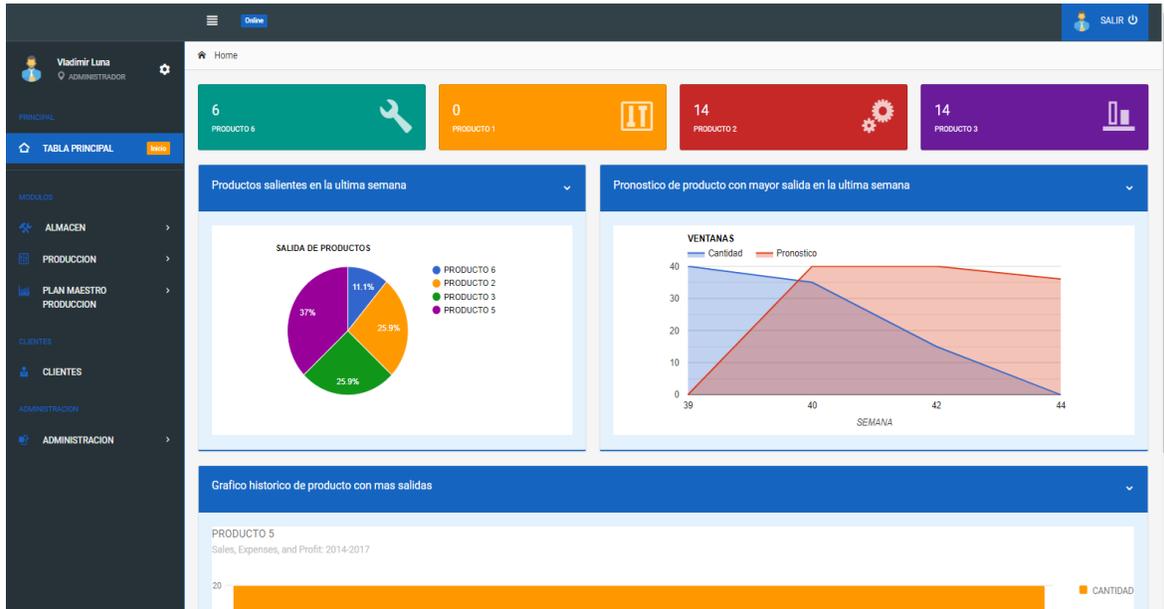


Fuente: (Elaboración propia)

3.5.2 Pantalla de menú principal

La información que se visualiza en la pantalla de inicio es de acuerdo al Rol asignado.

Figura 3.15. Menú Principal



Fuente: (Elaboración propia)

3.5.3 Administración

3.5.3.1 Configuración

A continuación, se muestra el formulario para la configuración de datos generales de la empresa.

Figura 3.16. Configuración

The screenshot shows a 'Configuración' form with the following fields:

- Nombre de la tienda: Tienda CPD
- Telefono de la tienda: 78941557
- Correo de la tienda: tienda@gmail.com
- Direccion de la tienda: avenida
- Leyenda del ticket: Gracias por su compra. !!

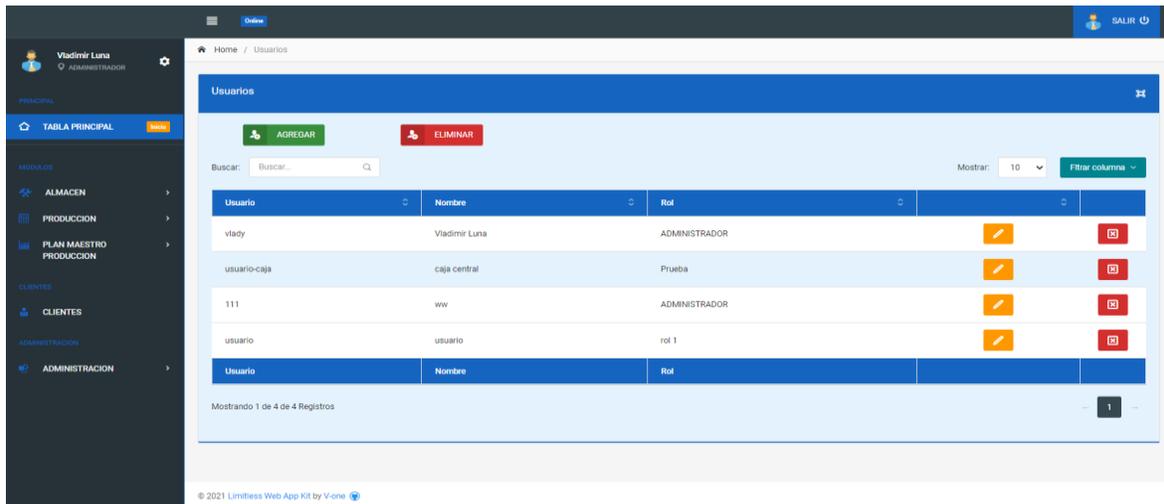
A 'GUARDAR' button is located at the bottom right of the form.

Fuente: (Elaboración propia)

3.5.3.2 Usuarios

A continuación, se muestra el listado de usuarios y sus respectivos roles que pueden acceder al sistema.

Figura 3.17. Listado de Usuarios



The screenshot displays a web application interface for user management. On the left is a dark sidebar with navigation options: 'PRINCIPAL' (TABLA PRINCIPAL), 'MODULOS' (ALMACEN, PRODUCCION, PLAN MAESTRO PRODUCCION), 'CLIENTES' (CLIENTES), and 'ADMINISTRACION' (ADMINISTRACION). The main content area is titled 'Usuarios' and includes a search bar, 'AGREGAR' and 'ELIMINAR' buttons, and a table with columns for 'Usuario', 'Nombre', and 'Rol'. The table contains three entries: 'vlady' (Vladimir Luna, ADMINISTRADOR), 'usuario-caja' (caja central, Prueba), and '111' (ww, ADMINISTRADOR). A fourth row shows a header for 'rol 1'. The interface also shows pagination ('Mostrando 1 de 4 de 4 Registros') and a 'Filtrar columna' dropdown.

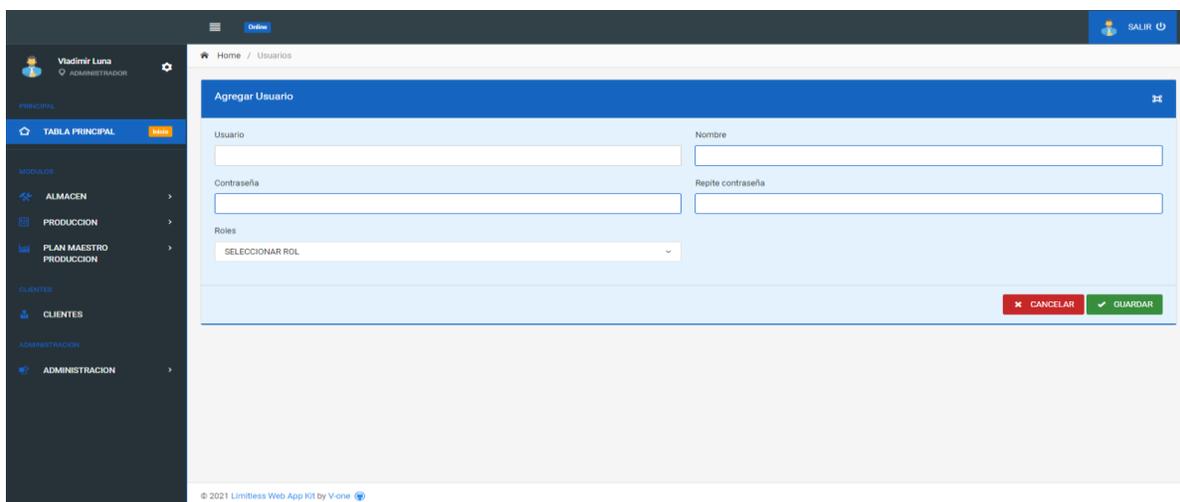
Usuario	Nombre	Rol
vlady	Vladimir Luna	ADMINISTRADOR
usuario-caja	caja central	Prueba
111	ww	ADMINISTRADOR
usuario	usuario	rol 1

Fuente: (Elaboración propia)

3.5.3.3 Formulario Agregar usuario

A continuación, se muestra el formulario para la creación de un nuevo usuario.

Figura 3.18. Formulario Agregar Usuario



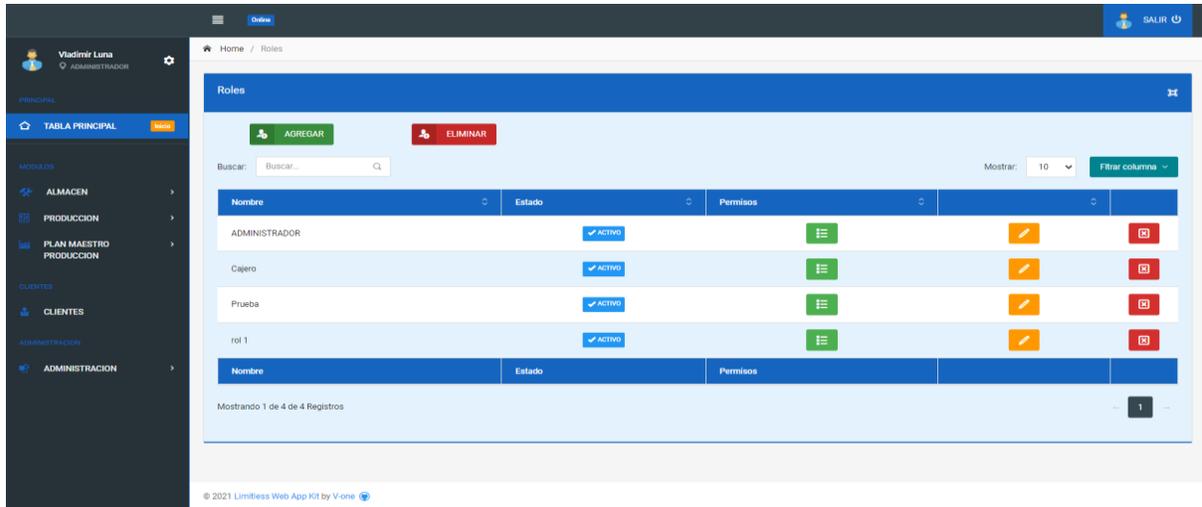
The screenshot shows the 'Agregar Usuario' form within the same application. It features input fields for 'Usuario', 'Nombre', 'Contraseña', and 'Repite contraseña', along with a 'Roles' dropdown menu currently set to 'SELECCIONAR ROL'. At the bottom right, there are 'CANCELAR' and 'GUARDAR' buttons.

Fuente: (Elaboración propia)

3.5.3.4 Roles de usuario

A continuación, se muestra el listado de roles registrados en el sistema

Figura 3.19. Listado de Roles



The screenshot displays a web application interface for managing roles. The left sidebar contains navigation options: TABLA PRINCIPAL, ALMACEN, PRODUCCION, PLAN MAESTRO PRODUCCION, CLIENTES, and ADMINISTRACION. The main content area is titled 'Roles' and includes a search bar, a 'Mostrar: 10' dropdown, and a 'Filtrar columnas' button. Below these are two buttons: 'AGREGAR' (green) and 'ELIMINAR' (red). The table below lists roles with columns for 'Nombre', 'Estado', and 'Permisos'. The roles listed are ADMINISTRADOR, Cajero, Prueba, and rol 1, all with an 'ACTIVO' status. Each row has icons for editing and deleting. At the bottom, it says 'Mostrando 1 de 4 de 4 Registros'.

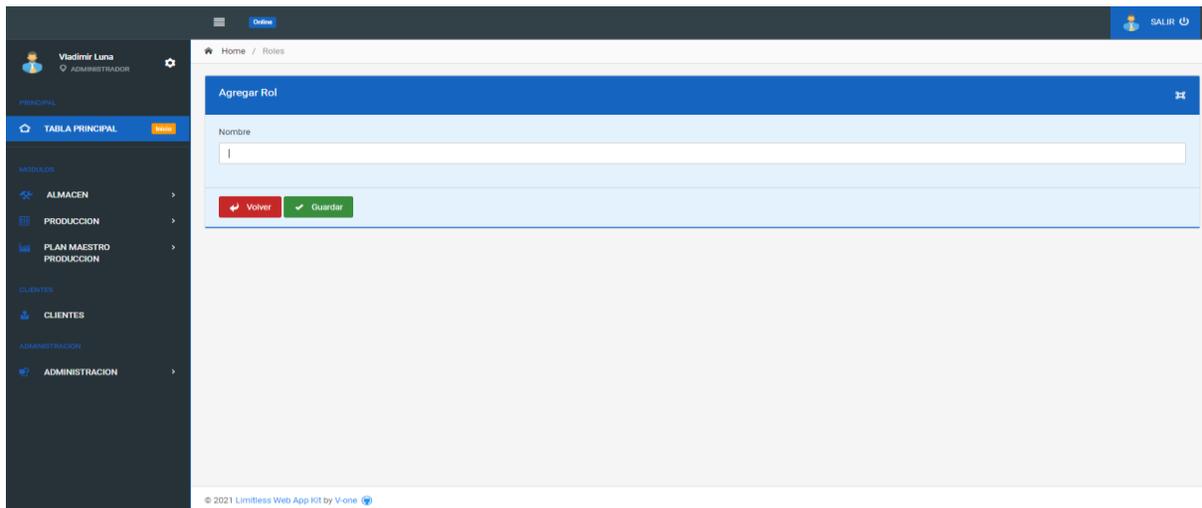
Nombre	Estado	Permisos
ADMINISTRADOR	✓ ACTIVO	[Icons]
Cajero	✓ ACTIVO	[Icons]
Prueba	✓ ACTIVO	[Icons]
rol 1	✓ ACTIVO	[Icons]

Fuente: (Elaboración propia)

3.5.3.5 Formulario Agregar rol

A continuación, se muestra el formulario para agregar un nuevo rol.

Figura 3.20. Formulario Agregar Rol



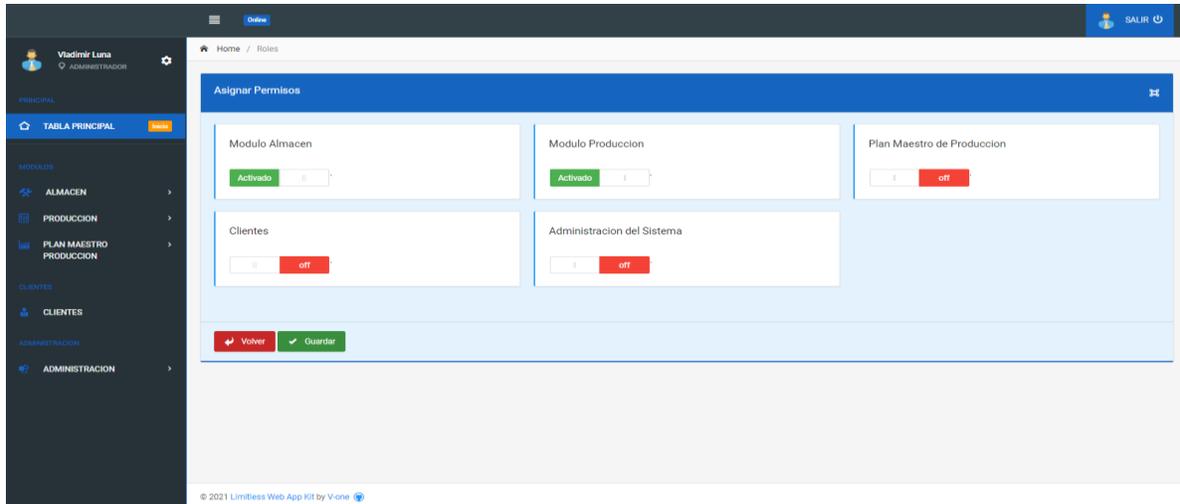
The screenshot shows the 'Agregar Rol' form. It has a title bar 'Agregar Rol' and a search icon. Below the title is a text input field labeled 'Nombre'. At the bottom of the form are two buttons: 'Volver' (red) and 'Guardar' (green). The footer of the page indicates '© 2021 Limitless Web App Kit by V-one'.

Fuente: (Elaboración propia)

3.5.3.6 Formulario Asignar permisos rol

A continuación, se muestra los permisos que se asignan a cada rol.

Figura 3.21. Asignar Permisos a un Rol



Fuente: (Elaboración propia)

3.5.4 Módulo almacén

3.5.4.1 Mantenimiento de datos

3.5.4.1.1 Listado de artículos

A continuación, se muestra el listado de artículos registrados en el sistema.

Figura 3.22. Listado de Artículos

The screenshot shows a web application interface for listing articles. The left sidebar contains a navigation menu with categories: PRINCIPAL (TABLA PRINCIPAL), MODULOS (ALMACEN, PRODUCCION, PLAN MAESTRO PRODUCCION), CLIENTES (CLIENTES), and ADMINISTRACION (ADMINISTRACION). The main content area is titled 'Artículos' and displays a table with columns: Nombre, Existencias, Color, Dimensiones, and two action columns (edit and delete). The data rows are: angular aluminio (8), angular (0), barra (0), asd (0), prueba (31), and barra (0). At the top, there are buttons for 'AGREGAR' and 'ELIMINADOS', a search bar, and a 'Mostrar: 10' dropdown. The footer indicates 'Mostrando 1 de 6 de 6 Registros'.

Nombre	Existencias	Color	Dimensiones		
angular aluminio	8	mate			
angular	0	champangee			
barra	0	mate	2x2		
asd	0	champangee	2x2		
prueba	31	champangee	2x2		
barra	0	champangee	2x2		

Fuente: (Elaboración propia)

3.5.4.1.2 Formulario Agregar un Nuevo articulo

A continuación, se muestra el formulario para agregar un nuevo artículo.

Figura 3.23. Formulario Agregar un Nuevo Articulo

© 2021 Limitless Web App Kit by V-one

Fuente: (Elaboración propia)

3.5.4.2 Operaciones

3.5.4.3 Registrar nueva entrada de articulo

A continuación, se muestra el formulario para actualizar el stock de artículos.

Figura 3.24. Formulario Nueva Entrada de Artículos

#	Codigo	Nombre	Cantidad
1	1	angular	2
2	2	barra	1

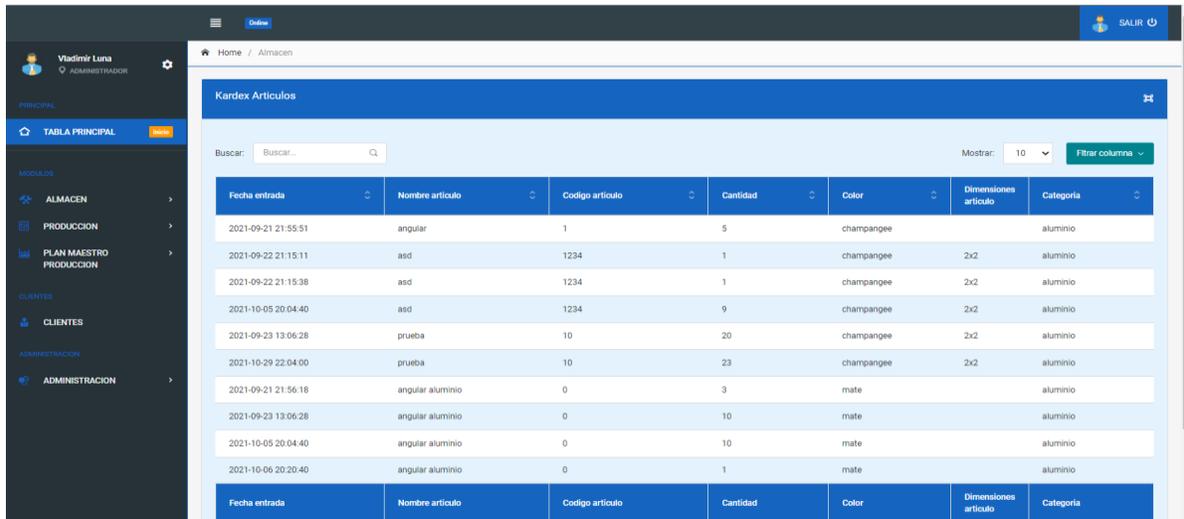
© 2021 Limitless Web App Kit by V-one

Fuente: (Elaboración propia)

3.5.4.3.1 Kardex de entradas de artículos

A continuación, se muestra el listado ingreso de artículos

Figura 3.25. Lista Kardex Entrada de Articulos



Fecha entrada	Nombre articulo	Codigo articulo	Cantidad	Color	Dimensiones articulo	Categoria
2021-09-21 21:55:51	angular	1	5	champangee		aluminio
2021-09-22 21:15:11	asd	1234	1	champangee	2x2	aluminio
2021-09-22 21:15:38	asd	1234	1	champangee	2x2	aluminio
2021-10-05 20:04:40	asd	1234	9	champangee	2x2	aluminio
2021-09-23 13:06:28	prueba	10	20	champangee	2x2	aluminio
2021-10-29 22:04:00	prueba	10	23	champangee	2x2	aluminio
2021-09-21 21:56:18	angular aluminio	0	3	mate		aluminio
2021-09-23 13:06:28	angular aluminio	0	10	mate		aluminio
2021-10-05 20:04:40	angular aluminio	0	10	mate		aluminio
2021-10-06 20:20:40	angular aluminio	0	1	mate		aluminio

Fuente: (Elaboración propia)

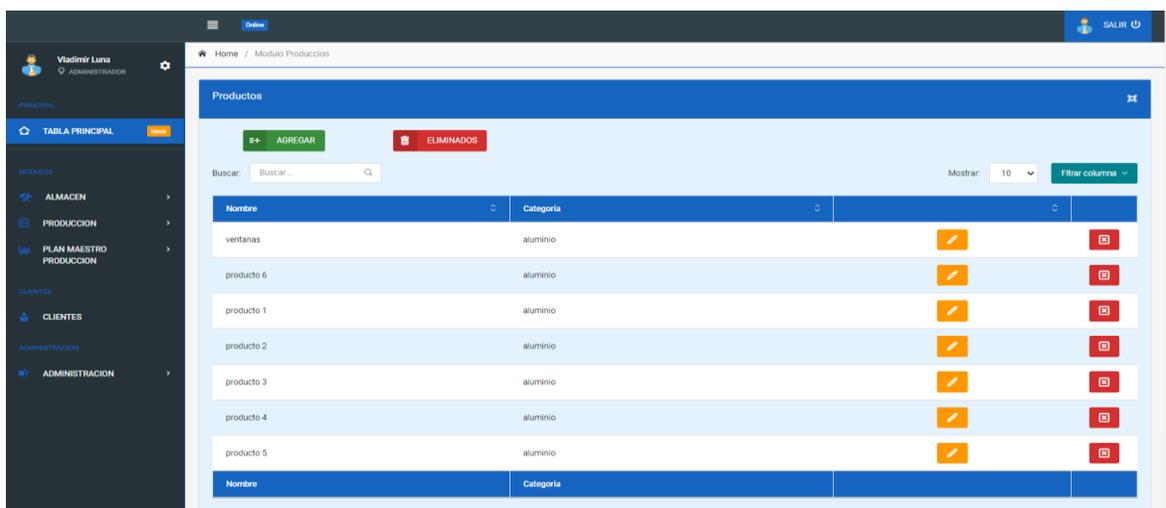
3.5.5 Módulo Producción

3.5.5.1 Mantenimiento de datos

3.5.5.1.1 Listado de productos

A continuación, se muestra el listado de productos registrados en el sistema.

Figura 3.26. Lista de Productos



Nombre	Categoria		
ventanas	aluminio		
producto 6	aluminio		
producto 1	aluminio		
producto 2	aluminio		
producto 3	aluminio		
producto 4	aluminio		
producto 5	aluminio		

Fuente: (Elaboración propia)

3.5.5.1.2 Agregar nuevo producto

A continuación, se muestra el formulario para agregar un nuevo producto.

Figura 3.27. Formulario Agregar Nuevo Producto

© 2021 Limitless Web App Kit by V-one

Fuente: (Elaboración propia)

3.5.5.1.3 Detalle producto

A continuación, se muestra la lista de artículos requeridos para la elaboración de un producto.

Figura 3.28. Detalle de Producto

Item	Nombre Articulo	Codigo Articulo	Categoria	Color	Unidad de medida
1	asd	1234	aluminio	champangee	Unidades
2	barra	1780	aluminio	champangee	Centimetros
3	angular aluminio	0	aluminio	mate	Unidades

© 2021 Limitless Web App Kit by V-one

Fuente: (Elaboración propia)

3.5.5.2 Operaciones

3.5.5.2.1 Solicitud de producción

A continuación, se muestra el listado de solicitudes de productos pendientes.

Figura 3.29. Lista de Solicitudes de Producción

Nombre cliente	CI	Contacto	Ver lista de pedidos	Generar comprobante
joyo	19999-LP	78921	[Icono]	[Icono]
jorge	11060765-OR	748181	[Icono]	[Icono]
OTRO	12345678-SC	87777717	[Icono]	[Icono]

Fuente: (Elaboración propia)

3.5.5.2.2 Formulario agregar solicitud de producción

A continuación, se muestra el formulario para agregar una nueva solicitud de producción.

Figura 3.30. Formulario Agregar Solicitud de Producción

Cliente: SELECCIONAR CLIENTE
Producto: SELECCIONAR PRODUCTO
Cantidad:
Fecha limite entrega: dd/mm/aaaa
Observacion:

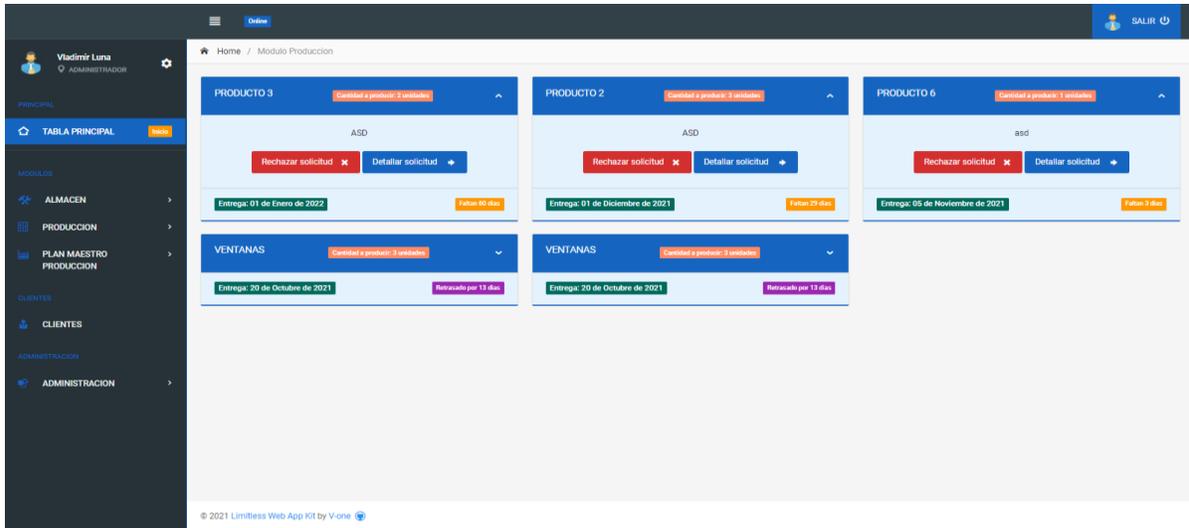
[CANCELAR] [GUARDAR]

Fuente: (Elaboración propia)

3.5.5.2.3 Detalle solicitud producción

A continuación, se muestra las solicitudes de productos pendientes.

Figura 3.31. Detalle de Solicitud de Producción

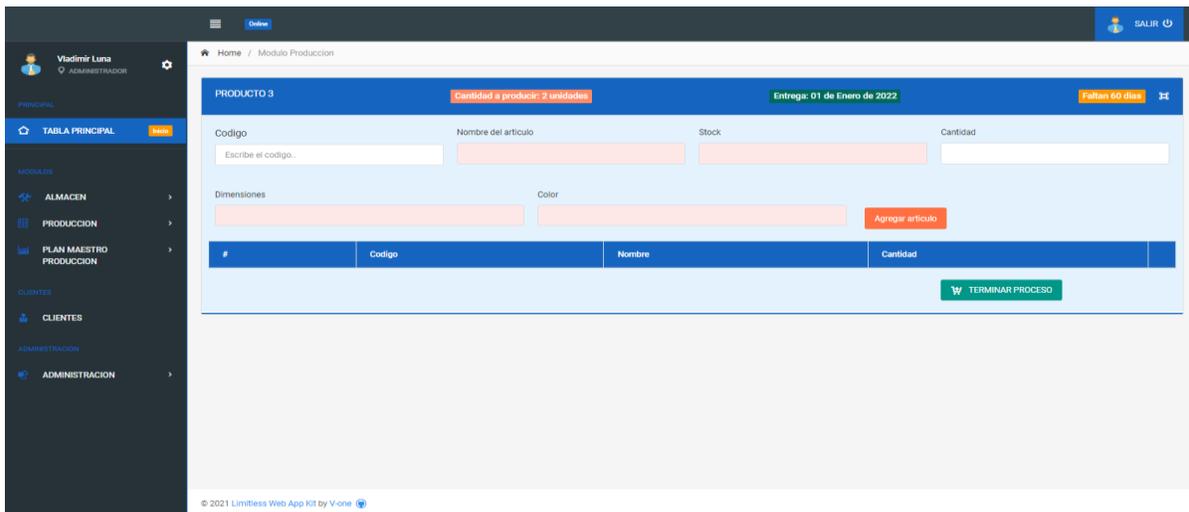


Fuente: (Elaboración propia)

3.5.5.2.4 Detalle elaboración de producto

A continuación, se muestra el formulario para detallar los artículos solicitados para la elaboración de un producto

Figura 3.32. Detalle Elaboración de Producción



Fuente: (Elaboración propia)

3.5.5.2.5 Lista finalizar producción

A continuación, se muestra el listado de productos terminados y preparados para su entrega.

Figura 3.33. Lista Finalizar Producción

Finalizar Producción

Buscar: Mostrar: 10 [Filtrar columna](#)

Nombre cliente	CI	Contacto	Ver lista de pedidos
yoyo	19999-LP	78921	Ver lista de pedidos

Mostrando 1 de 1 de 1 Registros

Fuente: (Elaboración propia)

3.5.5.2.6 Lista de productos pendientes

Figura 3.34. Lista de Productos Pendientes

Productos pendientes

#	Nombre producto	Cantidad pendiente	Agregar
1	producto 3	2	+

Productos entregados

#	Nombre producto	Cantidad entregada
1	producto 4	10
2	ventanas	4

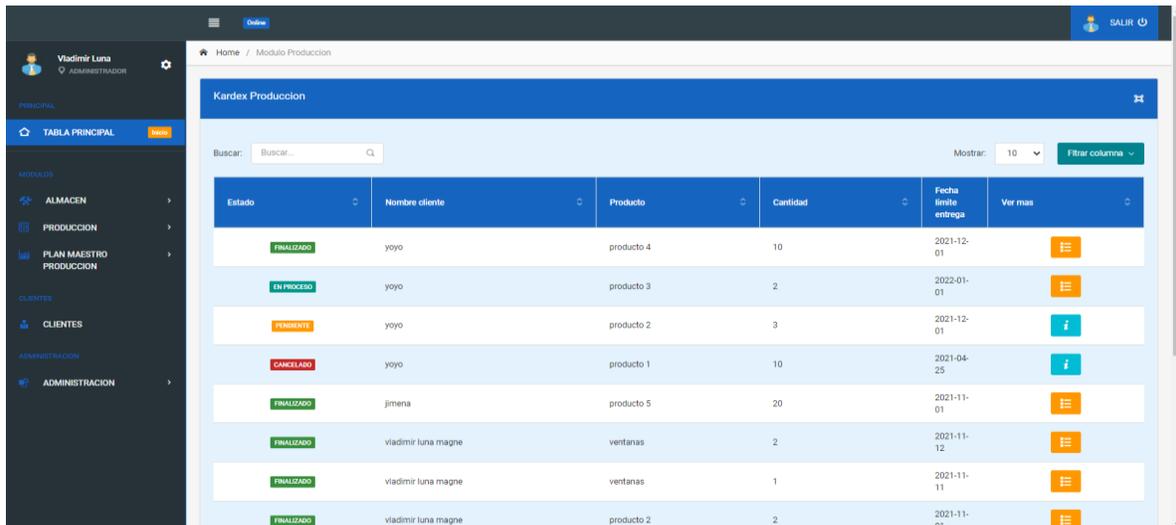
[VOLVER](#)

Fuente: (Elaboración propia)

3.5.5.2.7 Kardex de productos

A continuación, se muestra el listado de solicitudes de producción y el estado en el que se encuentran.

Figura 3.35. Lista Kardex de Productos



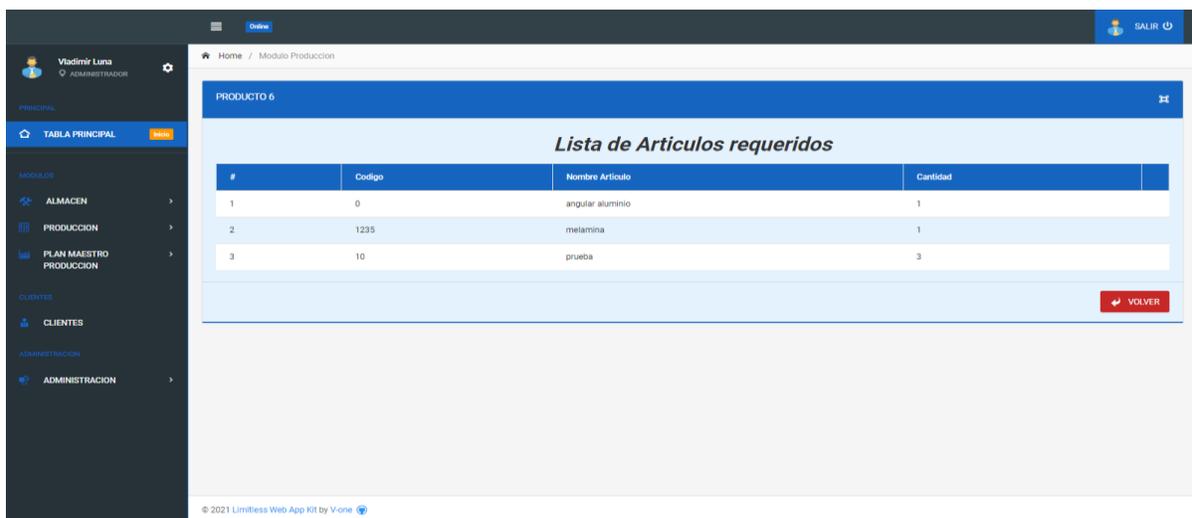
Estado	Nombre cliente	Producto	Cantidad	Fecha limite entrega	Ver mas
FINALIZADO	yoyo	producto 4	10	2021-12-01	[icon]
EN PROCESO	yoyo	producto 3	2	2022-01-01	[icon]
PENDIENTE	yoyo	producto 2	3	2021-12-01	[icon]
CANCELADO	yoyo	producto 1	10	2021-04-25	[icon]
FINALIZADO	jimena	producto 5	20	2021-11-01	[icon]
FINALIZADO	vladimir luna magne	ventanas	2	2021-11-12	[icon]
FINALIZADO	vladimir luna magne	ventanas	1	2021-11-11	[icon]
FINALIZADO	vladimir luna magne	producto 2	2	2021-11-01	[icon]

Fuente: (Elaboración propia)

3.5.5.2.8 Lista de artículos utilizados

A continuación, se muestra el listado de los artículos utilizados para la elaboración de un producto.

Figura 3.36. Lista de Artículos Utilizados



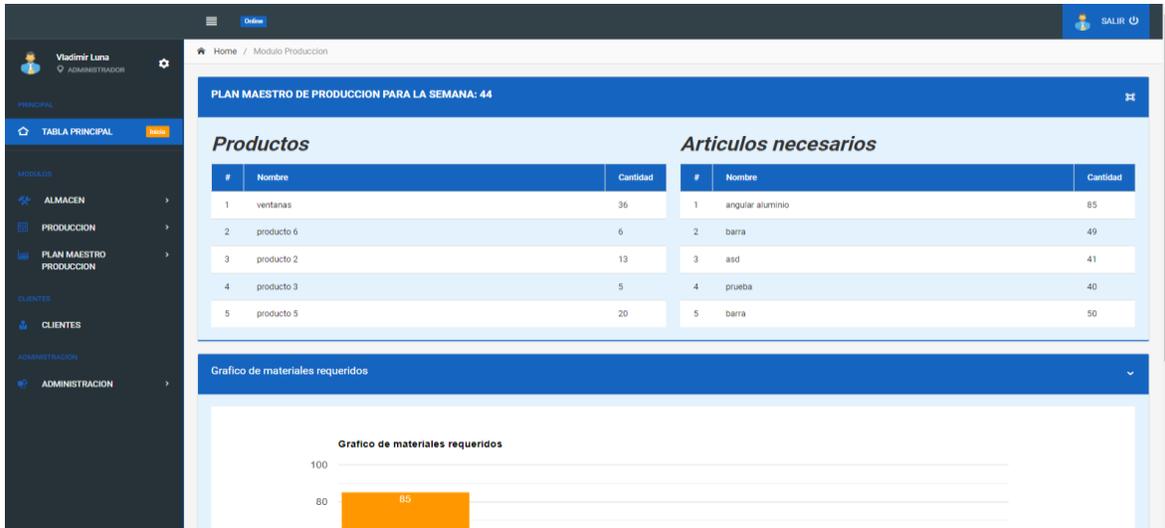
#	Código	Nombre Artículo	Cantidad
1	0	angular aluminio	1
2	1235	melamina	1
3	10	prueba	3

Fuente: (Elaboración propia)

3.5.6 Plan maestro de producción

A continuación, se muestra los reportes de pronóstico para la semana siguiente.

Figura 3.37. Plan Maestro de Producción



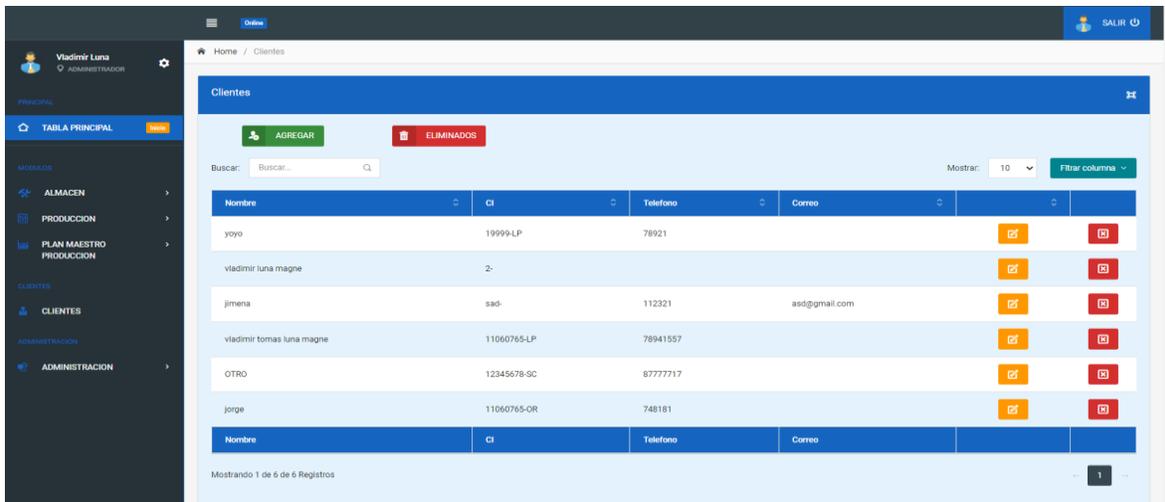
Fuente: (Elaboración propia)

3.5.7 Clientes

3.5.7.1 Lista de clientes

A continuación, se muestra el listado de clientes registrados en el sistema.

Figura 3.38. Lista de Clientes

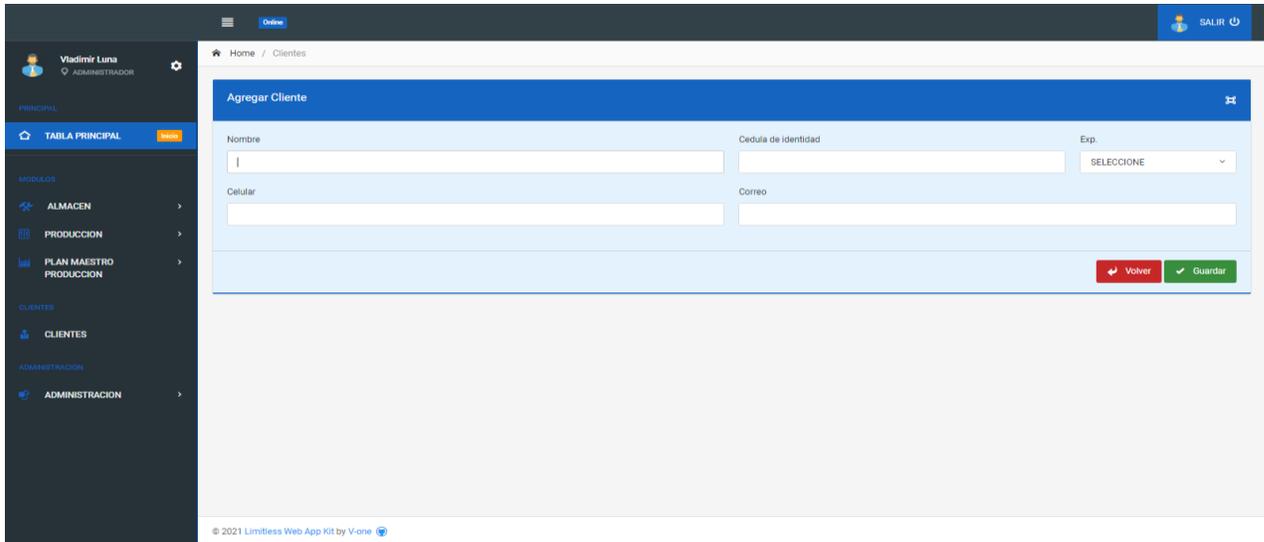


Fuente: (Elaboración propia)

3.5.7.2 Formulario agregar nuevo cliente

A continuación, se muestra el formulario para la creación de un nuevo cliente.

Figura 3.39. Formulario Registro Nuevo Cliente

The image shows a web application interface for adding a new client. On the left is a dark sidebar menu with the user's name 'Vladimir Luna ADMINISTRADOR' at the top. The main content area has a blue header 'Agregar Cliente' and a form with the following fields: 'Nombre' (text input), 'Cedula de identidad' (text input), 'Exp.' (dropdown menu with 'SELECCIONE' selected), 'Celular' (text input), and 'Correo' (text input). At the bottom right of the form are two buttons: a red 'Volver' button and a green 'Guardar' button. The footer of the page contains the text '© 2021 Limitless Web App Kit by V-one'.

Fuente: (Elaboración propia)

3.6 MÉTRICAS DE CALIDAD DE SOFTWARE

Según Pressman calidad de software es "La concordancia de los requisitos funcionales y de rendimiento explícitamente establecidos, los estándares, los estándares de desarrollo explicita, entre documentados y las características implícitas que se esperan de todo software desarrollado profesionalmente".

3.6.1 Estándar ISO/IEC 9126

Los factores ISO 9126 no necesariamente son utilizados para medidas directas, en cualquier caso, facilitan una valiosa base para medidas indirectas y una excelente lista para determinar la calidad de un sistema.

3.6.1.1 Funcionalidad

La funcionalidad de un software se puede medir de acuerdo a la complejidad del sistema, para realizar la medida indirecta del software se toma la métrica de punto de función, el cual se usa como medio para medir la funcionabilidad de entrega del

sistema. Para la funcionalidad o medición del sistema, se debe determinar las siguientes características:

El proyecto tiene los siguientes datos:

Tabla 3.11. *Parámetros de medición*

Parámetro de medición	Cuenta
Número de entradas de usuario	15
Número de salidas de usuario	27
Número de peticiones de usuario	20
Numero de archivos	40
Numero de interfaces externas	1

Fuente: (Elaboración propia)

Para calcular el punto de función se tiene que realizar el cálculo de la cuenta total con los factores de ponderación especificados en la siguiente tabla

Tabla 3.12. *Calculo de punto de función*

Parámetros de medición	Cuenta	Factor	Total
Número de entradas de Usuario	15	5	75
Número de salidas de Usuario	27	4	108
Número de peticiones de usuario	20	4	80
Numero de Archivos	40	3	120
Numero de interfaces externas	1	2	2
Cuenta Total			385

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3.13. Valores de Ajuste de Complejidad

Importancia	0%	20%	40%	60%	80%	100%	FI
Escala	No influencia	Incidencia	Moderado	Medio	Significativo	Esencial	
Factor	0	1	2	3	4	5	
1. ¿Requiere el sistema copias de seguridad y de recuperación fiables?					X		4
2. ¿Se requiere comunicación de datos?					X		4
3. ¿Existen funciones de procesamiento distribuido?				X			3
4. ¿Es crítico el rendimiento?			X				2
5. ¿Se ejecuta el sistema en un entorno operativo existente y fuertemente utilizado?						X	5
6. ¿Requiere el sistema entrada de datos interactiva?					X		4
7. ¿Requiere la entrada de datos interactivo que las transacciones sobre la entrada se lleven a cabo sobre múltiples pantallas o variadas operaciones?			X				2

8. ¿Se actualizan los archivos maestros de forma interactiva?				X			3
9. ¿Son complejos las entradas, las salidas, los archivos o peticiones?			X				2
10. ¿Es complejo el procesamiento interno?					X		4
11. ¿Se ha utilizado el código para ser reutilizable?					X		4
12. ¿Están incluidas en el diseño la conversión y la instalación?					X		4
13. ¿Se ha diseñado el sistema para soportar múltiples instalaciones en diferentes organizaciones?					X		4
14. ¿Se ha diseñado la aplicación para facilitar los cambios y para ser fácilmente utilizada por el usuario?				X			3
Total							48

Fuente: (Elaboración propia)

Para:

PF= Cuenta total $[X+Y*\sum FI]$

Donde:

X y Y son constantes

$$X=0.65$$

Y=0.01 (probabilidad de error del sistema)

$$PF = 385(0.65+0.01*48)$$

$$PF = 435.05$$

Por otro lado:

$$PF_{\max} = 385(0.65+0.01*70)$$

$$PF_{\max} = 519.75$$

La relación obtenida entre ambos es la funcionalidad:

$$\text{Funcionalidad} = PF/PF_{\max}$$

$$\text{Funcionalidad} = 435.05/519.75$$

$$\text{Funcionalidad} = 0.837 * 100\% = 83.7\%$$

Funcionalidad = 83.7%

Con el análisis, indica que el software tiene un 83.7% de funcionalidad, esto quiere decir que el sistema tiene un 83.7% de funcionar sin riesgo a fallar con operatividad constante.

3.6.1.2 Confiabilidad

La confiabilidad de un producto se define como la probabilidad de operación libre de fallos del sistema en un entorno determinado y durante un tiempo específico.

Para el cálculo de la confiabilidad se utilizará la siguiente relación:

$$F(t) = \text{Funcionalidad} * e^{-t/10}$$

Donde:

F(t): Es la probabilidad de falla en un tiempo t.

1-F(t) = Es la probabilidad de trabajo sin falla en un tiempo t.

El cálculo se realizará para 30 días y reemplazando valores se tiene:

Se determinó que la funcionalidad es de 83.7%.

$$F(t) = 0.837 * e^{-30/10}$$

$$F(t) = 0.837 * 0.0498$$

$$F(t) = 0.042$$

Luego:

$$1-F(t) = 1 - 0.042 = 0.958 * 100 = 95.8\%$$

Confiabilidad = 95.8%

Por lo tanto, la probabilidad de que existan fallas en 30 días de prueba es del 4.2% y la probabilidad de que no existan fallas es del 95,8%, esto implica que el sistema es confiable.

3.6.1.3 Usabilidad

Usabilidad es el esfuerzo necesario para aprender a utilizar el sistema. Para medir la usabilidad se hace una encuesta al usuario para poder ver en un punto de vista de la persona que hará uso el sistema.

Para responder a las preguntas se debe considerar la siguiente tabla:

Tabla 3.14. *Escala de valores*

Escala	Valor
Muy bueno	5
Bueno	4
Regular	3
Malo	2

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3.15. Preguntas para determinar la usabilidad

Pregunta		Evaluación
1	¿Se ha satisfecho todos los requerimientos establecidos?	5
2	¿Considera Ud. que es una herramienta útil?	5
3	¿Los reportes ayudan a la toma de decisiones?	4
4	¿El sistema tiene seguridad necesaria?	4
5	¿Durante el uso del sistema se produjo errores?	4
6	¿Cómo le parece el tiempo de ejecución de tareas?	5
7	¿El sistema cuenta con interfaz gráfica agradable a la vista?	5
Total		32

Fuente: (Elaboración propia)

$$Fu = \frac{[\sum Xi/n] * 100}{5}$$

$$Fu = \frac{[32/7] * 100}{5}$$

$$Fu = 91.43\%$$

Existe un 91.43% de entendimiento de los usuarios con respecto a la capacidad del sistema.

3.6.1.4 Mantenibilidad

El mantenimiento se desarrolla para mejorar el sistema en respuesta a los nuevos requerimientos que la imprenta desee implementar para su uso posterior. Para hallar el IMS se debe determinar los siguientes datos;

$$IMS = \frac{[Mt - (Fa + Fc + Fd)]}{Mt}$$

Donde:

Tabla 3.16. Valores para determinar la mantenibilidad

Descripción	Valor
Mt = Numero de módulos de la versión actual	5
Fc = Numero de módulos en la versión actual que se han modificado	0
Fa = Numero de módulos en la versión actual que se han añadido	1
Fd = Numero de módulos de la anterior versión que se han borrado en la versión actual	0

Fuente: (Elaboración propia)

Reemplazando los datos:

$$IMS = \frac{[5 - (1 + 0 + 0)]}{5}$$

$$IMS = 0.8 * 100 = 80\%$$

Mantenibilidad = 80%

3.6.1.5 Portabilidad

Un sistema es considerado portable, si el costo de transportar y adaptar a un ambiente es menor al costo de rediseñar el sistema para el mismo ambiente. El sistema (**SISTEMA WEB M.R.P. PARA EL CONTROL DE PRODUCCIÓN E INVENTARIO**) está diseñado en un entorno de acceso vía web y mide la portabilidad en lado del servidor y lado del cliente, la portabilidad la podemos ver en tres aspectos:

- Hardware del Servidor
- Sistema Operativo del Servidor
- Software del Servidor

El sistema web (**SISTEMA WEB M.R.P. PARA EL CONTROL DE PRODUCCIÓN E INVENTARIO**) por las características, es portable en sus diferentes entornos tanto de hardware y software.

Portabilidad = 92%

3.6.1.6 Resultado

De acuerdo a los resultados obtenidos se puede establecer la calidad total del sistema en base a los parámetros medidos anteriormente.

Tabla 3.17. Resultado

Característica	Resultado
Usabilidad	91.43%
Funcionalidad	83.7%
Confiabilidad	95.8%
Mantenibilidad	80%
Portabilidad	92%
Total	88.6%

Fuente: (Elaboración propia)

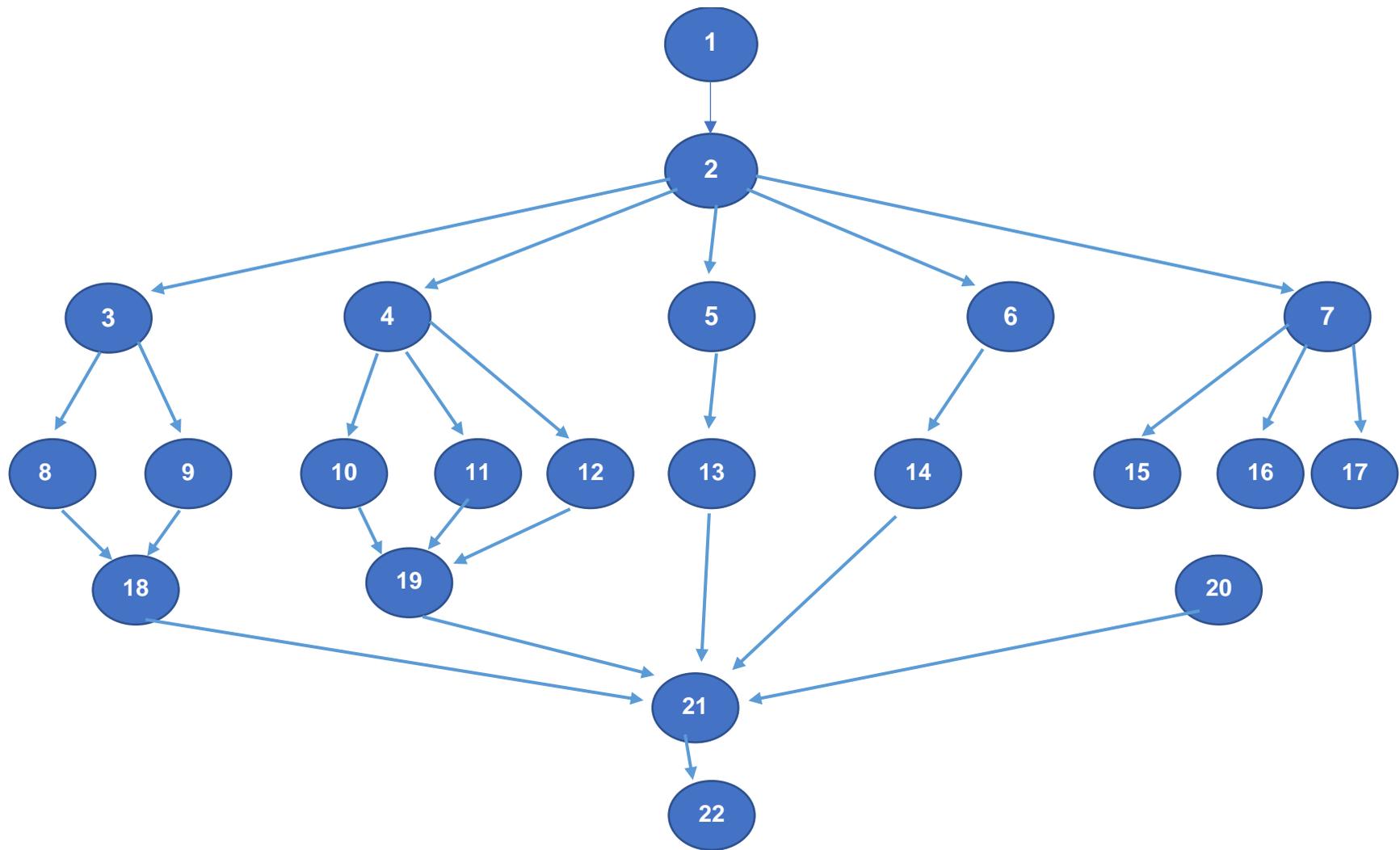
Evaluación de calidad total = 88.6%

3.7 Pruebas del sistema

3.7.1 Pruebas de Caja Blanca

Esta prueba se orienta al cálculo de las regiones que deben ser consideradas como partes independientes del sistema, asegurando así que cada región se ejecuta al menos una vez. De forma general, se debe seguir

Figura 3.40. Caja blanca.



Fuente: (Elaboración propia)

Donde:

- Inicio de sesión (1)
- Menú principal (2)
- Módulo almacén (3)
- Módulo producción (4)
- Plan maestro de producción (5)
- Clientes (6)
- Administración del Sistema (7)
- Agregar articulo (8)
- Generar entrada de articulo (9)
- Agregar producto (10)
- Generar solicitud de producción (11)
- Finalizar proceso de producción (12)
- Ver plan maestro de producción (13)
- Agregar cliente Nuevo (14)
- Configuración del Sistema (15)
- Nuevo usuario (16)
- Permiso de roles (17)
- Fin ciclo almacén (18)
- Fin ciclo producción (19)
- Fin gestión administración del Sistema (20)
- Fin ciclo Sistema (21)
- Fin sistema (22)

Analizando el grado generado a partir de las características del sistema, ahora se procede a determinar la complejidad ciclomática del grado mediante:

$$V(G) = A - N + 2$$

Donde:

A = 30 (Aristas)

N = 22 (Nodos)

Por lo tanto:

$$V(G) = 30 - 22 + 2 = 10$$

Los caminos que deben ser probados son los siguientes:

Camino 1: 1-2-3-8-18-21-22

Camino 2: 1-2-3-9-18-21-22

Camino 3: 1-2-4-10-19-21-22

Camino 4: 1-2-4-11-19-21-22

Camino 5: 1-2-4-12-19-21-22

Camino 6: 1-2-4-13-21-22

Camino 7: 1-2-6-14-21-22

Camino 8: 1-2-7-15-20-21-22

Camino 9: 1-2-7-16-20-21-22

Camino 10: 1-2-7-17-20-21-22

Preparar los casos de prueba para forzar la ejecución de cada camino. Esta última condición establece que, para la ejecución de ciertos caminos, se deben establecer las condiciones en las que al menos se ejecuta los nodos establecidos en el camino.

Camino 1: Registro de un nuevo artículo en almacén para la elaboración de productos.

Camino 2: Registro de una nueva entrada para incrementar el stock de artículos.

Camino 3: Registro de un nuevo producto para producción.

Camino 4: Genera una nueva solicitud de producción.

Camino 5: finaliza el ciclo de producción de una solicitud, entregando al cliente.

Camino 6: Visualiza el plan maestro de producción, donde se denota los artículos necesarios para la semana siguiente de acuerdo al pronóstico realizado.

Camino 7: Registra un nuevo cliente en el sistema, para poder realizar una solicitud de producción.

Camino 8: Configura datos básicos de la empresa, como se: nombre de la tienda, número de teléfono, ubicación y leyenda que se visualiza en el comprobante PDF.

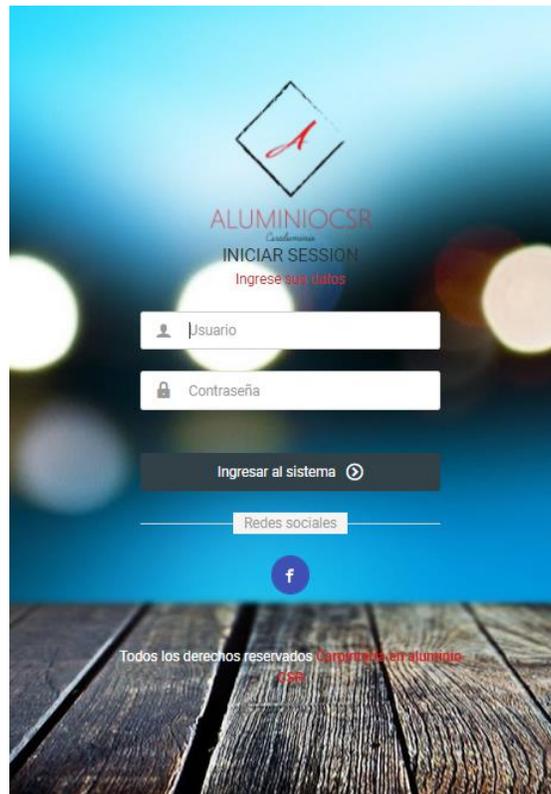
Camino 9: Agrega un nuevo usuario para gestionar el sistema, donde se determina cual será el rol que tendrá dicho usuario.

Camino 10: agrega un nuevo rol al sistema, también se puede detallar los permisos que tendrá el rol para visualizar los módulos y reportes del sistema.

3.7.2 Pruebas de Caja Negra

3.7.2.1 Prueba de caja negra – inicio de sesión

Figura 3.41. Prueba de caja negra de Inicio de Sesión



Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3.18. Prueba de caja negra Inicio de Sesión

Entradas		Salida	Resultado
Usuario	Contraseña		
		<ul style="list-style-type: none">El campo usuario es obligatorio.El campo password es obligatorio	No permite el ingreso de datos en blanco
Admin	admin123	Bienvenido al sistema	Introduciendo datos correctos, el sistema permite acceso a los módulos

3.7.2.2 Prueba de caja negra – registro articulo

Figura 3.42. Prueba de caja negra Registro de Articulo

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3.19. Valores límite Agregar nuevo Articulo

Campo	Entrada valida	Entrada invalida
Nombre	Cadena de texto	Caracteres especiales, números, campo en blanco
Stock mínimo	Cadena numérica	Caracteres especiales, cadenas de texto, campo en blanco
Código	Cadena alfanumérica	Caracteres especiales, código repetido, campo en blanco
Dimensiones	Cadena alfanumérica	Caracteres especiales, campo en blanco

Fuente: (Elaboración propia)

Tabla 3.20. Prueba de caja negra Agregar nuevo Articulo

Operación	Campo	Datos
Entrada	Nombre	Angular
	Stock mínimo	10
	Código	1234
	Dimensiones	2x2
	Color	Champange

	Unidad	mm
	Categoría	Aluminio
	Es inventariable	Si
Salida	Ingrese los datos de registro	Registro de los datos correctamente
resultado	El sistema valida que no se deje en blanco los campos de registro	Cuando el usuario inserta los datos de forma correcta, el sistema registra la información en la base de datos

Fuente: (Elaboración propia)

Concluyendo la prueba de caja negra en el formulario de registro de artículos, se pudo evidenciar que el sistema obliga al usuario a registrar los campos obligatorios, así también no permite caracteres especiales.

3.7.3 Análisis de costos COCOMO

Para calcular el esfuerzo y el costo del desarrollo de software se utilizará el modelo COCOMO, que en función del tamaño del programa expresado en las líneas de código estimadas podremos calcular los valores del esfuerzo y costo. El presente trabajo se considerará como un proyecto de software orgánico por contener unos pocos miles de líneas de código, lo que hace que el proyecto sea relativamente pequeño en donde trabajan pequeños equipos, con buena experiencia en aplicaciones basados en la web sobre un conjunto de requisitos poco rígidos.

El modelo COCOMO tiene tres niveles de aplicación:

- **Básico.** Es un modo estático que calcula el esfuerzo y costo del desarrollo del software como función del programa expresado en líneas de código - LCD.
- **Intermedio.** Calcula el esfuerzo del desarrollo del software como función del tamaño y un conjunto de guías de costo que incluye una evaluación subjetiva del producto, hardware, personal y de los atributos del proyecto.

- **Avanzado.** Incorpora todas las características de la versión intermedia con una evaluación del impacto de las vías de costos en cada fase del proceso de la ingeniería del software

Las ecuaciones por este modelo:

$$E = a(KDLC)^b \quad D = cE^d$$

Donde:

E, es el esfuerzo expresado en persona-mes.

D, es el tiempo de desarrollo expresado en meses.

KLDC, es el tamaño expresado en miles de líneas de código fuente.

Los valores de coeficientes (a, e) y exponentes (b, d) por el tipo de proyecto son los siguientes:

$$a = 2.4 \quad b = 1.05 \quad c = 2.5 \quad d = 0.38$$

Tabla 3.21. *Coficiente de Modelo COCOMO II*

Modo de desarrollo	a	b	c	d
Orgánico	2.4	1.05	2.5	0.38
Semi-acoplado	3.0	1.12	2.5	0.35
empotrado	2.8	1.20	2.5	0.32

Fuente: (Somerville, 2005)

Ahora necesitamos la variable KDLC. Donde los PF son 566.13 y las líneas para cada PF equivalen a 30 según se observa en la siguiente tabla:

Tabla 3.22. Conversiones lineales de código a punto de función

Lenguaje de programación	LDC/PF (media)
Ensamblador	320
C	128
Cobol	105
Filtran	105
Pascal	90
Ada	70
Lenguajes O. O.	30

Fuente: (Somorville, 2005)

$$\mathbf{KDLC = (PF * \text{l\u00edneas de c\u00f3digo por cada PF}) / 1000}$$

$$\text{KDLC} = (435.05 * 30) / 1000$$

$$\text{KDLC} = 13.05$$

Una vez obtenido el KDLC, podemos calcular el esfuerzo expresado en personas/mes.

$$\mathbf{E = a(KDLC)^b}$$

$$E = 2.4(13.05)^{1.05}$$

$$\mathbf{E = 35.6}$$

Ahora podemos calcular el tiempo de desarrollo en meses.

$$\mathbf{D = c(E)^d}$$

$$D = 2.5(35.6)^{0.38}$$

D = 9.7 (meses)

El número de personas que intervienen en el desarrollo del proyecto se calcula de acuerdo a la siguiente formula:

$$P = \frac{E}{D}$$

$$P = \frac{35.6}{9.7}$$

$$P = 3.7 \text{ (personas)}$$

Calculo de costo persona mes (Salario promedio = 350\$ o 2450Bs)

Costo mes = persona * Salario promedio entre programadores y analistas

$$\text{Costo mes} = 3 * 350 = 1050\$$$

Calculo costo total del proyecto

$$\text{Costo total} = \text{Costo mes} * \text{Tiempo}$$

$$\text{Costo total} = 1050 * 9 = 9450\$$$

Entonces, se necesitan 3 personas, analistas y programadores para desarrollar el sistema en un lapso de 9 meses calendario con un costo total de **9450\$** equivalente a **65772Bs**.

3.7.4 Seguridad de la información ISO – 27002

En la ISO – 27002 evalúa y rectifica la implementación mediante el cumplimiento de normas, así como la mejora continua de un conjunto de controles que permiten reducir el riesgo de sufrir incidentes de seguridad en el funcionamiento de la imprenta en cuanto a la seguridad de la información, para lo cual se tomó los siguientes tipos de seguridad:

3.7.4.1 Seguridad lógica

Los respaldos (back-ups) se deberán realizar de acuerdo a lo siguiente:

Tabla 3.23. *Seguridad lógica*

Descripción	Duración
En periodo de registro de proyectos	1 vez al día
En periodo de registro de planilla de avance de los proyectos	1 vez al día
En periodo de registro de personal encargado de proyectos	1 vez al día
En periodo sin actividades	1 vez por día

Fuente: (Elaboración propia)

El personal encargado de la administración del sistema, deberá cambiar el password del sistema periódicamente.

3.7.4.2 Seguridad física

- Se recomienda los back-up o las copias que sean almacenadas en distintos lugares.
- Los back-up de la base de datos deberán ser protegidas en áreas seguras, que solo permita el acceso a personal autorizado.

3.7.4.3 Seguridad organizativa

Gestión de Archivos: Etiquetar y manejar el back-up de acuerdo a la fecha en que se realizaron los mismos.

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

Al término del presente proyecto, el sistema logro alcanzar los objetivos requeridos por la empresa, logrando que sea de gran ayuda para la planificación de requerimientos de material y sistematizando el control de materiales.

La implementación del sistema ha alcanzado los siguientes objetivos:

- Se desarrolló un módulo que permite el control de materias primas que se encuentran en almacén.
- Se logró acortar el tiempo de búsqueda y acceso sobre información de los productos existentes en la empresa.
- Se logró mejorar los registros de trabajos entregados para poder obtener una mejor información.
- Se aplicó la metodología ISO 9126 para la evaluación de la calidad del sistema, llegando a obtener un 88.6% de satisfacción del usuario en la interacción con el sistema.
- El sistema garantiza la seguridad de la información.

Por lo tanto, el sistema desarrollado cumple con los requisitos especificados

4.2 RECOMENDACIONES

A la conclusión del proyecto, se recomienda:

- Realizar copias de la base de datos periódicas, para evitar perdida de información frente a cualquier incidente.
- Se recomienda tener cuidado con las claves de acceso al sistema.
- Se recomienda al personal el manejo adecuado del sistema.
- Para posteriores versiones se recomienda ampliar el sistema con más módulos para tener una información centralizada y mejor en la administración.
- Capacitar al nuevo personal de forma correcta, para que haga el uso correcto del sistema.

Se considera interesante investigar sobre aspectos relacionados con el presente proyecto, como ser:

- Las mejoras que ofrece un sistema MRP II.
- Métodos estadísticos para el cálculo de la demanda.

BIBLIOGRAFIA

Carlos A. Castro (2008). *PLANEACION DE LA PRODUCCION*

Control de inventarios. EMPRENDE PYME. Recuperado de:
<https://www.emprendepyme.net/control-de-inventarios.html>

Definicion de HTML. Recuperado de: <https://definicion.de/html/>

Editorial "McGraw-Hül Interamericana de España"

El Sistema Informático y las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
EDUTEKA. Recuperado de: <https://eduteka.icesi.edu.co/proyectos.php/2/38670>

Estos son los tipos de inventario que puede tener tu negocio. ENTREPRENEUR.
Recuperado de: <https://www.entrepreneur.com/article/262417>

Glosario de finanzas públicas. ABC ECONÓMICO. Recuperado de:
<https://www.abc.com.py/edicion-impres/suplementos/economico/glosario-de-finanzas-publicas-1644797.html>

ISO/IEC 27002. Recuperado de: https://es.wikipedia.org/wiki/ISO/IEC_27000

La ISO/IEC 9126: 2001: Características de la calidad de software. Recuperado de:
<https://www.verity.cl/blog/que-es-norma-iso-iec-9126-2001>

¿Métodos de estimación de costos? Recuperado de:
<http://www.lsi.us.es/docencia/get.php?id=326>

Modelos de estimación: un poco sobre COCOMO II. Recuperado de:
<https://unpocodejava.com/2012/02/07/modelos-de-estimacion-un-poco-sobre-cocomo-ii/>

Modelo cocomo. Recuperado de: <https://acevedodelacru.wordpress.com/cocomo-ii/>

¿Qué es la norma ISO 9126? Recuperado de: <https://lecasabe.com/que-es-la-norma-iso-9126/>

¿Qué es Bootstrap? Recuperado de: <https://www.arimetrics.com/glosario-digital/bootstrap>

¿Qué es CodeIgniter y cuáles son algunas de sus ventajas? Recuperado de: <https://www.coriaweb.hosting/codeigniter-cuales-algunas-ventajas/>

¿Qué es JavaScript? Recuperado de: https://developer.mozilla.org/es/docs/Learn/JavaScript/First_steps/What_is_JavaScript

¿Qué es una Web?. TUNSYS. Recuperado de: <https://www.tunsys.com/miareaclientes/index.php?rp=/knowledgebase/14/iQue-es-una-Web.html>

Sistemas Web. INFOSOFT. Recuperado de: <https://www.infosoft.cl/service.php#:~:text=Los%20sistemas%20Web%20se%20pu eden, donde%20se%20aloja%20el%20sistema.>

Roger S. Pressman (2005). *INGENIERÍA DEL SOFTWARE. UN ENFOQUE PRÁCTICO* Séptima edición

Roger S. Pressman (2001). *INGENIERIA DEL SOFTWARE: UN ENFOQUE PRACTICO* Quinta edición

Seguridad en Sistemas de Información. Recuperado de: <https://www.tecnologias-informacion.com/seguridad.html>

ANEXOS

TABLA DE INDICADORES

Tabla 5.1 *Indicadores*

Resumen	Indicadores	Medios de verificación	Resultado
<p>Propósito: Generar información coherente para la toma de decisiones</p>	<p>Realizar el registro de materiales en almacén y solicitudes de producción</p>	<p>Reportes de los registros en almacén. Reportes de información del estado actual de cada artículo. Reportes de los registros de datos de solicitudes de producción. Reportes de la información de pedidos de producción.</p>	<p>95%</p>
<p>Propósito: Facilitar el control de ingreso de materia prima, para así poder optimizar el tiempo de la planificación de la producción.</p>	<p>Realizar el registro de las entradas de materiales a almacén.</p>	<p>Reporte kardex de entrada de materiales a almacén.</p>	<p>95%</p>

Propósito: Elaborar reportes para el control semanal y mensual de la empresa.	Realizar registro de entrega de productos.	Reportes de los registros de datos de productos finalizados. Reportes gráficos de la información de productos finalizados. Reportes de pronóstico de la demanda por productos y materiales.	90%
---	--	---	-----



MANUAL DE USUARIO

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB M.R.P. PARA EL
CONTROL DE PRODUCCIÓN E INVENTARIO

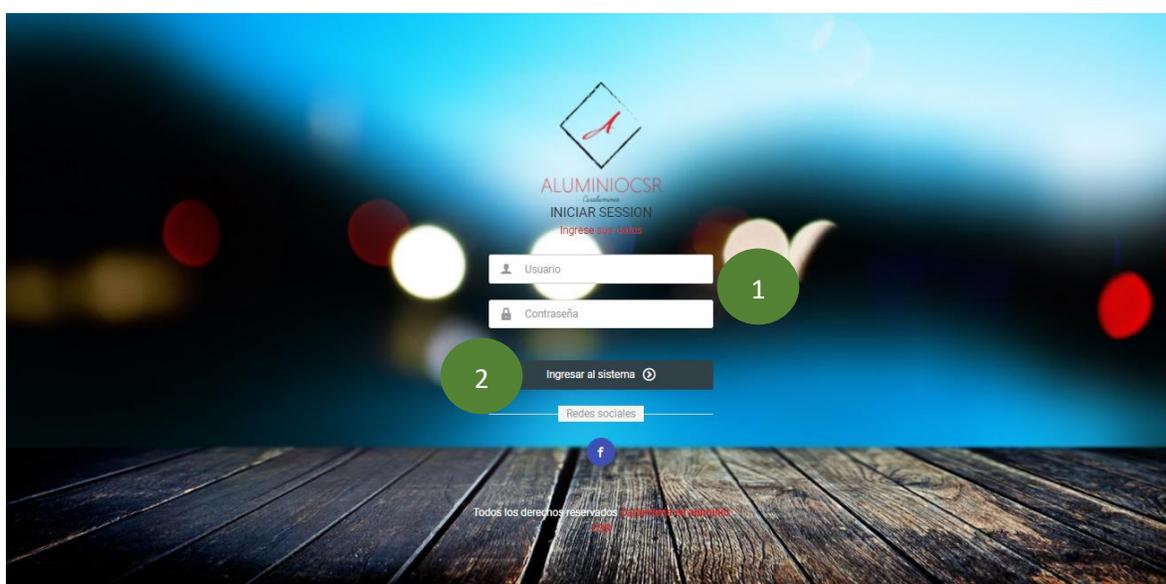
Acerca del manual

En este manual se explica paso a paso la manera de como usted podría utilizar nuestro sistema web.

Esperemos que la experiencia suya navegando por el sistema sea de la manera más grata posible y logre satisfacer las expectativas esperadas.

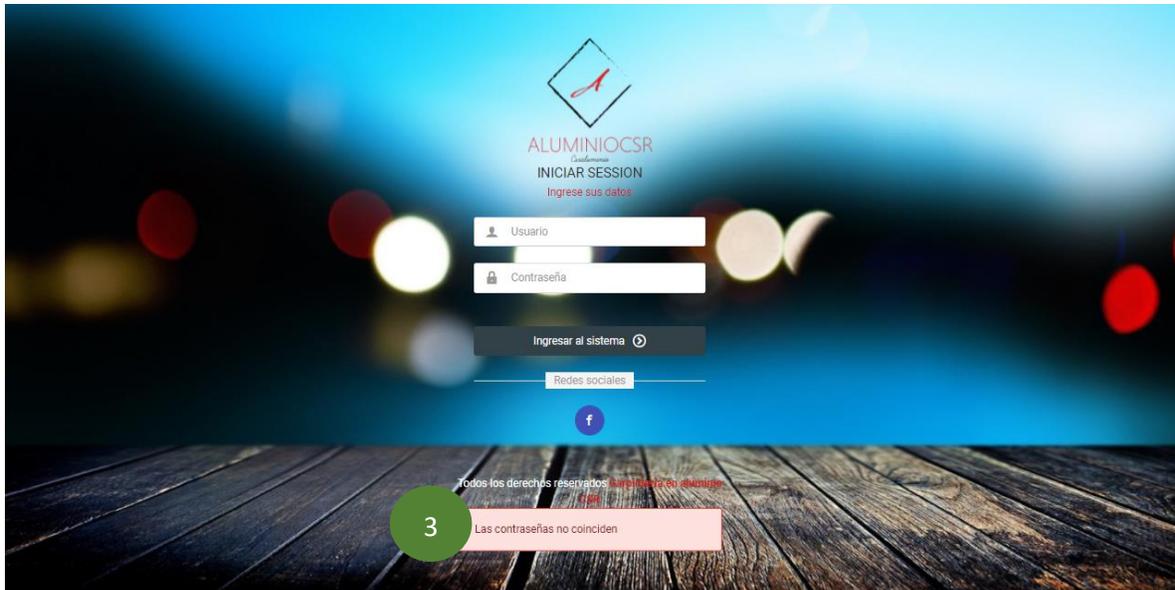
Visión general del sistema

Inicio de sesión:



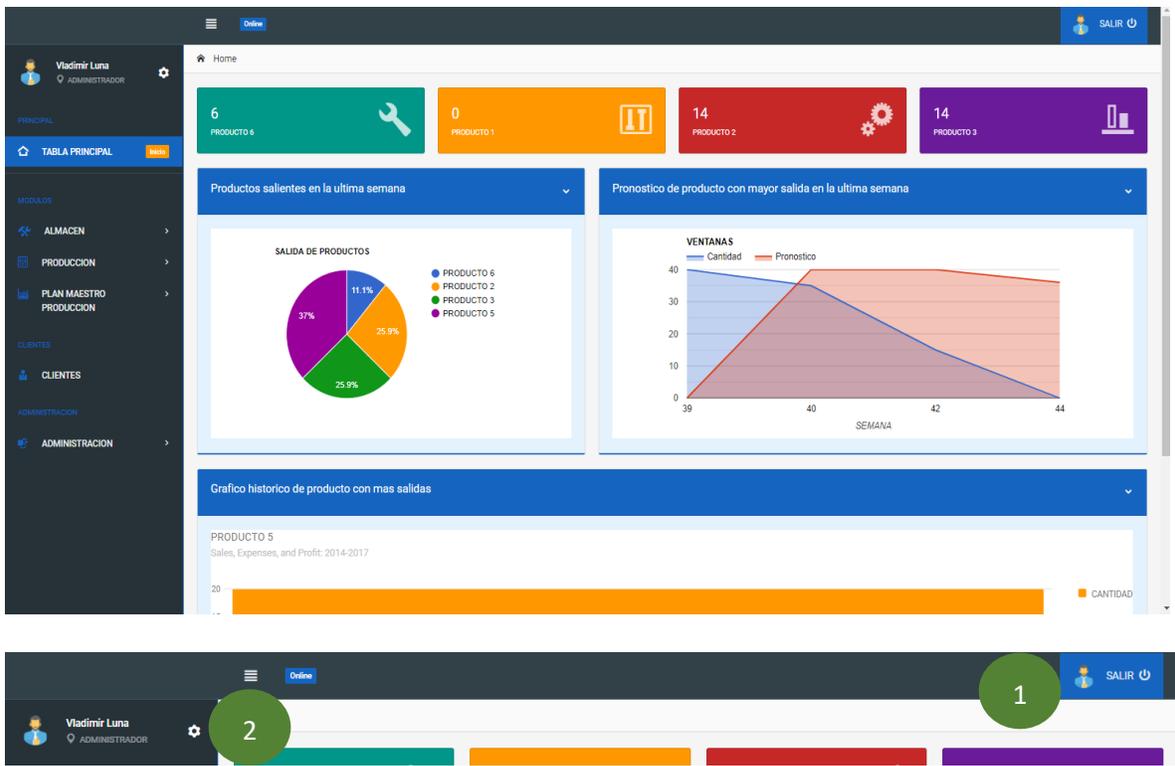
1. introduzca usuario y contraseña designados por el administrador. Es necesario y obligatorio que ingrese los datos.

2. Presione el botón de ingreso.



3. el sistema comprobará si los datos introducidos existen y son correctos en la base de datos.

4. Si los datos ingresados son correctos, el sistema direccionará a la siguiente ventana.



1. Éste es el botón para cerrar sesión y salir del sistema

2. Se visualiza el nombre del usuario, el rol asignado y un botón que le permite reestablecer la contraseña.

Presionando en este botón, el sistema direccionara al siguiente formulario para modificar la contraseña.

3. Debe introducir una nueva contraseña y repetirla.

4. En caso de que no quisiera modificar su contraseña, presione este botón que direccionará a la ventana principal.

5. Una vez introducida la nueva contraseña, el sistema guardará la información en la base de datos.

En el menú lateral se pueden observar las siguientes opciones.

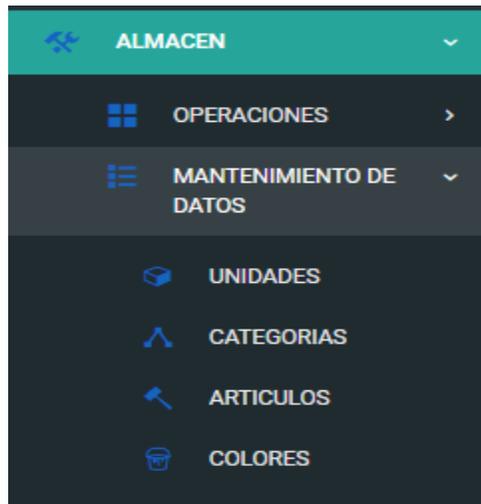


Seleccionando el menú almacén, desliza las siguientes opciones.



Donde podemos seleccionar entre **OPERACIONES** y **MANTENIMIENTO DE DATOS**.

Seleccionando **MANTENIMIENTO DE DATOS**, desliza las siguientes opciones.



Tenemos 4 opciones para gestionar datos, los cuales son: **UNIDADES**, **CATEGORIAS**, **ARTICULOS** Y **COLORES**.

Seleccionando el submenú de **UNIDADES**, el sistema direccionará a la siguiente ventana mostrando un listado de los registros en la base de datos.

Nombre	Nombre corto		
Litros	Lt		
Kilogramos	Kg		
Unidades	Ud		
Centímetros	Cm		
caja	caja		
Milímetros	mm		

1. Botón que permite agregar más registros.
2. Botón que direcciona a los registros eliminados para volverlos a reingresar.
3. Botón que permite realizar filtrados de información en la tabla.
4. Botón que permite editar los datos ingresados de un registro.
5. Botón que permite eliminar el registro.

Para agregar un nuevo registro, presionamos en el botón **AGREGAR** y el sistema nos llevara al siguiente formulario

Nombre

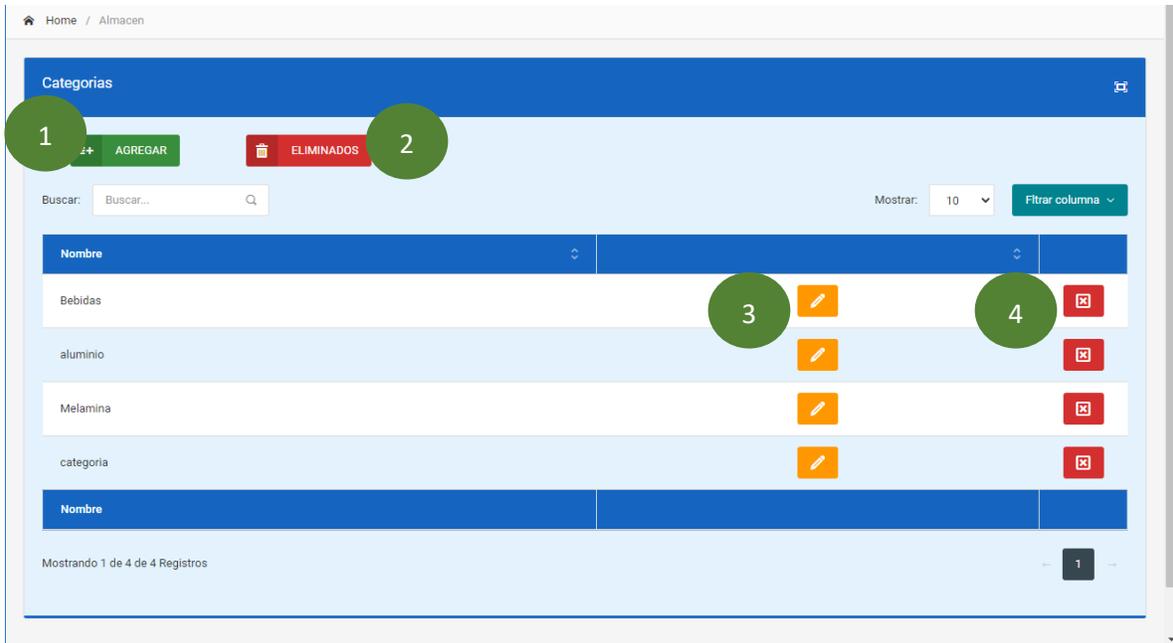
Nombre Corto

6

CANCELAR GUARDAR

6. Donde debemos llenar los campos con datos válidos, para posteriormente guardarlos en la base de datos.

También en el submenú de almacén tenemos la opción de **CATEGORIAS**, presionándolo el sistema nos direccionará a la siguiente ventana donde se muestra el listado de categorías registradas en la base de datos.



1. Botón que permite agregar más registros.
2. Botón que direcciona a los registros eliminados para volverlos a reingresar.
3. Botón que permite editar los datos ingresados de un registro.
4. Botón que permite eliminar el registro.

Para agregar un nuevo registro, presionamos en el botón **AGREGAR** y el sistema nos llevara al siguiente formulario



5. Donde debemos llenar los campos con datos válidos, para posteriormente guardarlos en la base de datos.

También en el submenú de almacén tenemos la opción de **COLORES**, presionándolo el sistema nos direccionará a la siguiente ventana donde se muestra el listado de colores registrados en la base de datos.



1. Botón que permite agregar más registros.
2. Botón que direcciona a los registros eliminados para volverlos a reingresar.
3. Botón que permite editar los datos ingresados de un registro.
4. Botón que permite eliminar el registro.

Para agregar un nuevo registro, presionamos en el botón **AGREGAR** y el sistema nos llevara al siguiente formulario

5. Donde debemos llenar los campos con datos válidos, para posteriormente guardarlos en la base de datos.

También en el submenú de almacén tenemos la opción de **ARTÍCULOS**, presionándolo el sistema nos direccionará a la siguiente ventana donde se muestra el listado de artículos registrados en la base de datos.

Nombre	Existencias	Color	Dimensiones		
aluminio	6	mate	1x1x1		
angular	0	champange			
barra	0	mate	2x2		
asd	0	mate	2x2		
prueba	0	rojo rojo	2x2		
barra	0	champange	2x2		
angular	2	rojo rojo	4x4		

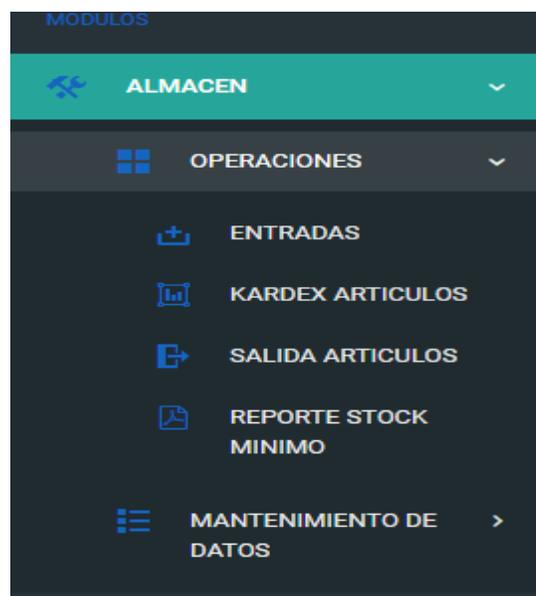
1. Botón que permite agregar más registros.
2. Botón que direcciona a los registros eliminados para volverlos a reingresar.
3. Botón que permite editar los datos ingresados de un registro.
4. Botón que permite eliminar el registro.

Para agregar un nuevo registro, presionamos en el botón **AGREGAR** y el sistema nos llevara al siguiente formulario

5. Donde debemos llenar los campos con datos válidos, para posteriormente guardarlos en la base de datos.

6. El campo **CÓDIGO** debe ser único, no debe ser igual a los registros de artículos anteriores.

En el submenú de operaciones perteneciente a almacén, tenemos las siguientes opciones.



Seleccionando el submenú de **ENTRADAS**, el sistema direccionará a la siguiente ventana.

Home / Almacen

Codigo: 1780 - barra (1)

Nombre del articulo: []

Stock: []

Cantidad: [] (2)

Dimensiones: []

Color: []

Agregar articulo (3)

#	Codigo	Nombre	Cantidad	
1	1234	asd	10	(4)
2	0	aluminio	1	(4)
3	1780	barra	1	(4)

5 TERMINAR PROCESO

1. Seleccionamos el articulo registrado. Una vez seleccionado el artículo, el sistema nos traerá la información relacionada en la base de datos.

2. Debemos registrar la cantidad de unidades que está ingresando al sistema.

3. Una vez elegido el artículo y haber fijado la cantidad entrante, presionamos el botón **AGREGAR ARTICULO**, que irá registrando y se podrá visualizar la información registrada en la tabla.

4. Este botón permite ir disminuyendo la cantidad registrada una a una.

5. Una vez concluido el registro, presionamos el botón **TERMINAR PROCESO**, que finalizará y guardará la información registrada.

También en el submenú de almacén/operaciones tenemos la opción de **KARDEX ARTÍCULOS**, presionándolo el sistema nos direccionará a la siguiente ventana donde se muestra el listado de entrada de artículos registrados en la base de datos.

Kardex Artículos						
Fecha entrada	Nombre artículo	Codigo artículo	Cantidad	Color	Dimensiones artículo	Categoría
2021-09-21 21:55:51	angular	1	5	champange		aluminio
2021-11-10 21:29:18	angular	1	10	champange		aluminio
2021-11-10 21:31:36	barra	1780	14	champange	2x2	aluminio
2021-09-21 21:56:18	aluminio	0	3	mate	1x1x1	aluminio
2021-09-23 13:06:28	aluminio	0	10	mate	1x1x1	aluminio
2021-10-05 20:04:40	aluminio	0	10	mate	1x1x1	aluminio
2021-10-06 20:20:40	aluminio	0	1	mate	1x1x1	aluminio
2021-11-15 19:21:19	aluminio	0	10	mate	1x1x1	aluminio
2021-09-23 13:06:29	barra	2	5	mate	2x2	aluminio
2021-11-10 21:26:49	barra	2	10	mate	2x2	aluminio

También en el submenú de almacén/operaciones tenemos la opción de **SALIDA ARTÍCULOS**, presionándolo el sistema nos direccionará a la siguiente ventana donde se muestra el listado de salida de artículos registrados en la base de datos.

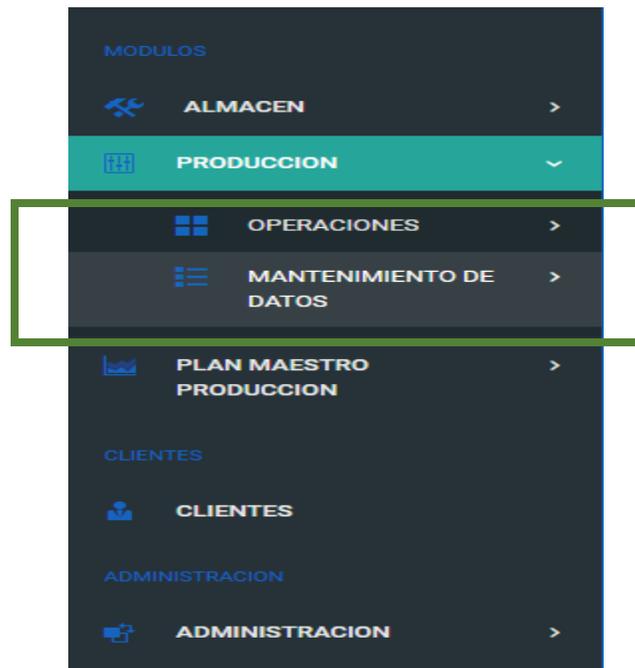
Salida de artículos						
Fecha salida	Nombre artículo	Codigo artículo	Cantidad	Color	Dimensiones artículo	Categoría
2021-11-10 21:34:19	barra	1780	5	champange	2x2	aluminio
2021-10-12 21:27:56	angular	1	3	champange		aluminio
2021-10-16 11:03:56	angular	1	2	champange		aluminio
2021-10-20 20:24:24	angular	1	1	champange		aluminio
2021-11-13 10:29:48	barra	1780	4	champange	2x2	aluminio
2021-11-13 10:29:53	angular	1	4	champange		aluminio
2021-10-20 20:21:18	angular	1	1	champange		aluminio
2021-11-13 10:32:03	angular	1	5	champange		aluminio
2021-11-13 10:32:04	barra	1780	5	champange	2x2	aluminio
2021-11-20 15:18:02	angular	1	1	champange		aluminio

También en el submenú de almacén/operaciones tenemos la opción de **REPORTE STOCK MÍNIMO**, presionándolo el sistema nos direccionará a la siguiente ventana que mostrará los artículos con existencias más bajas que el stock mínimo en formato PDF.

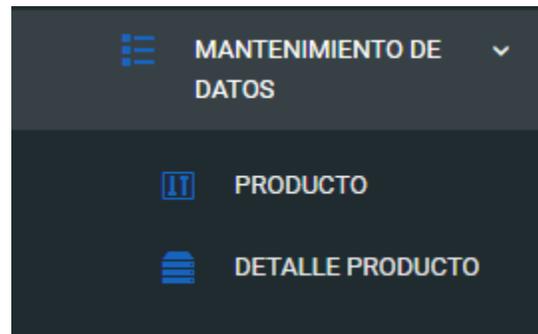
Detalle de Artículos						
Item	Código	Nombre Artículo	Color	Categoría	Unidad M	Existencias
1	1	angular	champange	aluminio	Ud	0
2	1780	barra	champange	aluminio	Cm	0
3	0	aluminio	mate	aluminio	Ud	6
4	2	barra	mate	aluminio	Cm	0
5	1234	asd	mate	aluminio	Ud	0
6	10	prueba	rojo rojo	aluminio	Ud	0
7	1234567	angular	rojo rojo	aluminio	Cm	2

Fecha: 24 de Noviembre de 2021

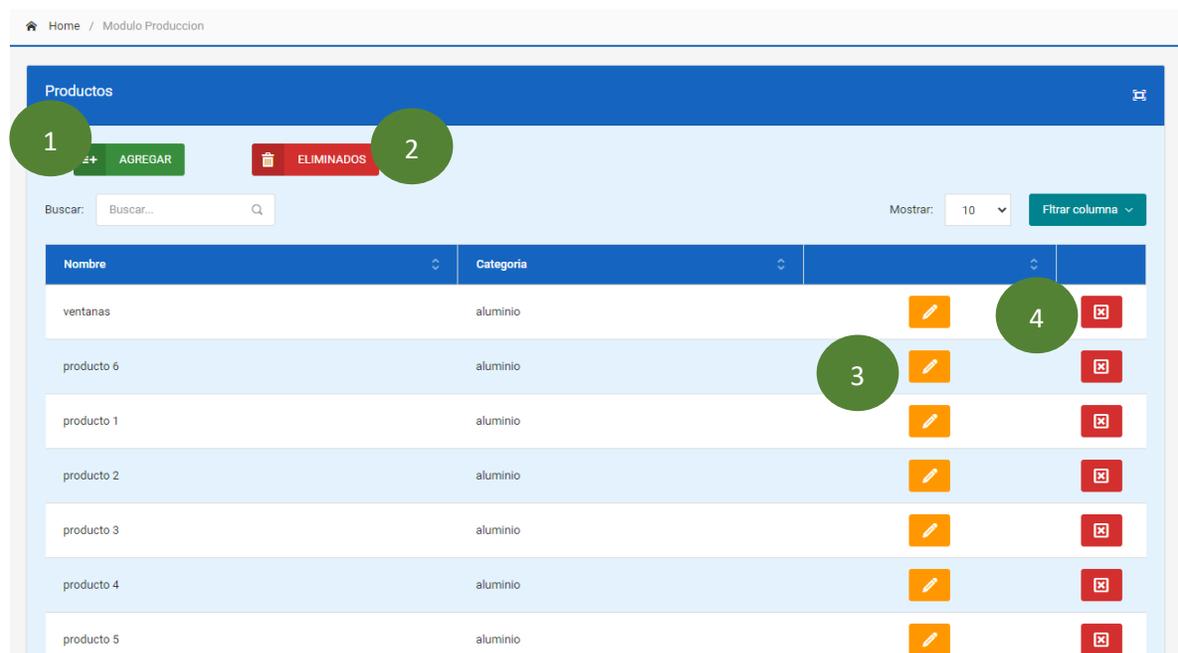
PRODUCCIÓN. Existen dos opciones de submenú.



Seleccionando el submenú de **MANTENIMIENTO DE DATOS**, se deslizarán las siguientes opciones.



Presionando en **PRODUCTO**, el sistema direccionará a la siguiente ventana.



1. Botón que permite agregar más registros.
2. Botón que direcciona a los registros eliminados para volverlos a reingresar.
3. Botón que permite editar los datos ingresados de un registro.
4. Botón que permite eliminar el registro.

Para agregar un nuevo registro, presionamos en el botón **AGREGAR** y el sistema nos llevara al siguiente formulario

The screenshot shows a web form titled "Agregar Producto" with a blue header. Below the header, there are two input fields: "Nombre" and "Categorías". The "Categorías" field has a dropdown arrow and the text "SELECCIONAR CATEGORIA". At the bottom right of the form, there are two buttons: a red "CANCELAR" button and a green "GUARDAR" button. Three green circular callouts are overlaid on the form: callout 5 is over the "Nombre" field, callout 6 is over the "CANCELAR" button, and callout 7 is over the "GUARDAR" button. The breadcrumb "Home / Modulo Produccion" is visible at the top left.

5. Donde debemos llenar los campos con datos válidos, para posteriormente guardarlos en la base de datos.

6. Para cancelar un registro, presionamos el botón **CANCELAR**.

7. Tras haber ingresado los datos correspondientes a los campos del formulario, presionamos en el botón **GUARDA**, que registrara la información ingresada en la base de datos.

También en el submenú de producción/mantenimiento de datos, tenemos la opción de **DETALLE PRODUCTO**, presionándolo el sistema nos direccionará a la siguiente ventana donde se muestra el listado de productos registrados en la base de datos.

The screenshot shows a web page titled "Productos" with a blue header. Below the header, there is a search bar labeled "Buscar:" with a placeholder "Buscar..." and a magnifying glass icon. To the right of the search bar, there is a "Mostrar:" dropdown menu set to "10" and a "Filtrar columna" dropdown menu. Below these elements is a table with three columns: "Nombre", "Categoría", and "Ver mas". The table contains seven rows of product data. A green circular callout with the number "1" is overlaid on the "Ver mas" button of the row for "producto 5". The breadcrumb "Home / Modulo Produccion" is visible at the top left.

Nombre	Categoría	Ver mas
producto 10	aluminio	[icon]
producto nuevo 7	aluminio	[icon]
producto 6	aluminio	[icon]
producto 4	aluminio	[icon]
producto 5	aluminio	[icon]
producto 3	aluminio	[icon]
producto 1	aluminio	[icon]

1. Cada producto registrado tiene un detalle de los materiales necesarios para su elaboración, presionando éste botón se podrá visualizar dicha información.

Home / Modulo Produccion

PRODUCTO 10 2

Lista de Articulos requeridos

Item	Nombre Articulo	Codigo Articulo	Categoria	Color	Unidad de medida
1	barra	2	aluminio	mate	Centimetros
2	aluminio	0	aluminio	mate	Unidades
3	angular	1234567	aluminio	rojo rojo	Centimetros

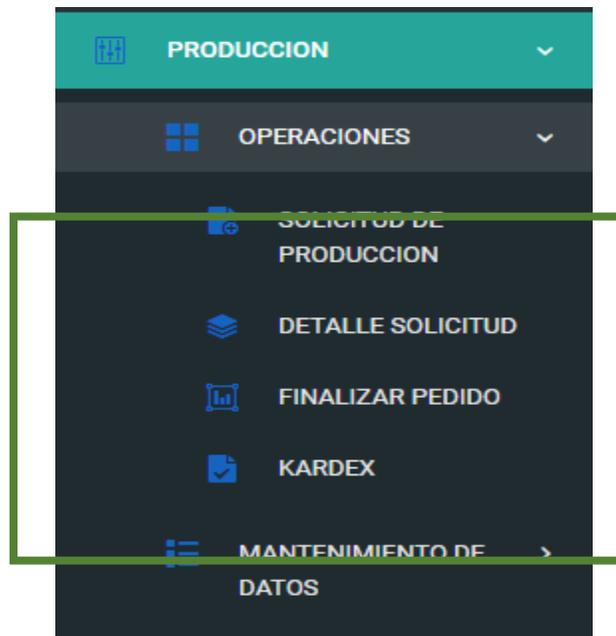
3 4 SOLVER

2. El nombre del artículo.

3. Lista de artículos requeridos para su elaboración.

4. Botón que permite regresar a la ventana anterior.

PRODUCTOS. Seleccionando la opción de **OPERACIONES**, se deslizarán las siguientes opciones.



Seleccionando el submenú de **SOLICITUD DE PRODUCCIÓN**, el sistema nos mostrará la siguiente ventana.

Home / Modulo Produccion

Solicitud Produccion

AGREGAR ELIMINADOS

Buscar: Buscar... Mostrar: 10 Filtrar columna

Nombre cliente	CI	Contacto	Ver lista de pedidos	Generar comprobante
OTRO	12345678-SC	87777717	Ver mas	Generar comprobante PDF
jimena	8512312-LP	112321	Ver mas	Generar comprobante PDF
vladimir tomas luna magne	11060765-LP	78941557	Ver mas	Generar comprobante PDF

Mostrando 1 de 3 de 3 Registros

La información obtenida es agrupada por clientes.

1. Botón que permite agregar más registros.
2. Botón que direcciona a los registros eliminados para volverlos a reingresar.
3. Botón que permite ver el estado de las solicitudes de productos.
4. Botón que genera un comprobante PDF de las solicitudes de productos.

Para agregar un nuevo registro presionamos en el botón **AGREGAR** que nos mostrara la siguiente ventana.

Home / Modulo Produccion

Agregar Solicitud de Produccion

Cliente: SELECCIONAR CLIENTE Producto: SELECCIONAR PRODUCTO

Cantidad: Fecha limite entrega: dd/mm/aaaa

Observacion

GUARDAR CANCELAR

5. Debe llenar los campos para realizar un registro.

6. Botones que permiten **CANCELAR/GUARDAR** la información ingresada.

Presionando el botón 4. **VER MAS**, el sistema direccionará a la siguiente ventana.

The screenshot shows a web application interface with a blue header and a light blue main content area. The header contains the text "vladimir tomas luna magne" and a home icon. The main content area is titled "Lista de productos" and contains a table with the following data:

#	Estado	Nombre producto	Cantidad	Fecha limite entrega	Editar	Reingresar producto
1	PENDIENTE	producto 10	3	2021-12-01	[Pencil icon]	[Red X icon]
2	PENDIENTE	producto 6	4	2021-12-01	[Pencil icon]	[Red X icon]
3	CANCELADO	ventanas	2	2021-09-30	[Info icon]	[Green Plus icon]

At the bottom right of the table, there is a red button labeled "VOLVER" with a left-pointing arrow. The interface also includes a search icon in the top right corner and a "VER MAS" button (not explicitly labeled in the image but mentioned in the text).

Numbered callouts in green circles point to the following elements:

- 7: User name "vladimir tomas luna magne"
- 8: "PENDIENTE" status label
- 9: "Editar" button (pencil icon)
- 10: "Reingresar producto" button (red X icon)
- 11: "VOLVER" button

7. Nombre del cliente que solicitó el producto.

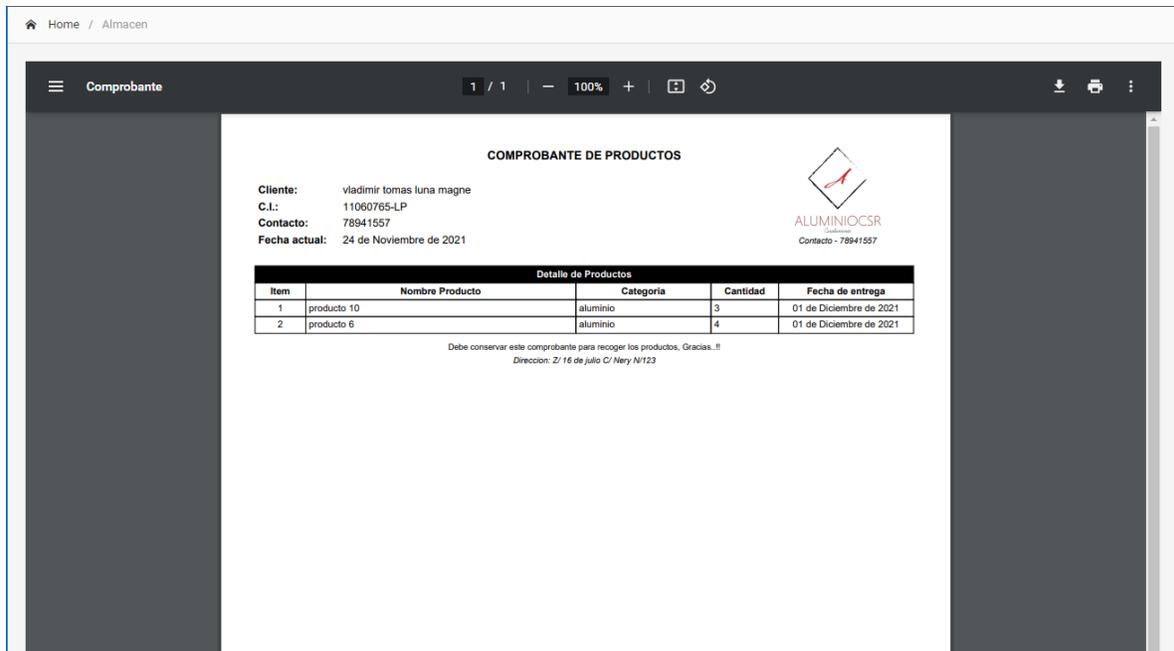
8. Estado actual de la solicitud de producto.

9. Botón que permite editar los datos del registro.

10. Botón que permite reestablecer el estado de la solicitud de producto en caso de que éste haya sido cancelado por error.

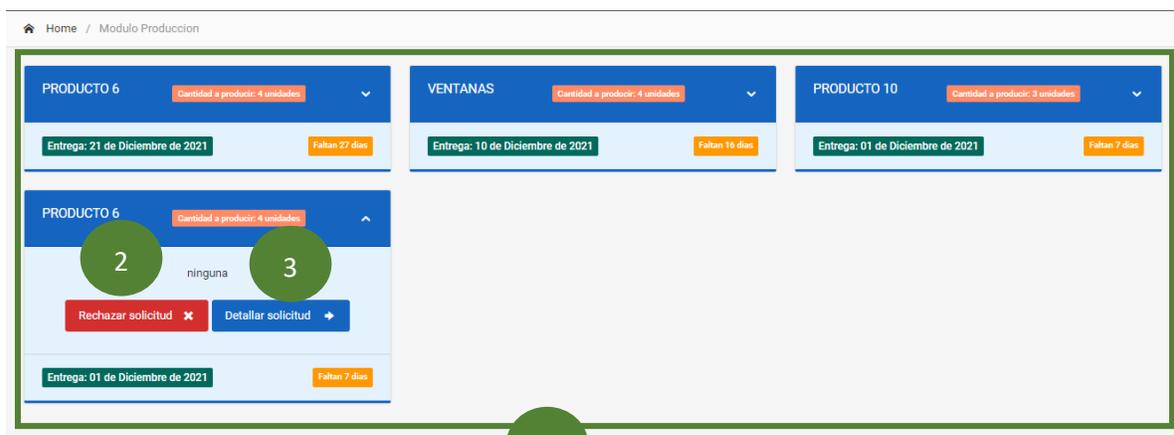
11. Botón que direcciona a la página anterior.

Presionando el botón 5. **PDF**, el sistema direccionará a la siguiente ventana.



Genera un comprobante PDF de los productos solicitados con estado PENDIENTE.

También en el submenú de producción/operaciones, tenemos la opción de **DETALLE SOLICITUD**, presionándolo el sistema nos direccionará a la siguiente ventana donde se visualizará las solicitudes pendientes registradas en la base de datos.



1. Productos solicitados para elaboración.

2. Botón que permite cancelar una solicitud de producción. Presionando este botón deslizará la siguiente ventana de confirmación.



3. Botón que direccionará al siguiente formulario, donde se podrán detallar los artículos requeridos para su elaboración.

Home / Modulo Produccion

PRODUCTO 6 Cantidad a producir: 4 unidades Entrega: 01 de Diciembre de 2021 Faltan 7 días

Codigo: 1 - angular 4 Nombre del articulo: angular Stock: 10 Cantidad: 1 5

Dimensiones: Color: champange 6 Agregar articulo

#	Codigo	Nombre	Cantidad	
1	0	aluminio	6	7 X
2	1234	asd	5	X
3	1780	barra	5	X
4	1234567	angular	2	X

8 TERMINAR PROCESO

4. Seleccionamos el articulo registrado. Una vez seleccionado el artículo, el sistema nos traerá la información relacionada en la base de datos.

5. Debemos registrar la cantidad de unidades que está que serán requeridos.

6. Una vez elegido el artículo y haber fijado la cantidad requerida, presionamos el botón **AGREGAR ARTICULO**, que irá registrando y se podrá visualizar la información registrada información en la tabla.

7. Este botón permite ir disminuyendo la cantidad registrada una a una.

8. Una vez concluido el registro, presionamos el botón **TERMINAR PROCESO**, que finalizará y guardará la información registrada.

También en el submenú de producción/operaciones, tenemos la opción de **FINALIZAR PEDIDO**, presionándolo el sistema nos direccionará a la siguiente ventana donde se visualizará las solicitudes en fase de **ELABORACIÓN** y listas para su entrega.

Home / Modulo Produccion

Finalizar Produccion

Buscar: Q

Mostrar: 10 Filtrar columna

Nombre cliente	CI	Contacto	Ver lista de pedidos
OTRO	12345678-SC	87777717	
jimena	8512312-LP	112321	
vladimir tomas luna magne	11060765-LP	78941557	

Mostrando 1 de 3 de 3 Registros

1

La información de productos está agrupada por clientes.

1. Botón que permite ver un historial de productos entregados al cliente, y los productos listos para su entrega.

Home / Modulo Produccion

vladimir tomas luna magne

3 *Productos pendientes*

#	Nombre producto	Cantidad pendiente	Agregar
1	producto 10	3	
2	producto 6	4	

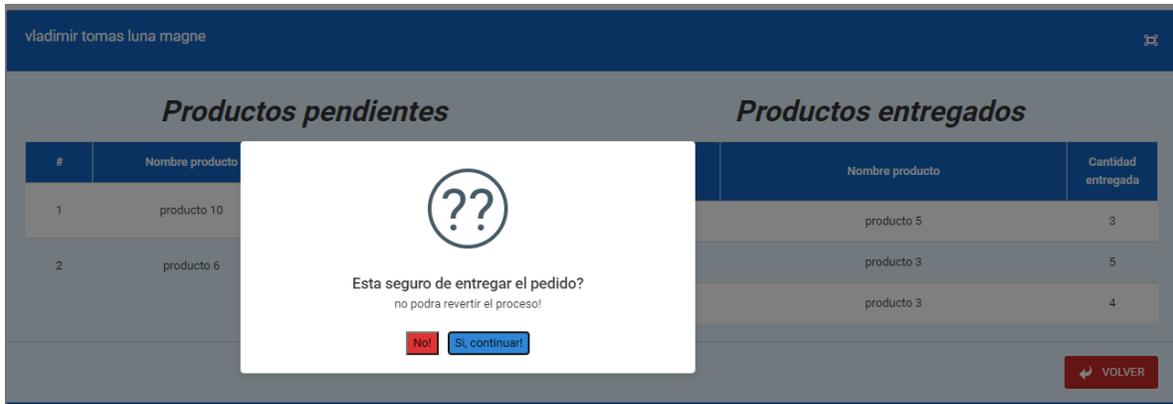
4 *Productos entregados*

#	Nombre producto	Cantidad entregada
1	producto 5	3
2	producto 3	5
3	producto 3	4

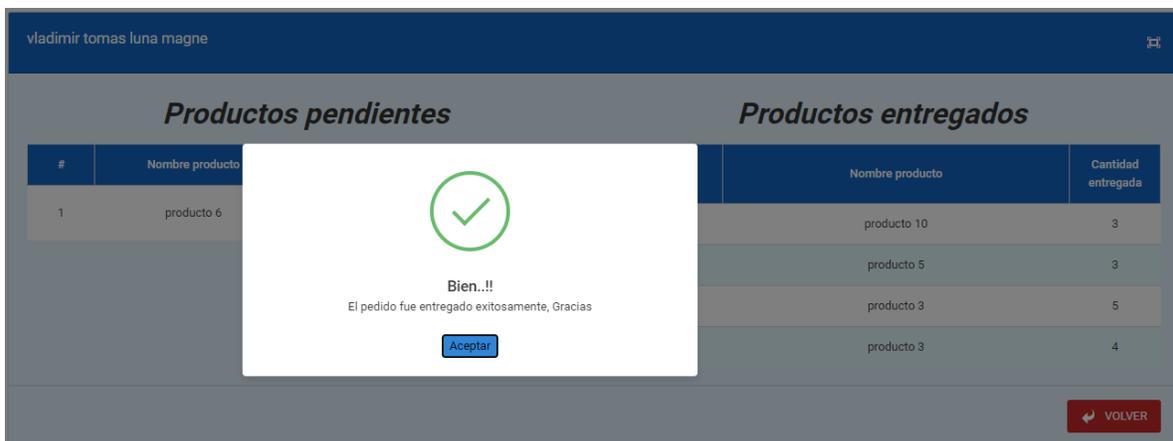
5

VOLVER

2. Muestra el nombre del cliente.
3. Lista de productos pendientes y listos para su entrega.
4. Lista de productos entregados al cliente.
5. botón que permite terminar con la entrega de producto. Seleccionando este botón se deslizará una ventana de confirmación de entrega de producto.



Si confirma la entrega de producto, se deslizará la siguiente ventana de aceptación.



También en el submenú de producción/operaciones, tenemos la opción de **KARDEX PRODUCCIÓN**, presionándolo el sistema nos direccionará a la siguiente ventana donde se visualizará un seguimiento del estado de las solicitudes de producción.

Kardex Produccion					
Buscar: <input type="text" value="Buscar..."/>				Mostrar: 10	Filtrar columna
Estado	Nombre cliente	Producto	Cantidad	Fecha limite entrega	Ver mas
EN PROCESO	OTRO	producto 6	4	2021-12-21	
EN PROCESO	jimena	ventanas	4	2021-12-10	
FINALIZADO	vladimir tomas luna magne	producto 10	3	2021-12-01	
FINALIZADO	vladimir tomas luna magne	producto 6	4	2021-12-01	
FINALIZADO	jimena	producto 2	4	2021-11-22	
FINALIZADO	OTRO	producto 1	2	2021-11-21	
FINALIZADO	vladimir tomas luna magne	producto 5	3	2021-11-21	
FINALIZADO	vladimir luna magne	producto 10	3	2021-11-20	

1. Seguimiento de las solicitudes de producción.

2. Ver la cantidad de artículos utilizados.

PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN. Se pueden encontrar dos submenús, los cuales son.



1. Ejecuta el plan maestro de producción, que realiza el pronóstico de la demanda para la semana siguiente, con los datos obtenidos en la semana actual. **(NOTA:** Ésta opción solamente estará habilitada para ser realizado los días sábados. Es necesario ejecutarlo cada semana para tener información del pronóstico para la semana siguiente).

2. Presionando, el sistema direccionara a la siguiente ventana.



Aquí se puede visualizar los productos y artículos que serán demandados para la semana siguiente.

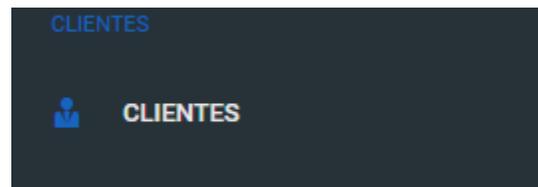
3. Indica la semana de pronóstico de demanda.

4. Indica la cantidad de productos que serán demandados en la semana de pronóstico.

5. Indica los materiales requeridos para la elaboración de productos.

6. Reporte grafico de los artículos requeridos.

CLIENTES. Para gestionar los datos de un cliente seleccionamos en la barra de navegación lateral.



Presionando ésta opción, el sistema nos direccionara a la siguiente ventana que nos muestra la información de los clientes registrados en la base de datos.

Home / Clientes

Clientes

1 AGREGAR 2 ELIMINADOS

Buscar: Buscar... Mostror: 10 Filtar columna

Nombre	CI	Telefono	Correo		
yoyo	19999-LP	78921		3	4
vladimir luna magne	2-SC	78777887	a		
ijmena	8512312-LP	112321	asd@gmail.com		
vladimir tomas luna magne	11060765-LP	78941557			
OTRO	12345678-SC	87777717			
jorge	11060765-OR	748181			
prueba vlad	1112331-CH	78737312			

1. Botón que permite agregar más registros.

2. Botón que direcciona a los registros eliminados para volverlos a reingresar.

3. Botón que permite editar los datos ingresados de un registro.

4. Botón que permite eliminar el registro.

Para agregar un nuevo registro, presionamos en el botón **AGREGAR** y el sistema nos llevara al siguiente formulario.

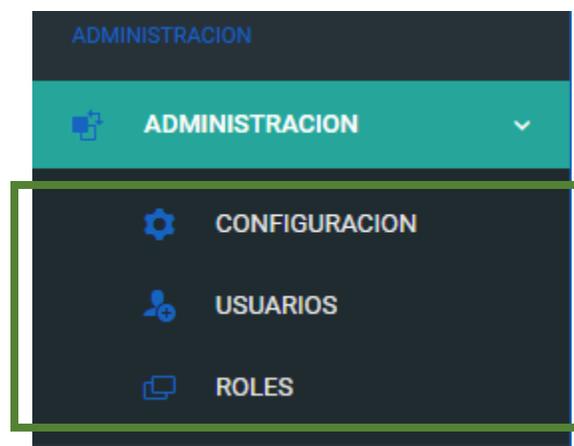
The screenshot shows a web interface for adding a new client. At the top, there is a breadcrumb trail 'Home / Clientes' and a blue header bar with the title 'Agregar Cliente'. Below the header is a form with several input fields: 'Nombre', 'Cedula de identidad', 'Exp.' (with a dropdown menu labeled 'SELECCIONE'), 'Celular', and 'Correo'. At the bottom right of the form, there are two buttons: a red 'Volver' button and a green 'Guardar' button. Three green circular callouts with white numbers are overlaid on the image: '5' is positioned over the 'Nombre' field, '6' is over the 'Volver' button, and '7' is over the 'Guardar' button.

5. Debe ingresar los datos requeridos y obligatorios por el sistema.

6. Si desea cancelar el registro, presione el botón **VOLVER**.

7. Una vez llenados los datos requeridos por el sistema, presione **GUARDAR**, que guardara la información en la base de datos.

ADMINISTRACION. En la opción de ADMINISTRACIÓN, tenemos las siguientes opciones.



Seleccionando el submenú de configuración, el sistema nos direccionará al siguiente formulario.

Home / Configuración

Configuración

Nombre de la tienda: CARPINTERIA EN ALUMINIO CESAR

Telefono de la tienda: 78941557

✓ Success.

Dirección de la tienda: Z/ 16 de julio C/ Nery N/123

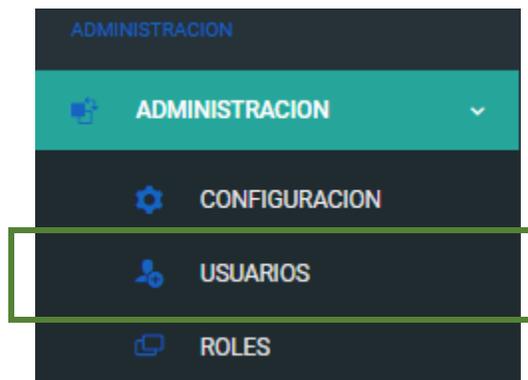
Correo de la tienda: tienda@gmail.com

Leyenda del ticket: Debe conservar este comprobante para recoger los productos, Gracias...!!

✓ GUARDAR

Se debe ingresar los datos de la empresa, que son necesarios para el sistema. (NOTA: Esta información es la que se reflejara en los reportes PDF).

ADMINISTRACIÓN. También se puede encontrar la opción de **USUARIOS**.



Presionando ésta opción, el sistema direccionará a la siguiente ventana listando los usuarios registrados en la base de datos.

1. Botón que permite agregar más registros.
2. Botón que direcciona a los registros eliminados para volverlos a reingresar.
3. Botón que permite editar los datos ingresados de un registro.
4. Botón que permite eliminar el registro.

Para agregar un nuevo registro, presionamos en el botón **AGREGAR** y el sistema nos llevara al siguiente formulario.

5. Se deben ingresar los datos requeridos por el sistema para registrarlos en la base de datos.

6. Según el rol especificado, el usuario podrá acceder a los módulos permitidos en la configuración de cada rol.

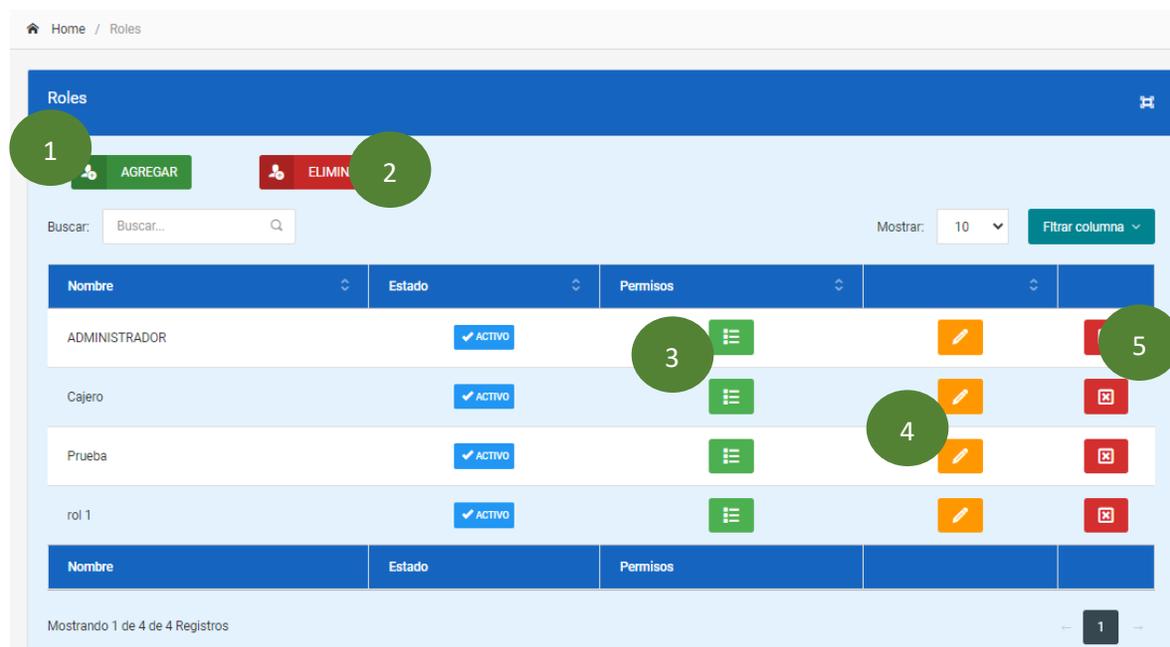
7. Si desea cancelar el registro presione el botón **CANCELAR**.

8. Tras haber ingresado datos a los campos, presione **GUARDAR** para registrar la información en la base de datos.

ADMINISTRACIÓN. También se puede encontrar la opción de **ROLES**.

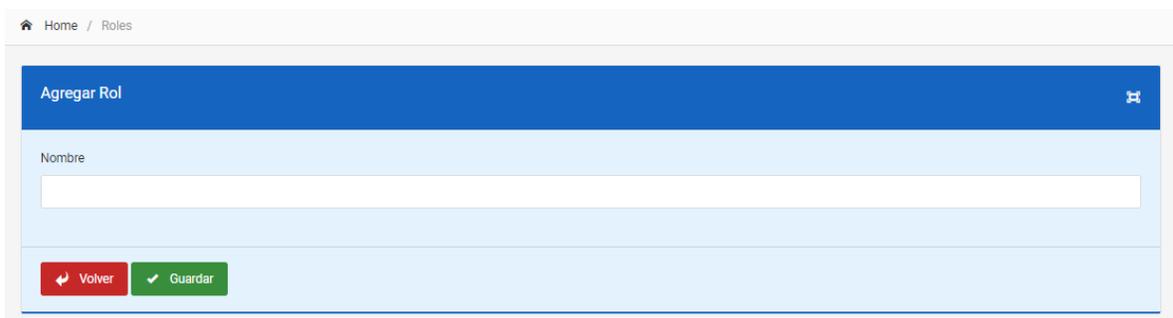


Presionando ésta opción, el sistema direccionará a la siguiente ventana listando los roles registrados en la base de datos.



1. Botón que permite agregar más registros.
2. Botón que direcciona a los registros eliminados para volverlos a reingresar.
3. Botón que permite dar permisos sobre el sistema al rol.
4. Botón que permite editar los datos ingresados de un registro.
5. Botón que permite eliminar el registro.

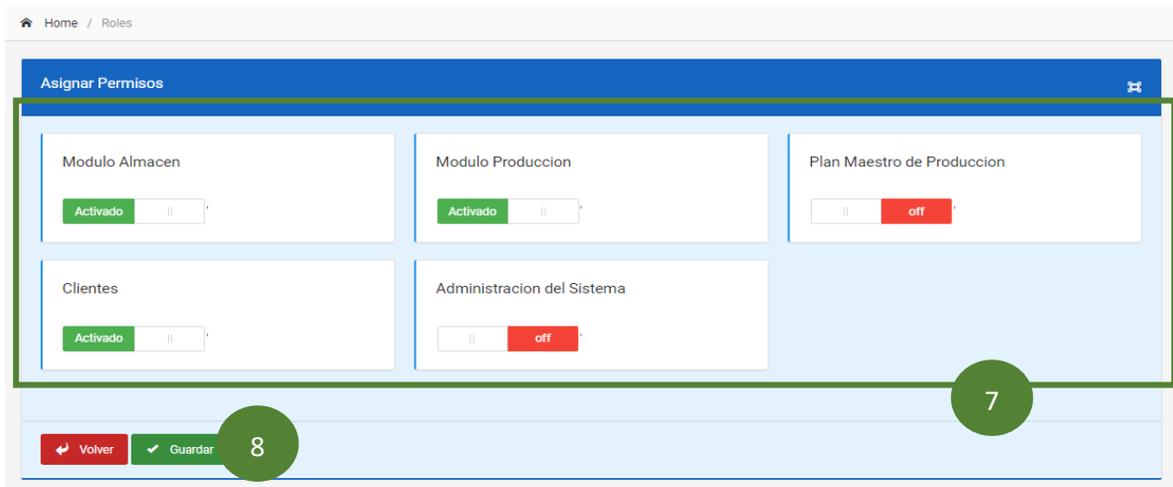
Para agregar un nuevo registro, presionamos en el botón **AGREGAR** y el sistema nos llevara al siguiente formulario.



The screenshot shows a web interface with a breadcrumb trail 'Home / Roles'. Below it is a blue header bar with the text 'Agregar Rol' and a search icon. The main content area has a label 'Nombre' above a text input field. At the bottom, there are two buttons: a red 'Volver' button with a left arrow and a green 'Guardar' button with a checkmark.

Donde ingresamos el dato requerido para guardar el registro.

Si deseamos ver y modificar los permisos que tiene el rol, seleccionamos el botón **3. PERMISOS**, que direccionara a la siguiente ventana para poder especificar los permisos del rol.



The screenshot shows a web interface with a breadcrumb trail 'Home / Roles'. Below it is a blue header bar with the text 'Asignar Permisos' and a search icon. The main content area is divided into five sections, each with a title and a toggle switch: 'Modulo Almacen' (Activado), 'Modulo Produccion' (Activado), 'Plan Maestro de Produccion' (off), 'Clientes' (Activado), and 'Administracion del Sistema' (off). A green box highlights these five sections. At the bottom, there are two buttons: a red 'Volver' button with a left arrow and a green 'Guardar' button with a checkmark. A green circle with the number '8' is placed over the 'Guardar' button, and another green circle with the number '7' is placed over the 'Administracion del Sistema' toggle switch.

6. Seleccionamos los módulos que el rol podrá visualizar.

7. Guardamos la información en la base de datos.

NOTA: Si un usuario con un rol que no tenga permiso para un módulo intenta ingresar mediante URL, el sistema bloqueara el acceso mostrando la siguiente ventana.



© 2021 Limitless Web App Kit by V-one

1. Direcciona a la pantalla principal

2. Cierra la sesión actual y regresa a la ventana de inicio de sesión.



MANUAL TÉCNICO

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB M.R.P. PARA EL
CONTROL DE PRODUCCIÓN E INVENTARIO

OBJETIVO

- Brindar el conocimiento necesario para los administradores que llevaran a cabo el trabajo de la instalación web.
- Representar la estructura técnica y diseño de la plataforma.

REQUERIMIENTOS MINIMOS DEL HARDWARE

- Procesador: core duo.
- Memoria ram: mínimo 2Gb.
- Disco duro: 500Gb.

REQUERIMIENTOS MINIMOS DEL SOFTWARE

- Privilegios de administrador.
- Sistema operativo Windows 7/ 8/ 8.1/ 10

HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL DESARROLLO

PHP:

Es un lenguaje de programación muy potente que, junto con HTML, permite crear sitios web dinámicos. PHP se instala en el servidor y funciona con versiones de Apache, Microsoft, Netscape Enterprise Server y otros. La forma de usarlo es insertando código PHP dentro del código HTML de un sitio web. Cuando un cliente (cualquier persona en la web) visita la página web que contiene este código, el servidor lo ejecuta y el cliente sólo recibe el resultado. Su ejecución, es por tanto en el servidor, a diferencia de otros lenguajes de programación que se ejecutan en el navegador. (masadelante.com- 2017. ¿Qué significa PHP? - Definición de PHP. Recuperado de: <http://www.masadelante.com/faqs/php>).

MYSQL:

Es un gestor de bases de datos, tiene la ventaja de controlar una gran cantidad de información, lo que durante un tiempo se consideró como una sencilla aplicación para su uso en sitios Web, se ha convertido en la actualidad en una solución viable y de misión crítica para la administración de datos. Ahora incorpora muchas de las

funciones necesarias para otros entornos y conserva su gran velocidad. (Gilfillan, Ian-2003MYSQL. Recuperado de:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=317840>).

XAMPP:

Es un servidor independiente de plataforma, software libre, que consiste principalmente en la base de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script: PHP y Perl. Te permite instalar de forma sencilla Apache en tu propio ordenador, sin importar tu sistema operativo (Linux, Windows, MAC o Solaris). Y lo mejor de todo es que su uso es gratuito. (Bulletin Solutions, Inc – 2017. ¿Qué es Xampp? Recuperado de: <http://www.amitosai.com/foro/forum/>)

INSTALAR XAMPP:

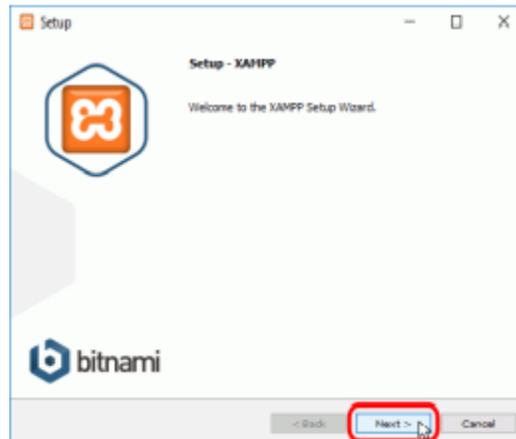
Abrimos nuestro navegador preferido. En el buscador ingresamos **XAMPP** e ingresamos al primer enlace, el cual nos direccionara a la siguiente página.



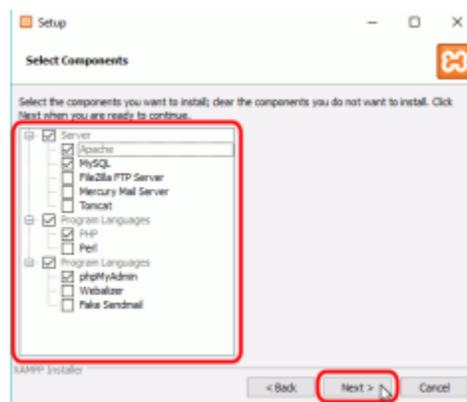
The screenshot shows the Apache Friends website for XAMPP. The page title is "XAMPP Apache + MariaDB + PHP + Perl". Below the title, there is a section titled "¿Qué es XAMPP?" which describes XAMPP as the most popular PHP development environment. It mentions that XAMPP is a free and easy-to-install distribution of Apache containing MariaDB, PHP, and Perl. Below this text, there are three download buttons: "Descargar" (with a subtext "Pulsa aquí para otras versiones"), "XAMPP para Windows 8.0.13 (PHP 8.0.13)", "XAMPP para Linux 8.0.13 (PHP 8.0.13)", and "XAMPP para OS X 8.0.13 (PHP 8.0.13)". A "Configuración de cookies" button is visible in the bottom right corner.

Presionamos en descargar para el tipo de sistema operativo que tenga nuestro equipo.

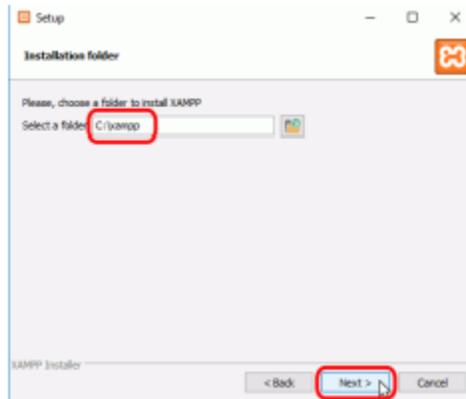
Se descargará un ejecutable. Presionando el mismo dos veces, iniciará el asistente de instalación.



Presionamos el botón **NEXT** para proseguir con la instalación, que mostrara la siguiente ventana.



Los componentes mínimos para la instalación de xampp están seleccionados por defecto, pero también contiene diferentes elementos que son opcionales para su instalación. Presionamos el botón **NEXT** para proseguir con la instalación.



En este paso, debemos especificar la ubicación para la instalación de archivos y componentes necesarios para la ejecución correcta del software. Por defecto seleccionará la unidad **C:\xampp**.

Para proseguir con la instalación, presionamos en botón **NEXT** que mostrara la siguiente ventana.



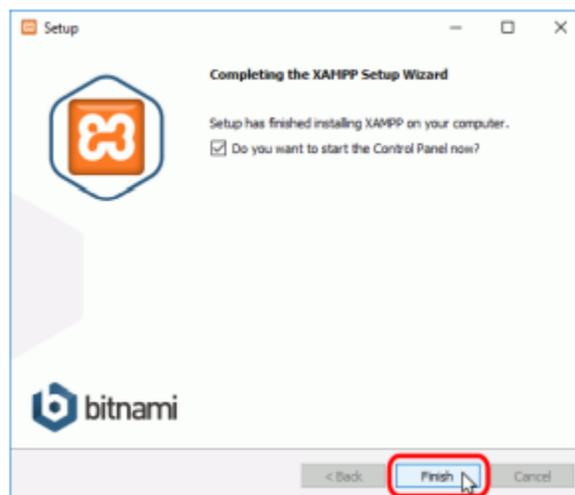
Si dejamos seleccionada la casilla, se abrirá en nuestro navegador la página de información de Bitnami.

Presione **NEXT** para proseguir con la instalación.



El proceso de instalación podría durar unos minutos.

Una vez concluida la instalación y la copia de archivos del software, mostrara la siguiente ventana para terminar con la instalación



Si mantiene seleccionado la casilla, presionando el botón de **FINISH**, el panel de control de nuestro servidor apache se iniciará automáticamente.

CONFIGURACIÓN DE LA BASE DE DATOS

```
<?php
```

```
public $default = [  
    'DSN' => "",  
    'hostname' => 'localhost',  
    'username' => 'vladystor_root',  
    'password' => '*****',  
    'database' => 'vladystor_mrp',  
    'DBDriver' => 'MySQLi',  
    'DBPrefix' => "",  
    'pConnect' => false,  
    'DBDebug' => (ENVIRONMENT !== 'production'),  
    'charset' => 'utf8',  
    'DBCollat' => 'utf8_general_ci',  
    'swapPre' => "",  
    'encrypt' => false,  
    'compress' => false,  
    'strictOn' => false,  
    'failover' => [],  
    'port' => 3306,  
];
```

AVAL DE CONFORMIDAD

El Alto, Noviembre de 2021

Señor(a)

Ing. David Carlos Mamani Quispe

DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS-UPEA

HONORABLE CONSEJO DE CARRERA

Presente.

Ref.: **AVAL DE CONFORMIDAD**

Distinguido ingeniero.

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad con el Proyecto de Grado denominado **"IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA WEB M.R.P. PARA EL CONTROL DE PRODUCCION E INVENTARIO" CASO: VIDRIERIA Y CARPINTERIA EN ALUMINIO CESAR**, que propone el postulante **Univ. Vladimir Tomas Luna Magne** con cédula de identidad **N° 11060765** expedido en la ciudad de La Paz, para su defensa Publica, evaluación correspondiente a la materia Taller de Licenciatura II, de acuerdo a reglamento vigente de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, reciba mis saludos cordiales.

Atentamente,



Ing. Dionicio Henry Pacheco Rios
TUTOR METODOLÓGICO

AVAL DE CONFORMIDAD

El Alto, Noviembre de 2021 .

Señor(a)

Ing. Dionicio Henry Pacheco Rios

TUTOR METODOLOGICO TALLER DE LICENCIATURA II

CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS – UPEA

Presente.

Ref.: AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido ingeniero.

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad con el Proyecto de Grado denominado **"IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA WEB M.R.P. PARA EL CONTROL DE PRODUCCION E INVENTARIO"** CASO: VIDRIERIA Y CARPINTERIA EN ALUMINIO **CESAR**, que propone el postulante **Univ. Vladimir Tomas Luna Magne** con cedula de identidad N° **11060765** expedido en la ciudad de La Paz, para su defensa Pública, evaluación correspondiente a la materia Taller de Licenciatura II, de acuerdo a reglamento vigente de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, reciba mis saludos cordiales.

Atentamente,



Ing. Sergio Ramiro Rojas Saire
TUTOR REVISOR

AVAL DE CONFORMIDAD

El Alto, 24 de noviembre de 2021

Señor

Ing. Dionicio Henry Pacheco Rios
TUTOR METODOLOGICO TALLER DE LICENCIATURA II
CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS – UPEA

Presente.

Ref.: AVAL DE CONFORMIDAD

Distinguido Ingeniero.

Mediante la presente tengo a bien comunicarle mi conformidad con el Proyecto de Grado denominado **"IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA WEB M.R.P. PARA EL CONTROL DE PRODUCCIÓN E INVENTARIO" CASO: VIDRIERÍA Y CARPINTERÍA EN ALUMINIO CESAR**, que propone el postulante **Univ. Vladimir Tomas Luna Magne** con cédula de identidad **N° 11060765** expedido en la ciudad de La Paz, para su defensa Pública, evaluación correspondiente a la materia Taller de Licenciatura II, de acuerdo a reglamento vigente de la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Pública de El Alto.

Sin otro particular, reciba mis saludos cordiales.

Atentamente,



M. Sc. Dulfredo Villca Lázaro
TUTOR ESPECIALISTA

El Alto, noviembre de 2021

Señor:

Ing. David Carlos Mamani Quispe
DIRECTOR DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS-UPEA
UNIVERSIDAD PÚBLICA DE EL ALTO

PRESENTE. –

Ref.: AVAL DE CONFORMIDAD

A momento de saludarle a su persona, debo informar que el universitario Vladimir Tomas Luna Magne con número de matrícula 14001180 y CI 11060765 LP implementó el proyecto denominado: **"IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA WEB M.R.P. PARA EL CONTROL DE PRODUCCION E INVENTARIO" CASO: VIDRIERIA Y CARPINTERIA EN ALUMINIO CESAR**, cabe destacar que el proyecto satisface los requerimientos de la empresa, de tal forma que se cumplió con los objetivos planteados.

Sin otro particular me despido con todas las atenciones más distinguidas.

Atentamente



Marco Antonio Guzman Aruquipa

C.I.: 7066422 LP

P-0570-01

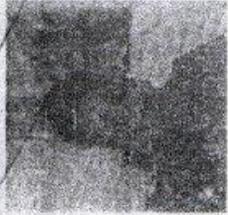
NIT

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN TRIBUTARIA

RÉGIMEN GENERAL 7066422019

EMITE FACTURA

Contribuyente:	MARCO ANTONIO GUZMAN ARQUIPA
Domicilio Tributario:	CASA MATRIZ CALLE L. DE LA VEGA ,NRO: 3039 ZONA BALLIVIAN ,ENTRE AV. ALFONZO UGARTE Y CALLE FOURNIER
Municipio:	EL ALTO
Gran Actividad:	CONSTRUCCION
Actividad Principal:	80103 - CONCLUSIÓN DE EDIFICIOS, OBRA FINA
Tipo Contribuyente:	EMPRESAS UNIPERSONALES



IMPUESTOS NACIONALES

