



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

**SISTEMA WEB PARA EL CONTROL Y MONITOREO DE
LA PRODUCCIÓN DE LICOR DE CACAO DE AROMA
FINO**
EXAMEN COMPLEXIVO

Trabajo de titulación presentado como requisito para la
obtención del título de
INGENIERA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

AUTOR
ORTIZ RIVERA DANIELA ELIZABETH

TUTOR
ING. ALARCÓN SALVATIERRA ABEL, MSIG

GUAYAQUIL – ECUADOR

2022



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, **ING. ALARCÓN SALVATIERRA ABEL, MSIG**, docente de la Universidad Agraria del Ecuador, en mi calidad de Tutor, certifico que el presente trabajo de titulación: **SISTEMA WEB PARA EL CONTROL Y MONITOREO DE LA PRODUCCIÓN DE LICOR DE CACAO DE AROMA FINO**, realizado por la estudiante **ORTIZ RIVERA DANIELA ELIZABETH**; con cédula de identidad N°**0956025639** de la carrera **INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA**, Unidad Académica Guayaquil, ha sido orientado y revisado durante su ejecución; y cumple con los requisitos técnicos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador; por lo tanto, se aprueba la presentación del mismo.

Atentamente,

Ing. Alarcón Salvatierra Abel, Msig
TUTOR

Guayaquil, 3 de marzo del 2022



UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Los abajo firmantes, docentes designados por el H. Consejo Directivo como miembros del Tribunal de Sustentación, aprobamos la defensa del trabajo de titulación: **“SISTEMA WEB PARA EL CONTROL Y MONITOREO DE LA PRODUCCIÓN DE LICOR DE CACAO DE AROMA FINO”**, realizado por la estudiante **ORTIZ RIVERA DANIELA ELIZABETH**, el mismo que cumple con los requisitos exigidos por la Universidad Agraria del Ecuador.

Atentamente,

Ing. Mario Cárdenas Rodríguez
PRESIDENTE

Ing. Jorge Hidalgo Larrea
EXAMINADOR PRINCIPAL

Lsi. Guillermin Rojas Herrera
EXAMINADOR PRINCIPAL

Guayaquil, 29 de marzo del 2022

Dedicatoria

Dedico este trabajo con todo mi cariño y amor a mi familia.

Agradecimiento

A Dios por ser la luz que ha guiado mi camino y a mis padres por ser mi pilar fundamental.

Autorización de Autoría Intelectual

Yo **ORTIZ RIVERA DANIELA ELIZABETH**, en calidad de autora del proyecto realizado, sobre **“SISTEMA WEB PARA EL CONTROL Y MONITOREO DE LA PRODUCCIÓN DE LICOR DE CACAO DE AROMA FINO”** para optar el título de **INGENIERA EN COMPUTACIÓN E INFORMATICA**, por la presente autorizo a la **UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR**, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicos o de investigación.

Los derechos que como autor(a) me correspondan, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Guayaquil, 4 de abril del 2022

ORTIZ RIVERA DANIELA ELIZABETH
C.I. 0956025639

Índice general

PORTADA.....	1
APROBACIÓN DEL TUTOR	2
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	3
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento	5
Autorización de Autoría Intelectual	6
Índice general	7
Índice de tablas	11
Índice de figuras.....	13
Resumen	15
Abstract.....	16
1. Introducción.....	17
1.1 Antecedentes del problema.....	17
1.2 Planteamiento y formulación del problema	19
1.2.1 Planteamiento del problema	19
1.2.2 Formulación del problema	20
1.3 Justificación de la investigación	20
1.4 Delimitación de la investigación	21
1.5 Objetivo General.....	22
1.6 Específicos	22
2. Marco teórico.....	23
2.1 Estado del arte.....	23
2.1.1 Desarrollo de un sistema de control microproductor de cacao	23

2.1.2 Sistema web de procesamiento de información de los pequeños productores de cacao del cantón Bolívar	23
2.1.3 Fertilcacao: software para la automatización del proceso de fertilización de los suelos gremio cacao cultores.....	24
2.1.4 Propuesta estratégica para comercialización de cacao orgánico en grano de la provincia de Satipo	25
2.2 Bases teóricas	25
2.2.1 Entornos de Desarrollo.....	26
2.2.1.1 <i>Hypertext Preprocessor</i>	26
2.2.1.2 <i>Sistema Gestión de Base de datos MySQL</i>	27
2.2.1.3 <i>Lenguajes de Marcas Hipertexto</i>	27
2.2.1.4 <i>Lenguaje de estilo CSS</i>	28
2.2.2 Programación Orientada a Objetos	28
2.2.3 Diagramas UML	29
2.2.4 Bootstrap	29
2.2.5 Paquete de Instalación Xampp	30
2.2.6 Dominio.....	30
2.2.7 Hosting.....	31
2.2.8 Framework.....	31
2.2.9 Materia Prima en el Sector Industrial	32
2.2.10 Origen de la palabra cacao.....	32
2.2.11 Theobroma Cacao	33
2.2.12 Cacao Ecuatoriano.....	33
2.2.13 Producción de Licor de cacao	33
2.2.13.1 <i>Proceso de Tostado de cacao</i>	34

2.2.13.2 <i>Proceso de Trillado de cacao</i>	35
2.2.13.3 <i>Proceso de Molienda de cacao</i>	35
2.2.14 Envasado	36
2.2.15 Etiqueta	36
2.2.16 Lotes	37
2.2.17 First in first out	37
2.3 Marco legal	38
2.3.1 Constitución de la República del Ecuador	38
2.3.2 Software libre en Ecuador Decreto 1425	38
2.3.3 Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria	39
2.3.4 Aseguramiento de calidad especificación de producto terminado ..	39
2.3.5 Ley de Desarrollo Agrario	40
3. Materiales y métodos	41
3.1 Enfoque de la investigación	41
3.1.1 Tipo de investigación	41
3.1.1.1 <i>Investigación Aplicada</i>	41
3.1.1.2 <i>Investigación Documental</i>	41
3.2 Metodología	42
3.2.1 Extreme Programming (XP)	42
3.2.1.1 <i>Planificación</i>	43
3.2.1.2 <i>Diseño</i>	44
3.2.1.3 <i>Desarrollo</i>	46
3.2.1.4 <i>Pruebas</i>	46
3.2.2 Recolección de datos	47
3.2.2.1 Recursos	47

3.2.2.2 Métodos y Técnicas	47
4. Resultados	49
4.1 Identificación de información actual del proceso de producción.....	49
4.2 Diseño del sistema web con herramientas UML	49
4.3 Codificación del sistema web de control y monitoreo de cacao	50
5. Discusión	51
6. Conclusiones.....	52
7. Recomendaciones.....	53
8. Bibliografía.....	54
9. Anexos	64
9.1 Anexo 1. Historias de Usuarios.....	64
9.2 Anexo 2. Casos de Usos.....	67
9.3 Anexo 3. Diagrama de Secuencia	69
9.4 Anexo 4. Descripción de Casos de Usos	73
9.5 Anexo 5. Formato de Entrevista.....	78
9.6 Anexo 6. Diagrama de Base de Datos	81
9.7 Anexo 7. Diccionario de Datos.....	82
9.8 Anexo 8. Entrevista de Satisfacción	86
9.9 Anexo 9. Pruebas De Software.....	87
9.10 Anexo 10. Manual de Usuario.....	97
9.11 Anexo 11. Manual Técnico.....	110

Índice de tablas

Tabla 1. Recursos Tecnológicos	64
Tabla 2. Recursos Humanos.....	64
Tabla 3. Autenticar Usuario.....	64
Tabla 4. Administrar	65
Tabla 5. Administrar Información	66
Tabla 6. Administrar Pedido	66
Tabla 7. Administrar Calidad del Producto.....	67
Tabla 8. Ingresar al Sistema	73
Tabla 9. Cambiar contraseña	74
Tabla 10. Administrar Información	75
Tabla 11. Ingresar registro de compra	75
Tabla 12. Visualizar registros de materia prima	76
Tabla 13. Ingresar Pedidos	76
Tabla 14. Visualizar Procesos.....	77
Tabla 15. Prueba de Interfaz de Administración	87
Tabla 16. Prueba de Interfaz de Compra	88
Tabla 17. Prueba de Interfaz de Inventario	89
Tabla 18. Prueba de Interfaz de Pedido.....	90
Tabla 19. Prueba de Interfaz de Control y Monitoreo.....	91
Tabla 20. Prueba de Interfaz de Graficas de Producción.....	92
Tabla 21. Prueba de Funcionalidad - Login	93
Tabla 22. Prueba de Funcionabilidad registró de usuarios	93
Tabla 23. Prueba de Funcionabilidad registro de nueva compra	94
Tabla 24, Prueba de Funcionabilidad registro de pedido	95

Tabla 25. Prueba de Funcionabilidad formulario procesos	96
---	----

Índice de figuras

Figura 1. Caso de Uso General.....	67
Figura 2. Caso de uso Administrador.....	68
Figura 3. Caso de uso Empleado.....	68
Figura 4. Diagrama de Secuencia Login de Usuario.....	69
Figura 5. Diagrama de Secuencia Ingresar Usuario.....	69
Figura 6. Diagrama de Secuencia Ver/Editar de Usuario.....	70
Figura 7. Diagrama de Secuencia Ingresar Compra.....	70
Figura 8. Diagrama de Secuencia Ver Compra.....	71
Figura 9. Diagrama de Secuencia Ingresar Cliente.....	71
Figura 10. Diagrama de Secuencia Ver/Editar Cliente.....	72
Figura 11. Diagrama de Secuencia Ingresar Proveedores.....	72
Figura 12. Diagrama de Secuencia Ver/Editar Proveedores.....	73
Figura 13. Formato de la Entrevista.....	78
Figura 14. Análisis de la Entrevista.....	79
Figura 15. Análisis de la Entrevista.....	80
Figura 16. Análisis de la Entrevista.....	81
Figura 17. Diagrama de Base de Datos.....	81
Figura 18. Diccionario de Datos.....	82
Figura 19. Diccionario de Datos.....	83
Figura 20. Diccionario de Datos.....	84
Figura 21. Diccionario de Datos.....	85
Figura 22. Formato de Entrevista de Satisfacción.....	86
Figura 23. Código login del sistema.....	111
Figura 24. Código Asignación de Roles.....	111

Figura 25. Código de Parámetros de Compra	112
Figura 26. Código Control de Calendario	112
Figura 27. Código Control de Lotes	113
Figura 28. Parámetros del Sistema.....	113
Figura 29. Código de Pedidos.....	114

Resumen

El desarrollo de este proyecto consistió en un sistema web para el control y monitoreo de la producción de licor de cacao de aroma fino, que se llevó a cabo debido a la necesidad de tener a las cacaoteras en la vanguardia de la tecnología. Es por eso que surgió la necesidad de crear y mitigar la problemática con esta innovadora propuesta, que tuvo como objetivo incentivar a productores de licor de cacao a utilizar este tipo de herramientas para que puedan monitorear y controlar todos los factores que implica el proceso de producción de licor de cacao. La herramienta cuenta con una interfaz de calendario semanal en donde se puede visualizar todos los pedidos que fueron registrados en el sistema el cual permite tener una información a detalle de cada proceso y su tiempo de fabricación, también se puede observar información de un pedido específico para saber en qué etapa se encuentra o si ya fue procesado. Se diseñó el modelado del software con el uso de herramientas de UML para desarrollar los diagramas necesarios para tener una perspectiva precisa con respecto a los procesos. Para el desarrollo del proyecto se utilizó la metodología XP la cual permitió trabajar de manera eficiente, logrando realizar cada uno de los entregables y con respecto a la programación del software se trabajó con varios lenguajes de programación como PHP, JAVASCRIPT, CSS, HTML y MYSQL.

Palabras clave: Control, gestión de producción, monitoreo, procesos de producción, software libre, sistema web, UML.

Abstract

The development of this project consisted of a web system for the control and monitoring of the production of fine-aroma cocoa liquor, which was carried out due to the need to have cocoa farmers at the forefront of technology. That is why the need arose to create and mitigate the problem with this innovative proposal, which aimed to encourage cocoa liquor producers to use this type of tools so that they can monitor and control all the factors involved in the cocoa liquor production process. The tool has a weekly calendar interface where you can view all the orders that were registered in the system which allows you to have detailed information about each process and its manufacturing time, you can also observe information of a specific order to know at what stage it is or if it has already been processed. The modeling of the software was designed with the use of UML tools to develop the necessary diagrams to have an accurate perspective regarding the processes. For the development of the project the XP methodology was used which allowed to work efficiently, managing to make each of the deliverables and with respect to the programming of the software we worked with several programming languages such as PHP, JAVASCRIPT, CSS, HTML and MYSQL.

Keywords: Control, production management, monitoring, production processes, free software, web system, UML.

1. Introducción

El presente proyecto de desarrollo es un sistema de control y automatización de procesos manuales hace que las actividades de una empresa sean mucho más flexibles y eviten el uso de archivadores, hojas que se podrían traspapelar y ocupar cantidad de espacio en las oficinas, el actual trabajo permite llevar una mejor administración de los procesos de producción ofreciendo una gran cantidad de beneficios al momento de generar reportes con el único fin de mantener a la cacaotera a la vanguardia de la tecnología.

En los últimos años, los procesos de recolección y registro de información, es una de las necesidades más frecuentes y primordiales, por lo cual es necesario implementar herramientas informáticas que automaticen, validen y controlen los datos que van a ser ingresados, de esta manera la información sea eficaz y real. A la par lo hacen las medianas y pequeñas entidades dedicadas a la agricultura, que buscan de esta manera aplicar diversas estrategias y técnicas que ayuden en el mejoramiento de los procesos de producción de licor de cacao de aroma fino.

1.1 Antecedentes del problema

El Ecuador un pequeño país conocido internacionalmente por el buen sabor y aroma de su cacao, viene desde hace muchos años atrás especializándose en la producción del mejor cacao fino de aroma del mundo, lo que hoy en día hacen que genere una oportunidad trascendental y aumente la producción, ya que en los últimos años el país se ha posicionado como el mayor productor de cacao de América Latina.

En el Ecuador, la superficie de cacao está distribuida a lo largo de 18 provincias. La mayor concentración se encuentra en las provincias de Los Ríos, Guayas, Manabí, Esmeraldas y El Oro. En los últimos años, en las provincias de Orellana y Sucumbíos, la superficie sembrada se ha incrementado por lo menos 14.000 hectáreas de cacao, 75% de las cuales corresponde al tipo Nacional, esta zona, en dos o tres años se constituirá como una de las principales proveedoras de cacao para la exportación, los principales nichos de consumo del cacao

ecuatoriano se encuentran en el mercado internacional, hacia donde se dirige aproximadamente el 88% de la producción total de cacao, sea en forma de cacao en grano o en forma de elaborados y semielaborados (García, Quevedo, & Socorro, 2019, pág. 111).

Es por eso que el país logra posicionarse en los primeros puestos a nivel mundial ya que cuenta con mayor concentración de producción a nivel nacional logrando convertirse en un país exportador de productos elaborados o semielaborados.

La agricultura refiere un papel importante en la oferta de alimentos y materias primas para la industria y para la sociedad en general. En lo que, la agricultura refiere, Ecuador se destaca por producir: bananos, flores, y cacao. Además, de otros productos agrícolas como: café, arroz, papas y caña de azúcar. En cuanto a cacao, el Ecuador es el país con la mayor participación en el mercado mundial de Cacao. Es considerado el primer productor mundial de cacao fino y de aroma, aportando el 70%, seguido de lejos por Indonesia que contribuye con un 10% del total mundial (Parada & Veloz, 2021, pág. 2).

Como indican Parada y Veloz en su artículo de revista denominado “Análisis socioeconómico de productores de cacao, localidad Guabito, provincia Los Ríos, Ecuador”, la agricultura ocupa un papel fundamental en la producción de productos agrícolas especialmente en productos que se comercializan al exterior como lo es el licor de cacao, uno de los derivados más importantes del cacao fino y de aroma que hace que el país sea mucho más reconocido por la calidad del producto.

El actual trabajo de desarrollo permite llevar la producción del licor de cacao ofreciendo una gran cantidad de beneficios al momento de generar una orden de producción de todos sus procesos de fabricación. Con el único fin de mejorar la eficiencia y eficacia en cuanto a la disponibilidad de información.

1.2 Planteamiento y formulación del problema

1.2.1 Planteamiento del problema

En la actualidad el Ecuador se encuentra entre los principales productores de granos de cacao y exportador con un 46.94% de licor de cacao según afirma la Asociación Nacional de Exportadores de Cacao, hoy en día las haciendas cacaoteras en la provincia del Guayas no cuentan con un sistema que permita llevar un mejor registro de datos de producción del licor de cacao, controlan los informes de manera manual utilizando archivadores, generando una serie de inconvenientes como pérdida de datos e inconsistencia en la información.

Los tiempos del proceso de fabricación por el que debe pasar la materia prima para llegar al producto terminado y ser almacenado por lotes según su caducidad, no se controlan. Al no controlar el tiempo de cada proceso se desconoce cuándo estará el producto terminado, tampoco se lleva un control de normas de comercialización de acuerdo al Instituto Ecuatoriano de Normalización donde indican para que el licor de cacao pueda ser comercializado debe ser elaborado bajo condiciones sanitarias apropiadas, con semillas de cacao sanas, la pasta de licor debe ser exenta a toda clase de materiales vegetales de otra procedencia, deberá estar libre de fragmentos de insectos, partículas orgánicas y otros productos extraños a su composición, es por eso que debe ser de total importancia que se controlen los tiempos de limpieza y clasificación del cacao para evitar desgastes del producto.

El mayor problema radica en que no llevan un control en el proceso de fabricación del licor de cacao, es decir, se registra la materia prima con la que cuentan, pero no detallan un registro adecuado de lo que sale al área de fabricación.

Es por eso que no se conoce claramente la cantidad de materia prima con la que dispone la Cacaotera.

1.2.2 Formulación del problema

¿Cómo beneficiará el desarrollo de un sistema web en el monitoreo y control de producción de licor de cacao de aroma fino en una hacienda Cacaotera?

1.3 Justificación de la investigación

A través de un sistema para la gestión productiva del licor de cacao, se podrá brindar un producto de calidad, comprometidos con el desarrollo de una producción eficaz, en base a los reportes del sistema ya que permitirá tener un control de todos los procesos de inventario, también permitirá un seguimiento del producto en el sistema que permita identificar procedencia y almacenamiento para controlar el producto durante la cadena de producción.

El presente trabajo ayudará a gestionar eficientemente la información del producto en sus centros de acopio según sus lotes de almacenamiento, permitiendo obtener reportes generales y logrando una optimización de los recursos, al desarrollar el sistema en la Cacaotera se controlarán los procesos y el dueño podrá conocer con exactitud el estado de las tareas realizadas, el inventario de materias primas y producto terminado.

El sistema estará dividido en cinco módulos que se detallan a continuación:

Módulo de Administración: Este módulo permitirá controlar y administrar el acceso de los usuarios del sistema, permitirá registrar, modificar y eliminar los datos de los usuarios y parámetros del sistema.

Módulo de Compra: En este módulo se registran las compras de los insumos para permitir ingresar de forma automatizada y confiable las adquisiciones realizadas en la cacaotera. También la compra debe cumplir con los

requisitos del producto como lo son humedad, grasa, hidratos de carbono, proteínas y sales. Al automatizar el proceso de compras, complementará las funciones logísticas en inventario.

Módulo Inventario: Consiste en manejar toda la información necesaria del stock de materia prima, que estarán almacenados por lotes; permitiendo gestionar los insumos.

Módulo de Pedido: Este módulo registra el de pedido del cliente, cada pedido se realiza según las especificaciones del cliente, según el pedido ingresado se registra la fecha que ingresa, la fecha de entrega al cliente, el número de lote y la fecha de caducidad del producto.

Módulo de control y monitoreo: Este módulo tiene como funcionalidad la sistematización de la información necesaria para cada una de las etapas de producción hasta llegar al licor de cacao.

Módulo Graficas de Producción: En este módulo se podrá obtener reportes en gráficos estadísticos de la cacaotera estimando su producción general según los pedidos y el tipo de cacao más utilizado.

1.4 Delimitación de la investigación

- **Espacio:** El lugar donde se ejecutó el desarrollo del sistema web fue en una cacaotera.
- **La Tiempo:** El plazo considerado es de cuatro meses.
- **Población:** Sector Agrícola.

1.5 Objetivo General

Desarrollar un sistema web de gestión de producción del licor de cacao de aroma fino, utilizando herramientas de programación de software libre; para el control y monitoreo de los procesos y la obtención de un producto de calidad.

1.6 Específicos

- Identificar la información de la situación actual del proceso de producción de licor de cacao de aroma fino mediante recolección de datos para determinar las necesidades y requerimientos funcionales del sistema web.
- Diseñar el sistema web utilizando herramientas UML para la optimización de los procesos identificados.
- Codificar el sistema web de gestión de licor de cacao de aroma fino, permitiendo el control y monitoreo de los procesos de producción.

2. Marco teórico

2.1 Estado del arte

A continuación, para el desarrollo del trabajo, previamente se realizó una revisión bibliográfica de los últimos cinco años de proyectos relacionados al área de cacao que indican la importancia de este, como uno de los productos de mayor exportación mundial:

2.1.1 Desarrollo de un sistema de control microproductor de cacao

En el trabajo de titulación denominado “Desarrollo de un sistema de control microproductor de cacao”, se destaca la importancia que tiene la tecnología hoy en día y hace referencia a la importancia que tiene hoy en día el uso de la tecnología en procesos de producción, ya que en la mayoría de los casos no cuentan con un sistema que permita llevar un registro, esto lo menciona Yépez (2017):

Los microproductores de cacao en la provincia de los Ríos no cuentan con un sistema que permita llevar un control de los registros de la producción del cacao, la mayoría de microproductores no lleva registros de datos ni tiene constancia de la producción anual que esta actividad de cultivo produce en su economía diaria y algunos realizan sus procesos de control de cosecha, venta y producción de forma manual con herramientas de ofimática, debido a que la información no existe y en otros casos se encuentra almacenados en distintas partes, lo que ocasiona un gran limitante para el funcionamiento adecuado del proceso de control de registro de producción, cosecha, venta de su producto que es el cacao (pág. 3).

De acuerdo a lo que hace referencia el autor, pocas son las empresas de producción agrícola que cuentan con el uso de software que permitan tener información de los procesos de producción ya que en la mayoría de los casos aún son manejados de forma manual.

2.1.2 Sistema web de procesamiento de información de los pequeños productores de cacao del cantón Bolívar

En la presente propuesta tecnológica se diseñó un sistema de procesamiento de información para ayudar a pequeños agricultores.

Por medio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), hoy en día se puede aplicar un sistema para los procesos que realiza cualquier organización, se intercambia información y se generan datos que se almacenan tanto en medios informatizados como no informatizados, siendo un objetivo a corto plazo unificar la información en Sistemas Informativos que mejoren los procesos, brinden soporte para la toma de decisiones y viabilicen el trabajo (Ganchozo & Zambrano, 2018, pág. 3).

Este proyecto busca desarrollar un sistema web de procesamientos de información de la producción, que posibiliten registrar y actualizar información, construyendo de esta forma un canal de trabajo centralizado, ordenado y confiable entre los usuarios, de esta forma se cooperara haciendo más fácil aquel tipo de información, ahorrando tiempo, dinero y favoreciendo al medio ambiente, evitando el uso excesivo de papel.

2.1.3 Fertilcacao: software para la automatización del proceso de fertilización de los suelos gremio cacao cultores

En la publicación del artículo del software Colombiano llamado “Fertilcacao” Leal, Rodríguez y Gallardo (2018) indicaron cuales fueron los propósitos para su desarrollo con el fin de contribuir a que los productores de cacao tenga una mejor organización sobre los cultivos.

Este articulo presentan los resultados del proyecto de investigación: sistema de información para el gremio de los cacao cultores para automatizar y dar mayor rendimiento en el proceso de fertilización de los suelos”, donde se obtuvo como producto de desarrollo tecnológico e innovación, un software denominado FERTILCACA0 con un módulo para el cacao cultor para la gestión de la fertilización del suelo, lo que conlleva a obtener una ventaja competitiva a nivel nacional de modo que permitirá el registro de las áreas de suelo renovadas que seguirán entrando en producción así como el registro de las áreas que se sembraron en años anteriores, las cuales seguirán latentes para su uso, con el objetivo de atraer nuevos clientes, aumentar la productividad del cacao en un 10% (pág. 25).

Fertilcacao fue un software diseñado con el propósito de aumentar la productividad del cacao y automatizar los procesos de fertilización de los suelos

haciendo uso de herramientas tecnológicas, generando crecer de manera competitiva a nivel mundial.

2.1.4 Propuesta estratégica para comercialización de cacao orgánico en grano de la provincia de Satipo

Cordova (2019) en su proyecto realizado en la Universidad Nacional Huancavelica ubicada en la provincia Satipo - Perú denominado "Propuesta estratégica para comercialización de cacao orgánico en grano de la provincia de Satipo" menciona:

Actualmente el sector industrial necesita crear modelos empresariales propios, en los que se desarrollen estrategias que le permitan a las empresas que pertenecen a este sector ser más competitivas, abarcar un público cada vez mayor y tener una amplia proyección hacia el futuro, respondiendo así a la modernización y globalización.

Las empresas industriales son afectadas por la competencia de mercados, lo que les exige el replanteamiento de sus políticas. Es por esto, que necesitan apoyarse en las herramientas de planificación estratégica, realizar acciones tendientes a la dinamización y mejoramiento de sus procesos, y garantizar la generación de recursos que le permitan alcanzar los objetivos para los cuales fue creada (pág. 5).

Esta propuesta realizada para la provincia Satipo indica la importancia de utilizar herramientas que ayuden a planificar el trabajo, permitiendo ofrecer a los clientes productos garantizados y de excelente calidad que permitan ser empresas cada vez más competitivas y que avalen el uso de la tecnología.

2.2 Bases teóricas

Para la realización de este proyecto es necesario investigar terminologías y/o conceptos de las herramientas que se utilizaron para desarrollar el sistema web utilizando diferentes herramientas tecnológicas como PHP, HTML, MYSQL y también conocer acerca de cada uno de los procesos de producción del licor de cacao de aroma fino.

2.2.1 Entornos de Desarrollo

El uso de este tipo de herramientas permite generar y organizar proyectos con una sintaxis de manera ordenada son de gran ayuda para efectuar errores en el programa, cuentan con múltiples opciones de librerías Arroyo (2019) en la publicación de su libro Programación en Java I nos da a conocer cuáles son las ventajas de programar con este tipo de herramientas de entorno de desarrollo.

Aunque es posible realizar nuestros programas con herramientas sencillas, como el bloc de notas o notepad++, es necesario considerar que el uso de un entorno de desarrollo o IDE (Integrated Development Environment) nos permitirá trabajar en aplicaciones más completas, gracias a la posibilidad de acceder a servicios y ventajas que los métodos más simples no proporcionan. Entre las ventajas de un IDE encontramos las siguientes. A) Un área de trabajo para escribir los códigos y acceso a la ayuda que permite generar el código de manera automática; asimismo a un corrector de sintaxis y tabuladores automáticos, de tal manera que los códigos sean más ordenados. B) Herramientas para compilar y ejecutar el código escrito. C) Opciones para organizar los proyectos de programación. D) Herramientas auxiliares para programadores, adecuadas para efectuar la detección de errores o el análisis de programas. E) Opciones adicionales tales como utilidades para la realización de pruebas o carga de librerías, entre otras. F) Importación de proyectos locales a una red e incluso desde otras IDE (pág. 31).

Este tipo de herramientas son las que permitieron desarrollar el código y el diseño del sistema web, son de gran importancia ya que ayudan a trabajar de manera más sencilla y a proporcionar múltiples ventajas de desarrollo generando un código más coherente

2.2.1.1 Hypertext Preprocessor

En la propuesta tecnología planteada en este proyecto se utilizó como herramienta de programación el lenguaje PHP para generar el entorno web de la plataforma digital, Arias (2017) plantea que:

PHP: Hypertext Preprocessor” originalmente Personal Home Page, es un lenguaje interpretado libre, usado originalmente solamente para el desarrollo de aplicaciones presentes y que actuaran en el lado del servidor, capaces de generar contenido dinámico en la World Wide Web. Figura entre los primeros lenguajes posibles para la inserción en documentos HTML, dispensando en

muchos casos el uso de archivos externos para eventuales procesamientos de datos (pág. 13).

El código permitió trabajar de manera sencilla con todas las etiquetas que ofrecen este lenguaje favorece a la conexión entre el servidor y a la interfaz del usuario “PHP se incluye entre etiquetas especiales de comienzo y final que permiten entrar y salir del modo PHP, es simple para el principiante, pero a su vez, ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales” (Sierra & Espinoza, 2018, pág. 32).

El desarrollo del sistema se realizó en esta herramienta de programación debido a que ofrece múltiples ventajas de multiplataforma, es por eso que se considera uno de los lenguajes más utilizado debido a que es de licencia libre para trabajar en el desarrollo del software y permite tener una interfaz amigable para los usuarios.

2.2.1.2 Sistema Gestión de Base de datos MySQL

El gestor MySQL por lo general es el más utilizado y recomendado para el desarrollo de software. “Ofrece un servidor de base de datos SQL (lenguaje de consulta estructurado) muy rápido, multiproceso, multiusuario y robusto” (Oracle, 2019)

De acuerdo a lo que mencionan Luna, Peña y lacono (2018) es un sistema de gestión de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario (puede ser usado por varios usuarios y efectuar diferentes consultas al mismo tiempo). Se trata de uno de los gestores más utilizados, por lo que es frecuente encontrados con desarrolladores web que hacen uso de sus posibilidades y características (pág. 4).

Este fue el utilitario que permitió introducir el texto que va a aparecer en el sitio web, y también poder tener respaldos de información almacenadas en la base de datos y que varios usuarios puedan efectuar consultas al mismo tiempo.

2.2.1.3 Lenguajes de Marcas Hipertexto

HTML es el lenguaje que se utiliza para el desarrollo de páginas web, está compuesto por una serie de etiquetas que el navegador interpreta y se adaptan a

la interfaz de la pantalla, según Celaya (2019) en su publicación del libro “Creación de página web HTML5” menciona:

HTML5 es la versión 5 de HTML, que corresponde a las siglas en inglés de Hypertext Markup Language de Lenguaje de Marcas de Hiertexto. HTML es un lenguaje de programación que utiliza una serie de códigos, llamadas, etiquetas que van definiendo los elementos que componen una página web: texto, imágenes, etc. Estas etiquetas serán interpretadas por un programa navegado de internet (como por ejemplo Internet Explorer) que mostrara adecuadamente a la página web al usuario (pág. 3).

Es el lenguaje de marcado central de la World Wide Web. Originalmente, HTML fue diseñado principalmente como un lenguaje para describir semánticamente documentos científicos. Sin embargo, su diseño general le ha permitido adaptarse, en los años siguientes, para describir otros tipos de documentos e incluso aplicaciones (World Wide Web, 2017, pág. 1).

Al desarrollar el proyecto se definieron módulos que por medio de esta herramienta permitió crear las páginas web y se llevó a cabo parte de la programación del software.

2.2.1.4 Lenguaje de estilo CSS

Este tipo de estilos son de gran utilidad al momento de programar ya que ayuda a darle un aspecto agradable al sistema en cuanto a colores, tipografía etc:

Es un potente mecanismo para agregar estilos (colores; tipos de letra, espaciados, etc) a las páginas web, pero no es un lenguaje de marcas. Es un lenguaje que se utiliza para definir el aspecto de las páginas HTML Y XHTML, se diseñó para separar los datos de las reglas de presentación ya que, con anterioridad a su aparición, las reglas de presentación formaban parte de las etiquetas HTML.

Para el diseño de las páginas se utilizó la programación de estilo CSS que son mecanismos que se pueden aplicar en archivos escritos en HTML ayudando a dar una mejor apariencia con estilos diferentes, con un entorno visual atractivo, haciendo un software más amigable para los usuarios.

2.2.2 Programación Orientada a Objetos

Es una forma de programar utilizando varios objetos para el desarrollo de aplicaciones informáticas según Aguirre (2020) con el tema de Programación orientada a objetos menciona:

La programación orientada a Objetos (POO) se ha vuelto muy popular en los últimos años y representa una solución a la hora de crear software, tanto para sitios dinámicos como para todo tipo de aplicaciones, suele utilizarse para moldear o crear objetivos de la vida real y traerlos a lo virtual.

La creación de objetos comienza conociendo estos atributos y métodos y declarándolos dentro de clases. Las clases son modelos o prototipos que se usan para crear los objetos. Son una solución que permite reutilizar código, instanciar objetos y reducir la cantidad de líneas que se escriben entre otros beneficios (pág. 12).

Para el desarrollo de la propuesta tecnológica se utilizó la programación orientada a objetos ya que es aplicable en todas las fases que conforman la ingeniería de software que permiten obtener una estructura de datos y relación con una misma entidad. La creación de objetos es un paradigma que se ha vuelto tan popular y tantos lenguajes lo comparten ya que son una solución que permite reutilizar un código y también logra reducir considerablemente la programación.

2.2.3 Diagramas UML

Un modelo UML permitió poder tener restablecido los requerimientos y funcionalidades para modelar en el software. “Un diagrama de clases cuyo pilar se centra en el Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés), es la concentración del sistema y la relación que existe entre el, tal como herencia, agregación, asociación y composición” (Blanco, Montané, & Carmen, 2017, pág. 57). Los diagramas UML ayudan a estructurar el modelado del sistema, también permiten observar, especificar y documentar los procesos de cada una de las partes que comprende el software.

2.2.4 Bootstrap

El bootstrap es un framework que permite realizar diferentes tipos interfaces que puedan ser adaptables en cualquier resolución de pantalla según Aguirre (2021) bootstrap es:

Una herramienta increíble utilizada por muchísimos desarrolladores y maqueteadores en todo el mundo, ya que facilita la creación de interfaces web

con menor cantidad de código CSS y JavaScript. Es una librería de código abierto que permite trabajar de distintas maneras, con instalaciones completas o empleando solo algunas de sus características; incluso es posible acceder a su código y modificarlo o mejorarlo (pág. 6).

Es un framework desarrollado bajo librerías de software libre, que permite crear páginas web adaptables. Las páginas webs adaptables brindan a los desarrolladores de software la posibilidad de presentar el contenido de la página web en diferentes dispositivos sean de escritorio o móviles con un solo código fuente (Barrera, 2018, pág. 1).

Se utilizó esta herramienta ya que bootstrap permitió desarrollar interfaces que se adapten a cualquier tipo de pantallas logrando tener una interfaz amigable y entretenida para los usuarios.

2.2.5 Paquete de Instalación Xampp

Es un servidor de fácil instalación que puede ser instalado en cualquier sistema operativo como Windows Linux y IOS. Según Carrión, Noriega y Del Castillo (2019) en su libro “Usando XAMPP con Bootstrap y WordPress”

XAMPP es una distribución de Apache que incluye varios tipos de software. Esta desarrollado por Apache Friends. El programa se distribuye con la licencia GNU. El nombre es un acrónimo combinado por las iniciales de los programas que lo constituyen: Apache, MariaDB, PHP. El paquete de instalación de XAMPP ha sido diseñado para ser increíblemente fácil de instalar y usar, actualmente para sistema operativos Windows, Linux y IOS (pág. 4).

Este programa es un software libre, usado globalmente para poder ejecutar cualquier sistema por los diferentes programas que lo constituyen como lo son Apache, MariaDB, PHP, es ideal para realizar infinidad de pruebas sin la necesidad de contratar un hosting y tener conexión a internet.

2.2.6 Dominio

El dominio permite al usuario o cliente acceder al sitio web sus extensiones están poder ser com, ec, org, entre otros.

Cabrera y Gómez (2016) en su publicación de la revista científica ECOCIENCIA en su publicación denominada “Estado del arte en el desarrollo de aplicaciones web basado en ingeniería dirigida por modelos” mencionan:

El dominio web se desarrolla en un lenguaje conciso de alto nivel, declarativo para la definición de APW, donde los requerimientos sean soportados por sublenguajes especializados, integrados y que puedan derivar implementaciones automáticamente, donde el usuario accede al sitio por medio de una IP (pág. 74).

Es fundamental en todo proyecto web ya que ayuda a generar una URL que será la dirección con la que los usuarios podrán ingresar al sitio web.

2.2.7 Hosting

De acuerdo a las investigaciones de Ávila (2019) en su libro denominado “Del Bit a las Redes Sociales” nos da una breve explicación indicando que esta herramienta ofrece servicios de alojamiento que permite publicar todo tipo de archivos web, imágenes o videos por un tiempo estimado. “Es un servicio que ofrece espacio de almacenamiento a los usuarios de internet. El hosting permite que los usuarios guarden archivos de imagen o video” (pág. 39). Es un espacio de almacenamiento que permite poder guardar archivos web como las imágenes, videos, contenido de texto todo lo relacionado al software para poder ejecutados en un sitio web que podrán ser visitados por millones de usuarios sin importar el lugar ni la hora. En la actualidad existen varios tipos de hosting de acuerdo a las especificaciones de cada cliente, según la capacidad de almacenamiento su precio va a cambiar.

2.2.8 Framework

En la actualidad existen variedades de frameworks que ayudan al desarrollo de un sitio web tal como lo mencionan Riccardi, Vega y Miyares en su publicación de revista Cubana de Informática Médica (2018)

Los frameworks son un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para abordar un tipo común de problema, que pueden servir de referencia para ayudar a resolver nuevos problemas de naturaleza similar. En el diseño Web se define como un paquete compuesto por una estructura de archivos y carpetas de código estandarizado (HTML, CSS, Java Script) que pueden ser utilizados como plataforma para comenzar a construir un sitio. Los frameworks CSS son hojas de estilos ya testadas por equipos y diseñadores, listas para ser usadas como base en una maquetación Web, sin necesidad de

escribir todo desde cero. Estas librerías parten de una base sólida, por lo que el diseñador puede centrar más sus esfuerzos en detalles que en la estructura lógica del sitio (pág. 22).

Este tipo de paquetes de trabajo ayudo a poder desarrollar de manera fácil la programación ya que ofrece un sin números de características de código estandarizado para comenzar a construir el sitio web con menos código y más desarrollo ayudando a obtener un producto de calidad y con mayor seguridad.

2.2.9 Materia Prima en el Sector Industrial

La materia prima es fundamental para lograr calidad en el producto según menciona Ramírez (2018) en su artículo de revista denominado Reconocimiento de los costos ocultos para una adecuada administración de la materia prima:

En el sector industrial durante el proceso de transformación de productos, la materia prima cumple un rol esencial, porque permite controlar cada una de las etapas de producción, ya que una adecuada administración de materiales ayuda a determinar el nivel óptimo, disminuir los costos implicados en el inventario y optimizar sus utilidades (pág. 24).

En relación a lo anterior es necesario seleccionar correctamente la materia prima ya que cumple un papel muy importante porque de eso dependerá la eficiencia del producto terminado en el proceso de fabricación.

2.2.10 Origen de la palabra cacao

El nombre de cacao está relacionado con la población Mexicas y Mayas. El autor Martin (2019) hace referencia de donde nace la palabra cacao en la publicación de su libro llamado Chocolate para tu bienestar en donde el científico y naturalista sueco Carl Linneo 1707-1778 “Lo bautizo con el nombre de Theobroma cacao, del griego theo, que significa “Dios”, y broma, “alimento”, “alimento de los dioses”. La palabra cacao parece estar relacionada con el idioma de los antiguos pobladores mexicas” (pág. 19). Se pudo llegar a la conclusión que el origen de la palabra cacao viene desde muchos años atrás y se relaciona con pobladores de los mayas ya que ellos fueron pioneros en la producción de cacao.

2.2.11 Theobroma Cacao

El nombre científico del cacao es *Theobroma Cacao*, posee alrededor de 20 especies diferentes entre ellas el cacao. La palabra cacao proviene de cacahuatl que significa bebida de los dioses, Alvarado y Peñafiel (2019) indican:

La *theobroma Cacao* o conocida comúnmente como cacao, se considera la semilla que se encuentra dentro de la mazorca del cacao y es aquella que constituye la materia prima para la elaboración de algunos derivados como: licor, manteca, polvo, chocolate, entre otros productos (pág. 10).

El cacao es la materia prima del licor de cacao, dentro del proceso para elaborar el licor de cacao es de suma importancia obtener una semilla en buenas condiciones físicas para así poder tener productos de calidad.

2.2.12 Cacao Ecuatoriano

El licor de cacao es uno de los productos con mayor exportación a nivel mundial con un porcentaje de 46.94.

El cacao es uno de los principales productores tradicionales de exportación ecuatoriana. Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), el sector cacaotero contribuye con el 5% de la población económicamente activa nacional (PEA) y el 15% de la PEA rural, constituyendo una base fundamental de la economía familiar costera del país, las estribaciones de las montañas de los Andes y la Amazonia ecuatoriana (Anecacao, 2019).

Ecuador y la exportación de cacao y sus derivados contribuyen con un 5% de economía al país siendo un pilar fundamental en la economía de la población ecuatoriana.

2.2.13 Producción de Licor de cacao

El licor de cacao es el chocolate puro en forma líquida y está compuesto por un elemento primordial como lo es el cacao seco y el licor o pasta de cacao es “Un producto obtenido mediante la molienda de semillas de cacao tostado, la pasta o licor obtenido puede servir para la producción de manteca de cacao o polvo de cacao, o bien para la fabricación de chocolate” (Bonilla & Vera, 2019, pág. 45). Es

la base para hacer toda clase de chocolates, y pese a su nombre, no tiene ningún gramo de alcohol, se obtiene a través de la molienda y trituración de semillas secas de cacao pero antes se deben retirar piedras, hojas y otros elementos hasta eliminar todo tipo de impurezas de los granos secos de cacao, en este proceso se deben limpiar y eliminar todas las impurezas y granos defectuosos para que no afecten el resultado final del licor de cacao “Esta limpieza puede ser hecha a mano o con zaranda que a su vez permite la clasificación. Ya clasificado el cacao se empaca en sacos de fique limpios y se almacena en sitios igualmente limpios y secos” (Bonilla & Vera, 2019, pág. 44). La selección del cacao en seco se permite hacer la clasificación del cacao en buen estado para poder ser almacenado y luego ser procesado a la siguiente etapa de fabricación.

2.2.13.1 Proceso de Tostado de cacao

Después de una limpieza de las pepas del cacao se realiza tostado de cacao que consiste en liberar los ácidos libres de la pepa original.

El estudio del efecto de los aminoácidos libres, importantes precursores del aroma, y el azúcar durante el tostado de las pepas de cacao, a partir de algunos grupos que fueron separados reporto que todos fueron parcialmente destruidos en diferentes razones y que cerca del 50% de los ácidos libres de la pepa original permanecían en la pepa tostada. Luego se demostró que los azúcares reductores son capaces de degradar a los aminoácidos y existe una destrucción caso completa de los azúcares reductores en el tostado (Rejas, 2021, pág. 43).

Este proceso varía entre una temperatura de 120° y 140° y un tiempo estimado de 20 a 40 minutos el objetivo del tostado es cambiar los precursores del sabor y aroma de las semillas para generar sustancias químicas que realmente le brindan el sabor al proceso final.

2.2.13.2 Proceso de Trillado de cacao

El trillado o descascarillado es uno de los pasos más importantes debido a que se separa la cascara del nibs Elkan (2018) en su publicación acerca de la producción del cacao alude:

La eliminación de la cáscara se realiza basada en la diferencia de densidades de la cáscara y el grano. Los granos de cacao son entregados a la máquina, a través de un sistema neumático de transporte. Un tamiz previo separa los granos quebrados de los enteros, antes de que ellos entren en el quebrantador de impacto o de trituración, reduciendo de esta forma la cantidad de pedazos finos. Luego un tamiz clasificador separa la mezcla de granos quebrantados de más grandes a más chicos, en diferentes grupos. Los granos no quebrados pasan forzosamente de nuevo al elevador. Las cascarillas en diferentes grupos de cacao partido son absorbidas por canales de succión, separadas del flujo del aire en las cámaras de expansión.

Este es el siguiente de los pasos en donde básicamente se separa la cascara del cacao y la maquina automáticamente va dividiendo los nibs que están en buen estado y los que están quebrados, esto toma un tiempo aproximado de 30 a 40 minutos.

2.2.13.3 Proceso de Molienda de cacao

Después de eliminar la cáscara de los granos de cacao, resulta necesario moler el cacao Triviño (2017) en su estudio de los parámetros tecnológicos para la industrialización del cacao a fin de obtener productos cosméticos nos mencionan la

El grano de cacao habiendo pasado por dos pasos importantes, el tostado y el descascarillado, el siguiente paso es someterlo a una molienda con el fin de obtener una pasta espesa, muy brillante y extremadamente aromática, aquí la temperatura que aporta el molino ayuda a que se desprenda el alto contenido de grasa presente, haciendo que los fragmentos de cacao sólido se conviertan en una pasta también conocida como masa o licor de cacao (pág. 11).

Con este proceso industrial finalmente se transforma la materia prima y se obtiene los derivados del cacao como lo es el licor de cacao, manteca de cacao, torta etc. Insumos esenciales para la elaboración de diferentes tipos de chocolates.

2.2.14 Envasado

Cumple funciones de gran importancia ya que es el recipiente que protege al producto y permite preservarlo de la contaminación del exterior. Según García y Carrasco (2018) en la publicación de su libro denominado Gestión de productos y promociones en el punto de venta indican que “El envase es el recipiente que tiene contacto directo con el producto específico, con la función de preservarlo de los agentes exteriores, conservarlo y protegerlo” (pág. 11).

El proceso de envasado es aquel que tiene contacto directo con el producto terminado, el envase debe cumplir con características que ayuden a preservar, almacenar y resguardar la calidad del producto terminado sin afectar la humedad del pedido, el tiempo estimado para este proceso de fabricación de licor de cacao es de aproximadamente 20 minutos.

2.2.15 Etiqueta

Por medio de las etiquetas se conoce características y procedencia del producto su objetivo es informar al consumidor y/o clientes que adquieran el producto según a lo que indica Sanzs (2019)

Podemos afirmar que la principal función del etiquetado es servir como medio de comunicación entre el productor de un consumidor de este, ya que a través de la etiqueta se podrán conocer datos como la procedencia, los ingredientes o la fecha de caducidad del producto (pág. 47).

La etiqueta es una gran parte del producto que puede estar visible en el empaque y/o adherida al producto mismo y cuya finalidad es la de brindarle al comprador eficaz información que le posibilite en primera instancia, detectar el producto por medio de su nombre, marca y diseño.

2.2.16 Lotes

Un lote de producción es un lugar específico que contiene la cantidad de productos de producción de una empresa Monsalve (2019) indica en su libro denominado “Programación y control para sistemas productivos y de servicios”

La producción en lotes consiste en la fabricación de un número de artículos idénticos, ya sea para satisfacer un pedido específico o para cubrir una demanda continua. Al finalizar la producción de una tanda, la fábrica y el equipo quedan disponibles para la fabricación de otros productos similares; en la producción en lotes, también se pueden distinguir tres tipos: Un lote que se produce una sola vez, un lote que se produce repetidamente según intervalos irregulares, cuando se presenta la necesidad, un lote que se produce periódicamente a intervalos dados, para satisfacer una demanda constante (pág. 29).

El lote de producción es una cierta unidad de medida de construcción de un grupo que se planifica y se fabrica con alusión a un número de productos fabricados. Esto posibilita establecer los diversos métodos de construcción por separado.

2.2.17 First in first out

Es uno de los métodos más utilizados para llevar un inventario dentro del almacén ya que por medio de este método se sabe cuál es el producto primero en entrar, primero en salir según Triviño (2017)

First in first out, primero en entrar, primero en salir. Es un concepto utilizado en diferentes ámbitos logística (método de gestión del stock para evitar la obsolescencia), contabilidad (valoración de inventarios) y en teoría de colas. Guarda analogía con las personas que esperan en una cola y son atendidas en el orden de llegada. También se la denomina primero en llegar, primero en ser atendido (pág. 32).

El propósito final del procedimiento FIFO es lograr una rotación de existencias en el almacén, dando prioridad a la salida de los productos que más llevan almacenados y tienen las posibilidades de caducarse.

2.3 Marco legal

El presente proyecto tecnológico tiene como base legal los siguientes artículos propuestos:

2.3.1 Constitución de la República del Ecuador

En la octava sección según la Constitución de la República del Ecuador en el Art. 385 el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación tendrá como finalidad:

1. Generar, adaptar y difundir conocimientos científicos y tecnológicos.
2. Recuperar, fortalecer y potenciar los saberes ancestrales.
3. Desarrollar tecnologías e innovaciones que impulsen la producción nacional, eleven la eficiencia y productividad, mejoren la calidad de vida y contribuyan a la realización del buen vivir (Constitución de la Republica del Ecuador, 2008, pág. 173).

Este articulo indica la importancia de utilizar recursos tecnológicos que ayuden a la comunidad poder innovar de alguna manera la producción de procesos de producción permitiendo obtener mayor índice de eficiencia y productividad.

2.3.2 Software libre en Ecuador Decreto 1425

En el Decreto para el software Libre en el Ecuador la Secretaria Nacional de la Administración Publica (2017) establece:

Art. 6.- Evaluación de Software: En caso que no sea posible o pertinente acceder al primer orden de clase de prelación, la entidad requirente deberá justificar la adquisición o desarrollo de tecnologías de otras características a la Secretaria Nacional de la Administración Publica, entidad que evaluara la criticidad del software de acuerdo a los criterios establecidos en el artículo 148 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (pág. 3).

Propuesto lo anterior acerca de la Ley de software libre vigente en Ecuador, se usó dicha ley en la iniciativa tecnológica debido a que por medio de programas de código abierto como PHP y MYSQL ya que fueron lenguajes de programación imprescindible para el desarrollo del software, además ayudo a minimizar precio y costos en el desarrollo.

2.3.3 Norma Técnica Ecuatoriana Voluntaria

El control de calidad del licor del cacao constituye uno de los pasos más importantes para la fabricación del producto. Los frutos aptos para la correcta comercialización son determinados a partir del análisis basado en las normas de calidad ITEM 623.

La pasta de cacao deberá elaborarse bajo condiciones sanitarias apropiadas, con semillas de cacao sanas, limpias, adecuadamente fermentada, descascaradas y desgerminadas, exentas, de acuerdo a las tolerancias vigentes, de residuos de plaguicidas u otras sustancias tóxicas.

La pasta de cacao soluble podrá tratarse, durante su manufactura, con agentes alcalinizantes, como hidróxidos, carbonatos o bicarbonatos de sodio, potasio, magnesio o amonio, siempre que en cualquier caso no excedan de un equivalente de 3,5 % expresado como carbonato de potasio anhidro, calculado sobre base seca y desengrasada, y con agentes neutralizantes como ácido fosfórico, en la dosis máxima de 0,25 % expresado como anhidro fosfórico, ácido cítrico y ácido tartárico en la dosis máxima de 0,50 %, solos o combinados calculados sobre la masa total del producto (INEN, 1988).

Para poder comercializar el licor de cacao deberá ser sometido a ensayos, de acuerdo a las normas ecuatorianas correspondiente al Instituto Ecuatoriano de Normalización.

2.3.4 Aseguramiento de calidad especificación de producto terminado

Para asegurar tener calidad del producto es necesario cumplir normas de todas las especificaciones según las características del licor de cacao, como lo menciona López (2018):

El licor de cacao es un producto obtenido, mediante la molienda de semillas de cacao previamente descascaradas y tostadas, sin la adición de aditivos, la pasta obtenida puede servir para la producción de manteca de cacao y polvo de cacao, o bien para la fabricación de chocolates. El producto es elaborado a partir de semillas de cacao (pág. 1).

Una vez el producto cumpla cada una de las normas podrá estar apto para consumo directo según su periodo de validez que es de 2 años desde la fecha de fabricación, su embalaje original y en buenas condiciones de almacenamiento, lejos de la humedad y fuentes de calor.

2.3.5 Ley de Desarrollo Agrario

Según lo dio a conocer la Comisión de Legislación y Codificación (2004) de acuerdo con lo dispuesto en el número 2 del Art. 139 de la Constitución Política de la República en el capítulo 1 mencionan acerca de los objetivos de la ley en donde:

Art. 1.- ACTIVIDAD AGRARIA. - Para los efectos de la presente Ley, entiéndase por actividad agraria toda labor de supervivencia, producción o explotación fundamentada en la tierra.

Art. 2.- OBJETIVOS. - La presente Ley tiene por objeto el fomento, desarrollo y protección integrales del sector agrario que garantice la alimentación de todos los ecuatorianos e incremente la exportación de excedentes, en el marco de un manejo sustentable de los recursos naturales y del ecosistema.

Art. 3.- POLÍTICAS AGRARIAS. - El fomento, desarrollo y protección del sector agrario se efectuará mediante el establecimiento de las siguientes políticas:

a) De capacitación integral al indígena, al montubio, al afroecuatoriano y al campesino en general, para que mejore sus conocimientos relativos a la aplicación de los mecanismos de preparación del suelo, de cultivo, cosecha, comercialización, procesamiento y en general, de aprovechamiento de recursos agrícolas; b) De preparación al agricultor y al empresario agrícola, para el aprendizaje de las técnicas modernas y adecuadas relativas a la eficiente y racional administración de las unidades de producción a su cargo; c) De implementación de seguros de crédito para el impulso de la actividad agrícola en todas las regiones del país; d) De organización de un sistema nacional de comercialización interna y externa de la producción agrícola, que elimine las distorsiones que perjudican al pequeño productor, y permita satisfacer los requerimientos internos de consumo de la población ecuatoriana, así como las exigencias externas del mercado de exportación (pág. 1).

Este tipo de ley permitirá a los agricultores y empresarios agrícolas poder tener una capacitación integral que les permita poder mejorar los conocimientos de manera relativa para que puedan ser aplicados y ponerlos en práctica en su lugar de trabajo.

3. Materiales y métodos

3.1 Enfoque de la investigación

Este tipo de enfoque abarca una revisión exhausta acerca de información necesaria con respecto al planteamiento del problema como tal, permite llevar a cabo un proceso sistemático a través de métodos de investigación.

3.1.1 Tipo de investigación

El tipo de investigación que se aplicó en la propuesta tecnología es la investigación aplicada y documental.

3.1.1.1 Investigación Aplicada

Dado la finalidad general se logró conseguir una rigurosa aplicación de técnicas y procedimientos que se integró a la construcción de este proyecto, mediante el uso de la investigación aplicada se logró obtener conocimientos para poder cumplir con el alcance del proyecto según lo dispone la Secretaria General de la OECD (2018)

La investigación aplicada consiste en trabajos originales realizados para adquirir nuevos conocimientos; sin embargo, está dirigida fundamentalmente hacia un objeto o propósito específico práctico. Este tipo de investigación se emprende para determinar los posibles usos de los resultados de la investigación básica, o para determinados. Este tipo de investigación implica la consideración de todo el conocimiento existente y su profundización, en un intento de solucionar problemas

específicos. En el sector empresas, el paso de la investigación básica e investigación aplicada vendrá dado generalmente por la preparación de un nuevo proyecto para explorar los resultados prometedores obtenidos en el marco de un programa de investigación básica (pág. 54).

Este tipo de investigación permitió poder analizar, organizar y aplicar toda la recolección de información dentro del proyecto, con un nivel de profundización existente, enfocados en la búsqueda de información que tuvo como propósito determinar los posibles resultados.

3.1.1.2 Investigación Documental

Bilbao (2020) en su libro de Investigación y Educación Superior indica las diferentes tipos de investigación en donde define la importancia de cada una "En la

documentación documental se determina el significado y la validez de los datos que contiene el documento que se considera auténtico” (pág. 56). Este tipo de investigación ayudo a obtener información de expertos como lo son las normas dispuestas por el Instituto Ecuatoriano de Normalización ayudando en el proceso de desarrollo investigativo para las normas de calidad del licor de cacao.

3.2 Metodología

En el presente proyecto “Sistema web para la producción de licor de cacao de aroma fino” se utilizó la metodología XP, la misma que cuenta con cuatro fases que hará funcional el sistema web estas son: planificación, diseño, código y pruebas a continuación se detallan los procesos que intervinieron.

3.2.1 Extreme Programming (XP)

La metodología XP es basada en pruebas y errores con el fin de obtener un software eficiente que sea de satisfacción del cliente, reduciendo el costo del cambio de los requerimientos en cada etapa del ciclo de vida del sistema. La cual está basada en la simplicidad y la realimentación del código desarrollado, como lo indican Ramos, Moriega, Laínez y Durango en su libro denominado “Curso de Ingeniería de Software” (2017):

La metodología XP se considera una metodología leve de desarrollo de software. Esta es clasificada como un sistema de prácticas que la comunidad de desarrolladores de software viene evolucionando para resolver los problemas de entregas de software de calidad rápidamente, y poder alcanzar las necesidades de negocio que siempre cambian. Esta surgió a partir de ideas de Kent Beck y Ward Cunningham y que fue utilizada por primera vez en un proyecto pilote en marzo de 1996, del cual el propio Beck formaba parte. Lo de Extreme del nombre de la metodología se debe al hecho de que esta emplea al extremo, las buenas prácticas de la ingeniería de software (pág. 211).

De la misma manera Gómez y Morelada (2020) dan a conocer el que la metodología Programación Extrema XP “Tiene un único objetivo ser capaz de responder de una forma rápida y de calidad a las exigencias de los clientes por lo

tanto la satisfacción del cliente (pág. 45)". Se seleccionó este modelo para el desarrollo de software, porque permitió tener un constante desempeño de los incrementos del proyecto, ya que se fijan las actividades y permite avanzar de manera rápida, este modelo ayuda a generar un software en etapas tempranas es uno de los modelos más flexibles en proyecto a corto tiempo consta de cuatro fases que son planificación, diseño, desarrollo y pruebas que a continuación se detallan:

3.2.1.1 Planificación

En esta fase se reúne toda la información acerca del proyecto y se decide que, como, quien y cuando se hará cada entregable. Es decir, es la etapa en donde se recopiló todos los requerimientos del proyecto mediante una entrevista a especialistas. Hilasaca y Peralta (2020) plantean la fase de planificación "como un diálogo continuo entre las partes involucradas en el proyecto, incluye al cliente, a los programadores y a los coordinadores (pág. 8)." Esta fase permitió definir cuáles serían los roles del aplicativo definiendo cada uno de sus componentes y cómo interactúan con cada componente con el único objetivo de tener un posible escenario del sistema.

Recopilación de información

La recolección de la información se realizó mediante la observación de campo, para medir eventos que se generan al momento de realizar la información acerca del proceso de producción del licor de cacao.

- **Actores o Roles que intervienen en el Sistema**

Hay tres actores que intervienen en el proceso de control de registro de la producción del licor de cacao, cada uno de ellos participara en los diferentes casos de uso del sistema dichos actores son administrador, usuario y cliente.

Administrador: Como rol de administrador podrá crear, modificar y eliminar usuarios y parámetros del sistema.

Actor Empleado: Su rol es de ser la persona encargada de digitalizar y visualizar la información de compras, clientes, proveedores, ver reportes específicos de la producción y cada uno de los procesos.

Cliente: Como usuario cliente podrá iniciar sesión, registrar y visualizar cada uno de sus pedidos.

Historias de Usuarios: Las historias de usuarios detallan de manera general la función del software de manera escrita, a continuación, se detallan cada una de las tareas que el usuario aporta al sistema web (Tabla 3).

3.2.1.2 Diseño

Esta etapa consiste en el diseño y elaboración de diagramas, se utilizó casos de uso y diagramas de secuencia de manera menos complicada para que se logre conseguir un diseño fácil, entendible e implementarle para ahorrar tiempo en el proceso de desarrollo.

- **Diagramas de casos de Uso**

Este tipo de diagrama sirven para especificar las relaciones que tienen los diferentes actores con las funcionalidades del sistema Gonzales (2018) hace referencia y da su punto de vista acerca de los elementos que debe tener estos diagramas.

El diagrama de casos de uso representa la forma en que un cliente (actor) opera con el sistema en desarrollo, además de la forma, tipo y orden en que los elementos interactúan (operaciones o casos de uso). Un diagrama de casos de uso consta de los siguientes elementos: Actor, relaciones de uso, herencia, comunicación y elementos (pág. 5).

A continuación, se detallan los casos de uso del sistema web para la producción de licor de cacao de aroma fino, los cuales permiten explicar las funciones del sistema.

- Caso de uso General: En este caso de uso se puede observar la relación entre los actores y el sistema web (Figura 1).
- Caso de uso Administrador: Aquí podemos evidenciar las funcionalidades como usuario administrador dentro el sistema (Figura 2).
- Caso de uso Empleado: Este caso de uso especifica las funciones que tiene como rol de empleado secretaria (Figura 3).
- **Diagrama de Secuencia**

Este tipo de diagrama son de gran ayuda porque a describir la interacción de los bloques de manera más clara de cómo va a quedar el funcionamiento del sistema Gomez y Moraleda (2020) en su libro Programación a la ingeniería del software manifiestan la importancia de este tipo de diagramas.

Los diagramas de secuencia muestran el flujo de mensajes (es decir la forma en que se invocan) entre objetos para un determinado caso de uso. Los diagramas de secuencia ponen especial énfasis en el orden y el momento en que se envían los mensajes a los objetos. El propio diagrama explica la secuencia de llamadas que se producen entre los objetos que intervienen. Pueden tener mayor o menor detalle y representar diferentes llamadas a diferentes objetos (pág. 260).

Este tipo de diagramas permiten poder describir básicamente los mensajes que intercambian los objetos en bloques de manera clara y concisa (Figura 4).

- **Diagrama de Clase**

Águila (2019) en su libro denominado Ingeniería de requisitos detalla de manera puntual, la importancia de este tipo de diagramas y las relaciones con las tablas de la base de datos en donde diseñan claramente la estructura del sistema a desarrollar.

El diagrama de clases también lista los atributos asociados a cada clase en la sección central del rectángulo. Cuando los diagramas de clases se utilizan para

análisis o diseño orientados a objetos, la sección inferior del rectángulo muestra normalmente las operaciones, o comportamientos que un objeto de la clase puede realizar (pág. 102).

En esta etapa se detallarán las relaciones de las tablas y campos de la base de datos que permite el funcionamiento y almacenamiento de la información del sistema (Figura 17).

3.2.1.3 Desarrollo

En esta fase del proyecto es importante la presencia del cliente ya que es indispensable en las distintas fases de XP tal como lo dan a conocer Ramirez, Branch y Jimenez (2019) en el artículo de la revista Politécnica.

La codificación se realiza en parejas, es estandarizada por el equipo de trabajo. Además, se realizan liberaciones frecuentes de versiones. Por último, están las pruebas funcionales, donde se evalúa si la historia de usuario fue implementada correctamente (Acceptance tests). También, se realizan las pruebas unitarias que deben ser verificadas para todo el código del proyecto (pág. 58).

Se procedió a la codificación de los módulos de la aplicación para su respectivo funcionamiento de forma correcta la cual debe incluir la historia de usuarios previamente proporcionado por el cliente durante la etapa del desarrollo.

3.2.1.4 Pruebas

Estas son creadas en base a la historia de usuario durante el ciclo de desarrollo, en caso de que fallen en las pruebas mencionar la prioridad la cual indica que debe ser considerada hasta que pasen las pruebas. Se utilizaron pruebas de interfaz lo cual permitieron verificar si cumplen o no con los requerimientos del sistema y necesidades del cliente, se evaluaron según los módulos del proyecto para verificar su funcionamiento (Tabla 15). También se utilizó pruebas que evalúan todo el funcionamiento del sistema como son las pruebas de caja negra que ayudo a la búsqueda de errores en la interfaz.

3.2.2 Recolección de datos

A continuación, se detallan los recursos que intervinieron en el desarrollo del sistema.

3.2.2.1 Recursos

En la propuesta tecnológica se analizaron diversos recursos a emplear a nivel de hardware y software.

- **Recursos tecnológicos**

Se detallaron todos los recursos tecnológicos para la utilización del sistema web (Tabla 1).

- **Recursos humanos**

En la siguiente tabla se muestran las personas encargadas en la realización del sistema web y las personas que intervinieron en el proceso de la documentación (Tabla 2).

3.2.2.2 Métodos y Técnicas

Para realizar el presente proyecto de investigación se utilizó el método inductivo y se realizará la técnica de entrevista que permitirán construir, aplicar y comprobar los resultados que detallamos a continuación:

3.2.2.2.1. Método inductivo

Este tipo de método permitió llegar a una conclusión general que se basa en resultados, Rodríguez (2020) indica que “El método inductivo se basa en la aplicación de aspecto particulares a algo más general, además de ser un procedimiento de sistematización que a partir de resultados particulares, intenta buscar posibles relaciones generales. Se basa en la observación y la experimentación” (pág. 45). Este método ayudo a recopilar información de temas y hechos relacionados de acuerdo con la problemática de la propuesta sistema web

para el control y monitoreo de la producción de licor de cacao de aroma fino, también conocer y comparar los diferentes puntos de vista de experto entrevistado para extraer y emitir las conclusiones de los respectivos datos recolectados.

3.2.2.2.2. *Entrevista*

Se define como un instrumento fundamental de recolección de datos de manera específica que ayude de tal manera agrupar información necesaria para el desarrollo del software tal como lo expresa el autor Cuadrado (2017)

La entrevista es un texto periodístico en el que un periodista hace una serie de preguntas a una persona para que se den a conocer sus ideas y pensamientos sobre un determinado tema. Normalmente, la persona entrevistada es de cierta relevancia y posee información de calidad sobre el asunto tratado (pág. 81).

Se considera la entrevista como una técnica primordial cuyo objetivo es obtener información de especialistas en el tema ya que me permitió poder interactuar a través de ocho preguntas abiertas realizadas al ingeniero agrónomo Darwin PowChonLong docente universitario de la Universidad Agraria del Ecuador sede Guayaquil, con la finalidad de poder conocer más a detalle información general y conocer las necesidades de cada uno de los procesos de producción de licor de cacao (Figura 13).

Según la entrevista realizada al especialista en el tema el ingeniero agrónomo indicó que él sí está de acuerdo con la utilización de un software como herramienta de apoyo en el proceso de producción del licor de cacao ya que este ayudaría a optimizar cada uno de los tiempos de los procesos de producción ya que va a generar tener un control riguroso y que la información sea real, así garantizar la calidad del producto. Y también tener controlando los procesos de producción ya que el sistema va a permitir que no se excedan los tiempos de cada proceso y por ende tener algún tipo de pérdida o más que todo la calidad final del producto porque el amargor va a variar.

4. Resultados

4.1 Identificación de información actual del proceso de producción

Como resultado de esta propuesta tecnológica se analizaron los diferentes procesos para la obtención del licor de cacao mediante la utilización de la entrevista a un especialista en el tema el ingeniero agrónomo Darwin PowChonLong, también se aplicó una exhaustiva investigación de levantamiento de información para determinar cuáles eran las necesidades para poder llevar un correcto control y monitoreo de los procesos.

Para cumplir con el primer objetivo se pueden resaltar los resultados que se detallan en la entrevista pregunta 1 (Figura 14) ya que muestran una aceptación por parte del especialista en donde indica que el software ayudara a optimizar los tiempos de los procesos y generar tener un control riguroso de toda la información.

4.2 Diseño del sistema web con herramientas UML

Con la ayuda de herramientas de diagramación se logró desarrollar los diferentes esquemas necesarios para tener una perspectiva más precisa con respecto al cumplimiento de pasos a llevar a cabo con cada uno de los procesos definidos, para poder así avanzar con la respectiva codificación y poder cumplir los objetivos establecidos. En esta propuesta tecnológica se trabajó con casos de uso, historias de usuario y diagramas de secuencia.

En cuanto la programación del software se trabajó con varios lenguajes de programación como PHP, JAVA, CSS, HTML, MYSQL, todos ellos fueron indispensables para facilitar la programación del software. Aplicando la metodología XP para el desarrollo de esta propuesta se obtuvo el cumplimiento de cada una de las funcionalidades del software de la mejor manera posible logrando la culminación con éxito de cada uno de ellos.

4.3 Codificación del sistema web de control y monitoreo de cacao

Para la finalización total de la propuesta tecnológica se cumplió a cabalidad con el último objetivo planteado ya que se logró obtener con éxito el software. El siguiente paso fue elaborar las respectivas pruebas el cual permitió poder tener un resultado factible y verificar que todos los procesos se estén cumpliendo de manera adecuada según lo planteado.

También se llevó a cabo una encuesta de satisfacción donde en la tabulación respectiva se muestra la gran aceptación del proyecto, debido a que cumple con las expectativas y los beneficios que tendrán los usuarios.

5. Discusión

En primer lugar, tenemos las respuestas que fueron respondidas por expertos en el tema, esto ayudo a determinar que es necesario tener un sistema que nos permita poder controlar y monitorear los procesos de fabricación de licor de cacao, esta propuesta de sistema es de gran ayuda para que otros productores se animen a utilizar una página web en su negocio. En la actualidad la empresa Unión de Organizaciones Campesinas Cacaoteras (UNOCACE) ubicada en Milagro implemento un sistema web para la gestión productiva del cacao, el sistema consiste en la implementación de una aplicación que facilite el registro y accesos de toda la información de producción, con el fin de brindar una mejora en sus registros y reportes para la toma de decisiones.

De la misma manera lo hizo ESPINCOCOA una cacaotera ubicada en el cantón de Naranjal que implemento un sistema web para mejorar la gestión y control de todos los procesos operativos y dar a conocer con exactitud las actividades realizadas.

Según el debate realizado se pudo llegar a una conclusión de que el desarrollo del sistema web para el control y monitoreo de licor de cacao es mejor por las cualidades que ofrece, ya que no solamente permite monitorear cada uno de los procesos de fabricación, sino que también controla que la materia prima cumpla con todos los requisitos y normas de calidad según el Instituto Nacional de Normas Ecuatoriano, adicional genera una etiqueta según los lotes de almacenamiento y cada una de sus especificaciones.

6. Conclusiones

Esta propuesta tecnología tiene como finalidad mejorar los procesos de producción licor de cacao en donde se procedió con diferentes fases llevar a cabo dicho proyecto:

- Se logró identificar herramientas tecnológicas que ayudó y permitió entender cada proceso de producción del licor de cacao en donde por medio de un calendario se podrá monitorear cada pedido solicitado por los clientes según la fase de elaboración.
- El modelo que se diseñó en la base de datos ayudó a tener toda la información almacenada que existe en la cacaotera, permitiendo tener un funcionamiento y acceso seguro y también hacer más fácil las consultas.
- Es una herramienta innovadora que se destaca por su rigurosa información detallada en cada uno de los módulos que componen el sistema permitiendo mejorar la perspectiva a los productores de licor de cacao.

7. Recomendaciones

Como recomendación de la propuesta tecnológica, y que pueda ser usada de manera eficiente se debe tener en consideración los siguientes aspectos que se detallan a continuación:

- Dar capacitaciones al personal que utilizará el software para que pueda familiarizarse con los procesos.
- Utilización de herramientas de tecnología que ayuden a identificar todos los procesos.
- Que el usuario pueda controlar y monitorear sus pedidos.
- Aumentar procesos para poder controlar todos los derivados del licor de cacao.
- Cambio de tecnología web a tecnología móvil.

8. Bibliografía

- Aguila, I. (2019). *Ingeniería de requisitos*. Universidad de Almeria. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=8rSwDwAAQBAJ&pg=PA102&dq=que+es+un+diagrama+de+clase&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj8sPM2ID2AhW4RjABHWieDW8Q6AF6BAgFEAI#v=onepage&q=que%20es%20un%20diagrama%20de%20clase&f=false>
- Aguirre, S. (2020). *PHP - Programación Orientada a Objetos – Vol.1: Clases, objetos y métodos*. Buenos Aire: RedUsers. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=pZ7uDwAAQBAJ&pg=PT1&dq=orientadas+a+objetos+programacion.pdf&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiKs_rFjqbtAhWsQzABHUmSCTg4ChDoATADegQIBhAC#v=onepage&q=orientadas%20a%20objetos%20programacion.pdf&f=false
- Aguirre, S. (2021). *Framework Total. Crea APPs desde Cero con Laravel + Bootstrap + MySQL - Vol.1*. Buenos Aires: RedUsers. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=bvs-EAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=bootstrap+concepto+en++programacion&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjCol_-hrD0AhXxTDABHbUnDm4Q6AF6BAgDEAI#v=onepage&q=bootstrap%20concepto%20en%20%20programacion&f=false
- Alvarado, R., & Peñafiel, G. (2019). Crecimiento Economico del Cacao Ecuatoriano. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*. Obtenido de <https://www.eumed.net/rev/oel/2019/12/crecimiento-cacao-ecuador.html>

- Anecacao. (2019). *Sector Exportador de Cacao*. Obtenido de <http://www.anecacao.com/index.php/es/estadisticas/estadisticas-actuales.html>
- Arias, Á. M. (2017). *Aprende Programación Web con PHP y MySQL*. IT Campus Academy. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=mP00DgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA13&dq=que+es+php&ots=DMNIIAbLq-&sig=xygUwcCWckv6D6wlmnozZ9u6C44#v=onepage&q=que%20es%20php&f=false>
- Arroyo, C. (2019). *Programación en Java I*. Buenos Aires. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=otysDwAAQBAJ&pg=PA31&dq=herramientas+de+programacion&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjJ2IDtv4T1AhXP SzABHVFzBxAQ6AF6BAgGEAI#v=onepage&q=herramientas%20de%20programacion&f=false>
- Avila, R. (2019). *Del Bit a las redes sociales*. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=61G_DwAAQBAJ&pg=PT88&dq=que+es+un+hosting&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjM47iVmLD0AhXsSjABHT_7DsIQ6AF6BAgDEAI#v=onepage&q=que%20es%20un%20hosting&f=false
- Barrera, E. (2018). *Sistema web de multiplataforma de gestion de seleccion del personal del area de Talento Humano*. Cuenca. Obtenido de <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7939/1/13677.pdf>
- Bilbao, J. E. (2020). *Investigación y Educación Superior*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=W67WDwAAQBAJ&pg=PA56&dq=investigacion+documental&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiE0vHu1bv0AhVPm>

GoFHdv4B9EQ6AF6BAgIEAI#v=onepage&q=investigacion%20documental
&f=false

Blanco, N., Montané, L., & Carmen, M. (2017). Sistemas Gropware Ppara el diseño de diagramas de clases UML en Ambientes Tactiles. *Pistas Educativas*, 39, 48-65. Obtenido de <http://www.itc.mx/ojs/index.php/pistas/article/view/1081/877>

Bonilla, M., & Vera, J. (2019). Características FlisicoquimicasS Y Colorimetricasde licores de cacao obtenidos de los clones TCS 06, FEAR 5 Y FSV 41. *LIMENTECH CIENCIA Y TECNOLOGÍA ALIMENTARIA*, 40-59. Obtenido de https://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/ALIMEN/article/view/4001/2259

Cabrera, A., & Gomez, O. (2016). Estado del arte en el desarrollo de aplicaciones web basado en ingeniería dirigida por modelos. *ECOCIENCIA*, 65-82. Obtenido de <http://ecociencia.ecotec.edu.ec/upload/php/files/febrero17/04.pdf>

Carrión, R., Noriega, A., & Del Catillo, D. (2019). *Usando XAMPP con Bootstrap y WordPress*. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=pP-uDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Celaya, A. (2019). *Creación de página web HTML5*. ICB, S.L. (Interconsulting Bureau S.L.). Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=tSBvDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=html5.PDF&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwjx6vejtrfvAhUh1IkKHUTFCaK4WhDoATADegQIBRAC#v=onepage&q&f=false>

- Comisión de Legislación y Codificación. (2004). *CODIFICACIÓN DE LA LEY DE DESARROLLO AGRARIO*. Quito. Obtenido de <https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2008/6617.pdf>
- Constitución de la Republica del Ecuador. (2008). *Constitución de la Republica del Ecuador*. Obtenido de <https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec030es.pdf>
- Cordova, M. (2019). *Propuesta estrategica para la comercializacion del cacao organico en grano en la Provincia Satipo*. Peru. Obtenido de <https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/3385/TESIS-MAESTRIA-CIENCIAS%20AGRARIAS-2019-CORDOVA%20DAMIAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cuadrado, A. (2017). *Manual. Competencia clave. Comunicación en lengua Castellana. Nivel III*. CEP. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=zutCDwAAQBAJ&pg=PA81&dq=que+es+la+entrevista&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi58M2Lpsb0AhXBRzABHWBYATAQ6AF6BAgGEAI#v=onepage&q=que%20es%20la%20entrevista&f=false>
- Elkan, M. (Junio de 2018). *blogspot*. Obtenido de [blogspot: http://producciondemandarina.blogspot.com/2018/06/cacao.html](http://producciondemandarina.blogspot.com/2018/06/cacao.html)
- Ganchozo, D., & Zambrano, G. (2018). *Sistema web de procesamiento de informacion de los pequeños productores del cacao del canton Bolivar*. Calceta. Obtenido de <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/863/1/TTC11.pdf>
- Garcia, E., & Carrasco, S. (2018). *Gestión de productos y promociones en el punto de venta*. Madrid. Obtenido de

<https://books.google.com.ec/books?id=LrlZDwAAQBAJ&pg=PA13&dq=que+es+la+etiqueta+de+un+producto&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwirwvio7LL0AhVzSzABHVbmCbMQ6AF6BAgKEAl#v=onepage&q=que%20es%20la%20etiqueta%20de%20un%20producto&f=false>

García, R., Quevedo, J., & Socorro, A. (2019). Valoración de estado Agronómico de las plantaciones de cacao nacional en el Ecuador . *Científica Multidisciplinaria*, 110 -119. Obtenido de <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/140/220>

Gomez, S., & Moraleda, E. (2020). *Aproximación a la ingeniería del software*. Centro de Estudios Ramon Areces SA. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=8wnUDwAAQBAJ&pg=PA260&dq=que+es+un+diagrama+de+secuencia&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwis8aCKzoD2AhX7QjABHennCzEQ6AF6BAgDEAl#v=onepage&q=que%20es%20un%20diagrama%20de%20secuencia&f=false>

González, I. (2018). *Market Cart App: aplicación móvil para la gestión de compra de víveres en línea*. Bogotá. Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/8660/pdf>

Hilasaca, E., & Peralta, J. (2020). *Desarrollo de un sistema de control de inventario para pymes comercializadoras aplicando la metodología personalizada de XP*. Tesis, Universidad Peruana Unión, Ingeniería en Sistemas, Juliaca. Obtenido de http://200.121.226.32:8080/bitstream/handle/20.500.12840/3930/Jhonny_Trabajo_Bachiller_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y

INEN. (1988). *Norma Técnica*. Ecuador. Obtenido de <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/623.pdf>

- Leal, J., Rodríguez, J., & Gallardo, O. (2018). 2.1.3 Fertilización: software para la automatización del proceso de fertilización de los suelos gremio cacao cultores. *MundoFecs*, 25-29. Obtenido de <https://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/mundofesc/article/view/289/436>
- Leal, J., Rodríguez, J., & Gallardo, O. (2018). Fertilización: software para la automatización del proceso de fertilización de los suelos gremio cacao cultores. *MundoFecs*, 25-29. Obtenido de <https://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/mundofesc/article/view/289/436>
- López, E. (2018). *Aseguramiento de calidad especificación de producto terminado*. Cofina. Obtenido de <https://cofinacocoa.com/wp-content/uploads/2018/07/EAC-005-Licor-de-Cacao-Natural.pdf>
- Luna, Peña, lacono. (2018). *Programación Web Full Stack - MySQL: Desarrollo frontend y backend*. Argentina: RedUsers. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=WyBFDwAAQBAJ&pg=PA3&hl=es&source=gbs_selected_pages&cad=2#v=onepage&q&f=false
- Martin, D. (2019). *Chocolate para tu bienestar*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=wovODwAAQBAJ&pg=PA43&dq=licor+de+cacao&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj1YlKjub0AhURSjABHesODw4Q6AF6BAgGEAI#v=onepage&q=licor%20de%20cacao&f=false>
- Mauleón, M., & Prado, M. (2021). *Logística Inbound: Tomo I de Logística para Siglo XXI*. (E. D. Santos, Ed.) Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=wHcZEAAAQBAJ&pg=PR41&dq=en>

vase++definicion&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwit9avWYbL0AhUjTTABHZKh
CDYQ6AF6BAgIEAI#v=onepage&q=envase%20%20definicion&f=false

Monsalve, G. (2019). *Programación y control para sistemas productivos y de servicios*. Medellín. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=JyLdDwAAQBAJ&pg=PA29&dq=que+es+un+lote+de+produccion&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjY0dzFt7b0AhVxmMoFHYmgBtYQ6AF6BAgHEAI#v=onepage&q=que%20es%20un%20lote%20de%20produccion&f=false>

OECD. (2018). *Manual de Frascati 2015 Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental: Guía para la recopilación y presentación de información sobre la investigación y el desarrollo experimental*. OECD Publishing. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=2RN-DwAAQBAJ&pg=PA54&dq=investigacion+aplicada+2015&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj22fGM79fgAhVGuVkkHSx6CDUQ6AEIJzAA#v=onepage&q&f=false>

Oracle. (2019). *Manual de referencia de MySQL 8.0 capítulo 1: Información general*. Obtenido de MySQL: <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/introduction.html>

Parada, O., & Veloz, R. (2021). Análisis socioeconómico de productores de cacao, localidad Guabito, provincia Los Ríos, Ecuador. *Ciencias Holguín*, 27, 12. Obtenido de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1815/181565709001/181565709001.pdf>

- Ramírez Casco, A. d. (2018). Reconocimiento de los costos ocultos para una adecuada administración de la materia prima. *SIGMA*. Obtenido de <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/Sigma/article/view/1252/922>
- Ramirez, D., Branch, J., & Jimenez, J. (2019). Metodología de desarrollo de software para plataformas educativas robóticas usando ROS-XP. *Revista Politécnica*, 71. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/6078/607867636006/607867636006.pdf>
- Ramos, D., Noriega, R., Lainez, J., & Durango, A. (2017). *Curso de Ingeniería de Software: 2ª Edición*. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=G2Q4DgAAQBAJ&pg=PA94&dq=modelo+incremental+desarrollo+de+software&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjZ h4OG8bv0AhXKIGoFHSgNCHEQ6AF6BAgGEAl#v=onepage&q=modelo%20incremental%20desarrollo%20de%20software&f=false>
- Reglamento de adquisición de Software Libre. (2017). *El comercio*. Obtenido de El comercio: https://www.elcomercio.com/wp-content/uploads/old/uploads/files/2017/05/24/Decreto-1425-2017_mayo_prelacion.pdf
- Rejas, V. (2021). Cambios fisicoquímicos y organolépticos en el tostado del cacao. *Revista de Investigación*, 5. Obtenido de <https://www.revistaingenieria.org/index.php/revistaingenieria/article/view/75/176>
- Riccardi, Y., Vega, R., & Miyares, E. (2018). Aplicación del Responsive Web Design en la creación e implementación del sitio Web del Centro de Histoterapia Placentaria. *Revista Cubana de Informática Médica*, 17-27. Obtenido de <https://www.researchgate.net/profile/Yanitza->

Sabatier/publication/331012211_Application_of_Responsive_Web_Design_in_the_creation_and_implementation_of_the_website_of_the_Placental_Histotherapy_Center/links/5e2706534585150ee775c156/Application-of-Responsiv

Rodríguez, Y. (2020). *Metodología de la investigación*. Mexico. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=x9s6EAAAQBAJ&pg=PA45&dq=m%C3%A9todo+inductivo+y+deductivo&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi6qt3Hm8b0AhXwTTABHZwVD9YQ6AF6BAgLEAI#v=onepage&q=m%C3%A9todo%20inductivo%20y%20deductivo&f=false>

Sanzs, I. (2019). *Envasado, acondicionado y embalaje de productos alimentarios (INAD012PO). Especialidades formativas*. CEP. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?id=MZCYDwAAQBAJ&pg=PA47&dq=que+es+una+etiqueta+de+un+producto&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiCsl_zvLb0AhXeIGoFHSIzA_AQ6AF6BAgHEAI#v=onepage&q=que%20es%20una%20etiqueta%20de%20un%20producto&f=false

Sebastián, & Gómez, E. M. (2020). *Aproximación a la ingeniería del software*. Centro de Estudios Ramon Areces. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=8wnUDwAAQBAJ&pg=PA45&dq=metodologia+xp+ingenieria+de+software&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwj99p6czqj1AhWuQzABHZXwASYQuwV6BAgKEAg#v=onepage&q=metodologia%20xp%20ingenieria%20de%20software&f=false>

Sierra, A., & Espinoza, M. (2018). Análisis comparativo entre ASP.NETy PHP. *Revista UIDE*. Obtenido de <http://201.159.222.115/index.php/innova/article/view/474/616>

Triviño, J. (2017). *Estudio de los parametros tecnologicos para la industrializacion del cacao a fin de obtener productos cosméticos(Tinte para Cabello).*

UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO, Quevedo. Obtenido de

<https://repositorio.uteq.edu.ec/bitstream/43000/2180/1/T-UTEQ-0023.pdf>

World Wide Web. (2017). *World Wide Web.* Obtenido de HTML 5.2:

[https://html.spec.whatwg.org/multipage/introduction.html#a-quick-](https://html.spec.whatwg.org/multipage/introduction.html#a-quick-introduction-to-html)

[introduction-to-html](https://html.spec.whatwg.org/multipage/introduction.html#a-quick-introduction-to-html)

Yepez, C. (2017). *Desarrollo de un sistema de control micoproduccion de cacao.*

Quito.

Obtenido

de

[http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9450/1/T-UCE-0011-](http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9450/1/T-UCE-0011-306.pdf)

[306.pdf](http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/9450/1/T-UCE-0011-306.pdf)

9. Anexos

Tabla 1. Recursos Tecnológicos

Nombre/Descripción	Cantidad	Valor total/dólares
Laptop	1	500
Internet	1	25
Dominio y hosting	1	0
Lenguajes/programación	1	0
Framework	1	0
Xampp	1	0
Total		\$525.00

Resultado Recursos Tecnológicos
Ortiz, 2022

Tabla 2. Recursos Humanos

Nombres	Cantidad de meses	Valor total/dólares
Autor	4	1700
Tutor	4	0
Total		1700

Resultado Recursos Tecnológicos
Ortiz, 2022

9.1 Anexo 1. Historias de Usuarios

Tabla 3. Autenticar Usuario

Historia de Usuario	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL Y MONITOREO DE LA PRODUCCIÓN DE LICOR DE CACAO DE AROMA FINO	
Numero de Historia	Autenticar Usuario
Usuario	Administrador, Empleado (secretaria)
Fecha de Inicio	06/12/2021
Fecha Fin	08/12/2021
Prioridad en negocio	Alta
Desarrollo en negocio	Alta
Descripción de la historia	Posibilita el ingreso al sistema web de un usuario registrado y con los accesos de según su papel (Administrador, secretario, cliente).
Anotaciones	Los datos que se ingresan deben ser válidos.

Historia de Usuario Autenticar Usuario
Ortiz, 2022

Tabla 4. Administrar

Historia de Usuario	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL Y MONITOREO DE LA PRODUCCIÓN DE LICOR DE CACAO DE AROMA FINO	
Numero de Historia	Administrar
Usuario	Administrador
Modificación de historia	10/12/2021
Prioridad en negocio	Alta
Desarrollo en negocio	Alta
Descripción de la historia	Posibilita la construcción, modificación y eliminación de cuentas de personas, usuario, clientes y proveedores. La información que se requiere ingresar para ingresar una persona, usuario, clientes y proveedor son: nombre, apellido, rol, id, número de identificación, celular, email, teléfono.
Anotaciones	Los datos que se ingresan deben ser válidos.

Historia de Usuario Administrar
Ortiz, 2022

Tabla 5. Administrar Información

Historia de Usuario	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL Y MONITOREO DE LA PRODUCCIÓN DE LICOR DE CACAO DE AROMA FINO	
Numero de Historia	Administrar Información
Usuario	Administrador, empleado (secretaria)
Modificación de historia	13/12/2021
Prioridad en negocio	Alta
Desarrollo en negocio	Alta
Descripción de la historia	Posibilita registrar, modificar y eliminar datos de proveedores y clientes, consulta los productos en stock que se van registrando en las compras
Anotaciones	Los datos que se ingresan deben ser válidos.

Historia de Usuario Administrar Información
Ortiz, 2022

Tabla 6. Administrar Pedido

Historia de Usuario	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL Y MONITOREO DE LA PRODUCCIÓN DE LICOR DE CACAO DE AROMA FINO	
Numero de Historia	Administrar Pedido
Usuario	Administrador, secretaria
Modificación de historia	16/12/2021
Prioridad en negocio	Alta
Desarrollo en negocio	Alta
Descripción de la historia	Da de alta los pedidos, selecciona el cliente y agrega la cantidad de cajas de licor de cacao.
Anotaciones	Los datos que se ingresan deben ser válidos.

Historia de Usuario Administrar Pedido
Ortiz, 2022

Tabla 7. Administrar Calidad del Producto

Historia de Usuario	
SISTEMA WEB PARA EL CONTROL Y MONITOREO DE LA PRODUCCIÓN DE LICOR DE CACAO DE AROMA FINO	
Numero de Historia	Administrar Calidad del producto
Usuario	Administrador, secretaria
Modificación de historia	21/12/2021
Prioridad en negocio	Alta
Desarrollo en negocio	Alta
Descripción de la historia	Posibilita el registro del producto con sus parámetros de calidad, número de lote, cantidad.
Anotaciones	Los datos que se ingresan deben ser válidos.

Historia de Usuario Administrar Calidad de producto
Ortiz, 2022

9.2 Anexo 2. Casos de Usos

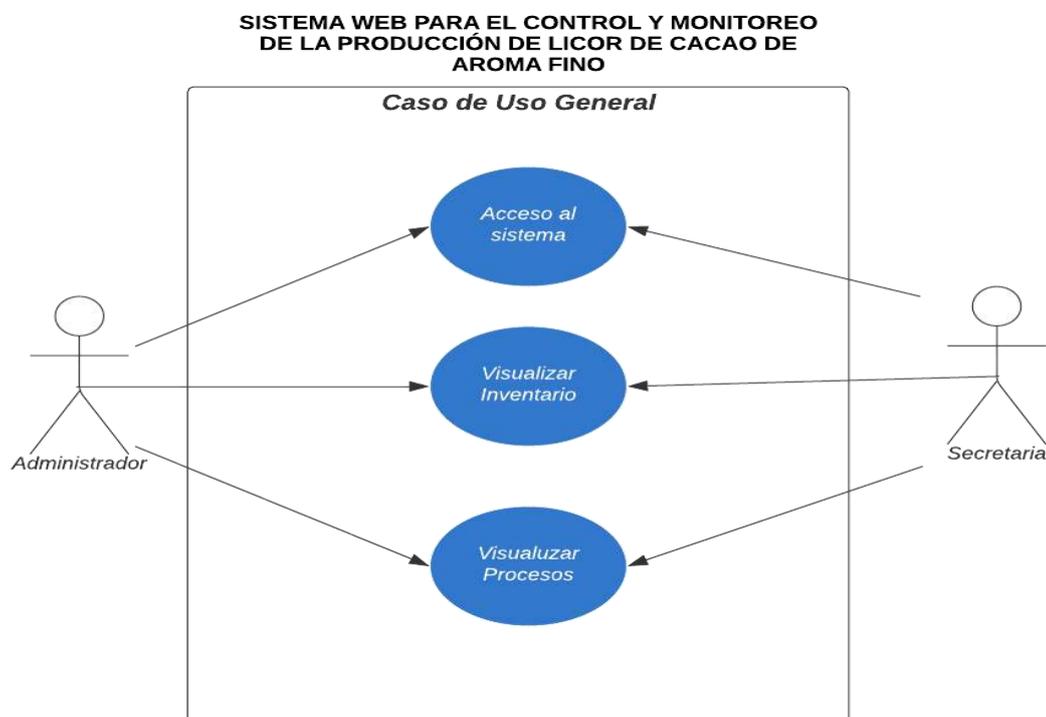


Figura 1. Caso de Uso General
Ortiz, 2022

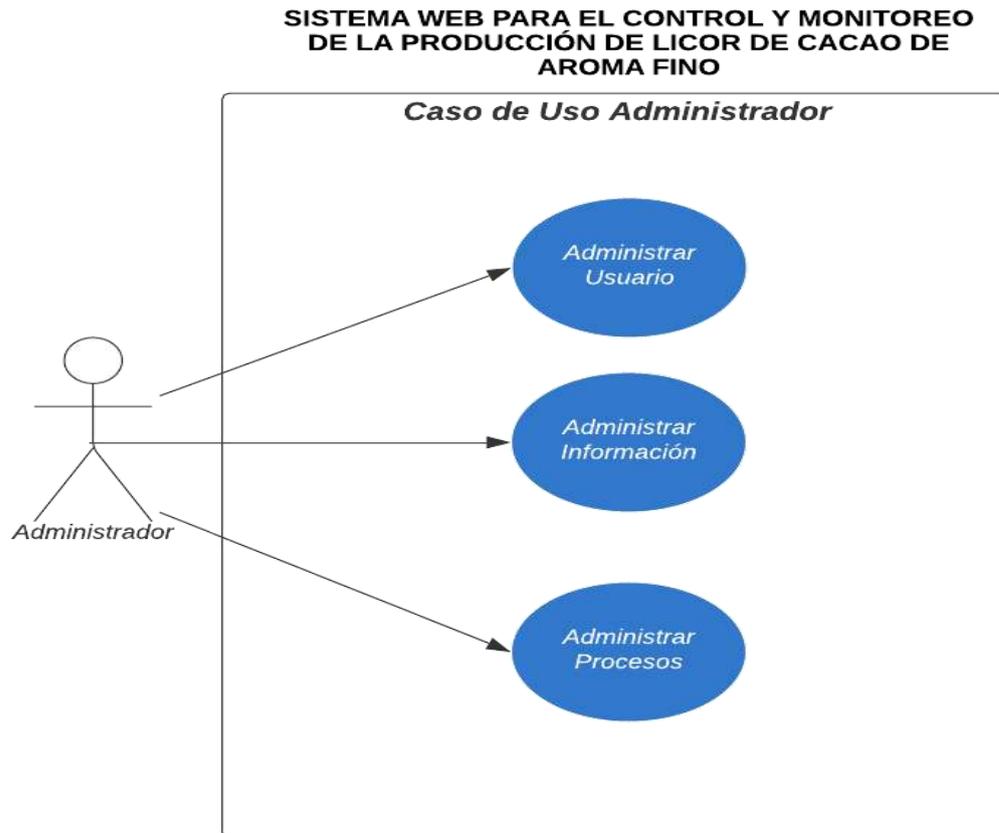


Figura 2. Caso de uso Administrador
Ortiz, 2022



Figura 3. Caso de uso Empleado
Ortiz, 2022

9.3 Anexo 3. Diagrama de Secuencia

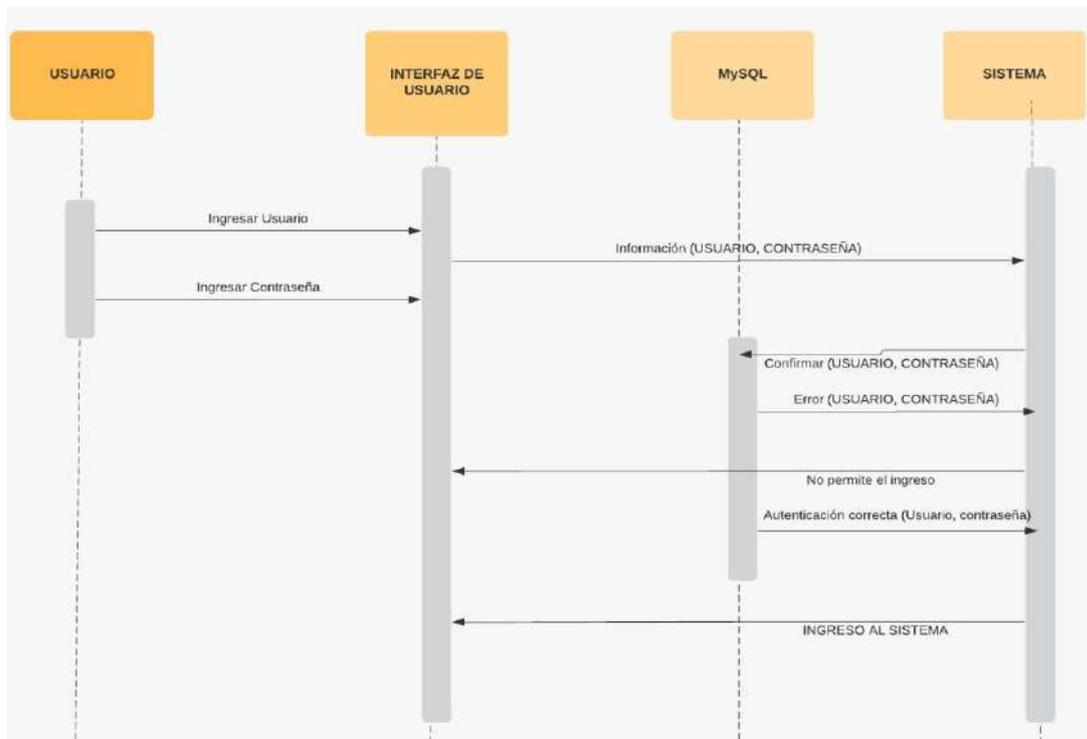


Figura 4. Diagrama de Secuencia Login de Usuario
Ortiz, 2022

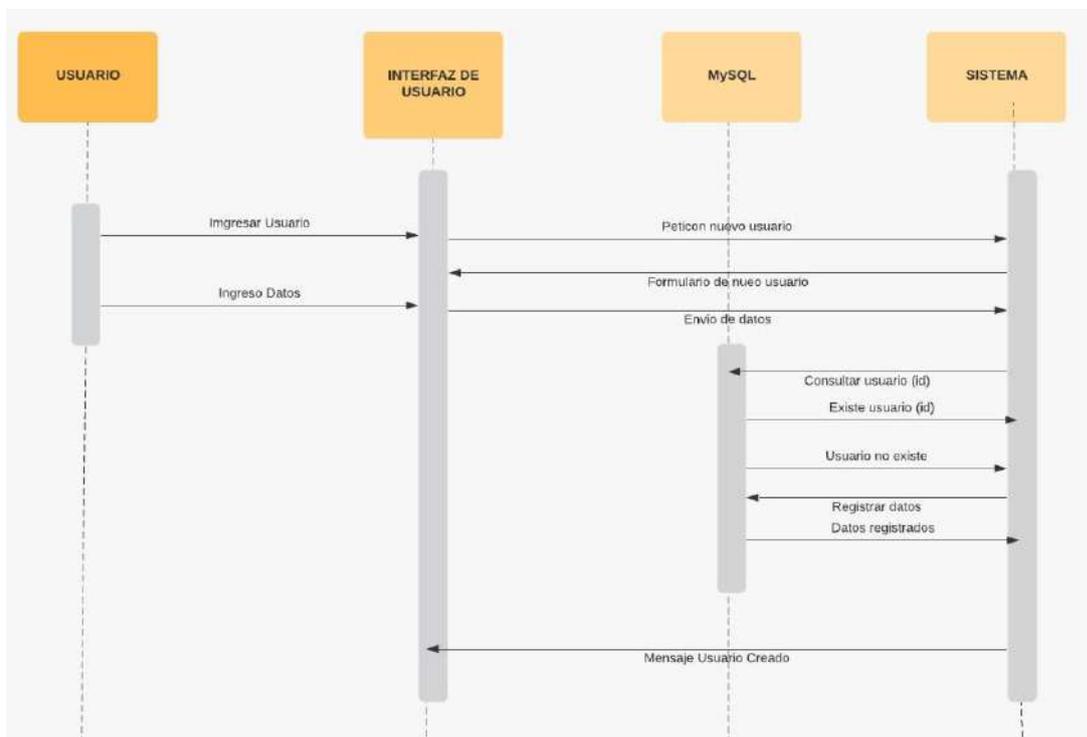


Figura 5. Diagrama de Secuencia Ingresar Usuario
Ortiz, 2022

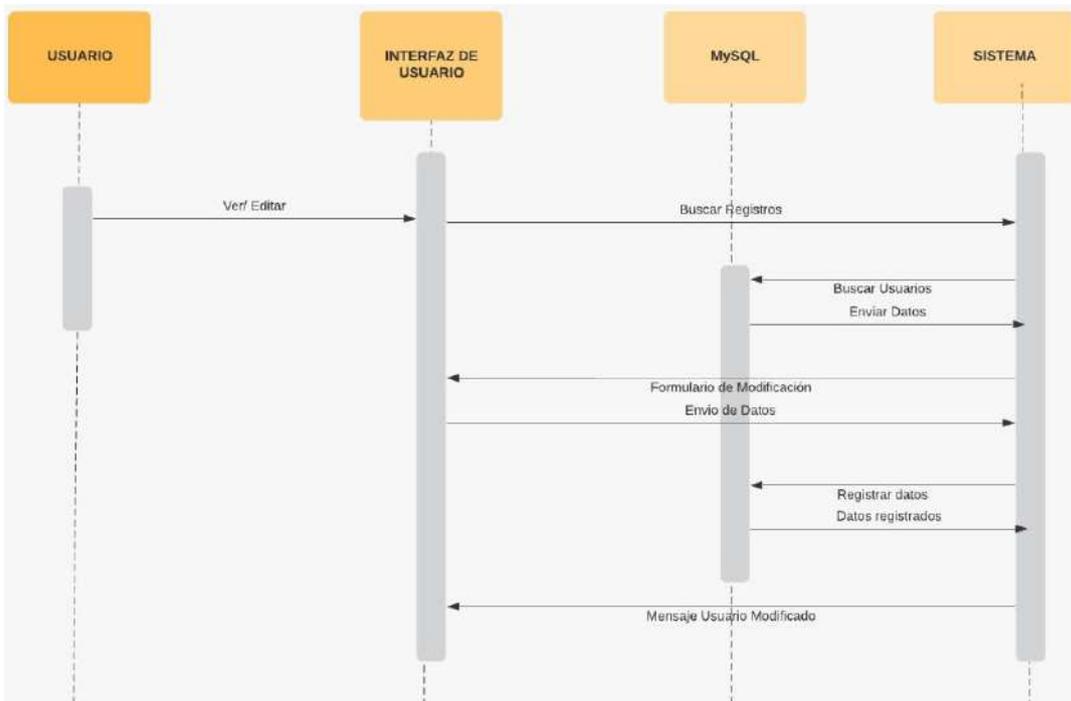


Figura 6. Diagrama de Secuencia Ver/Editar de Usuario
Ortiz, 2022

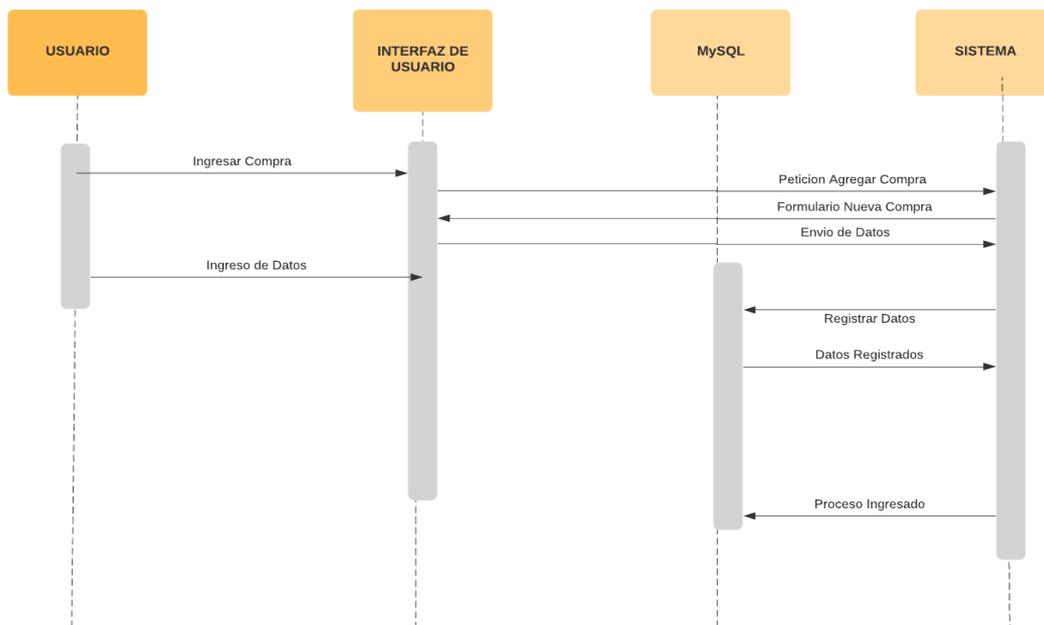


Figura 7. Diagrama de Secuencia Ingresar Compra
Ortiz, 2022

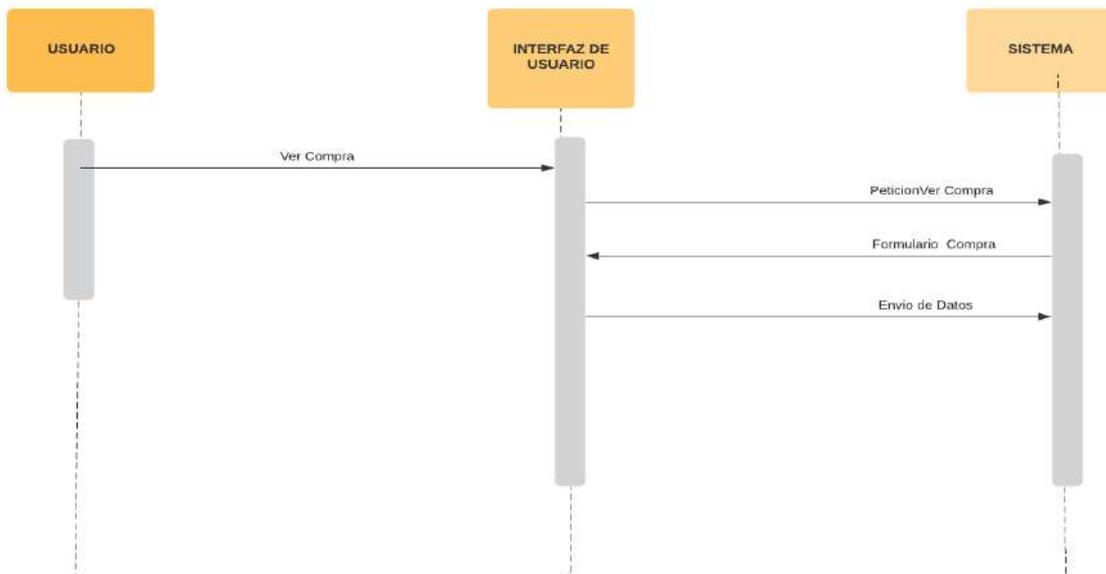


Figura 8. Diagrama de Secuencia Ver Compra
Ortiz, 2022

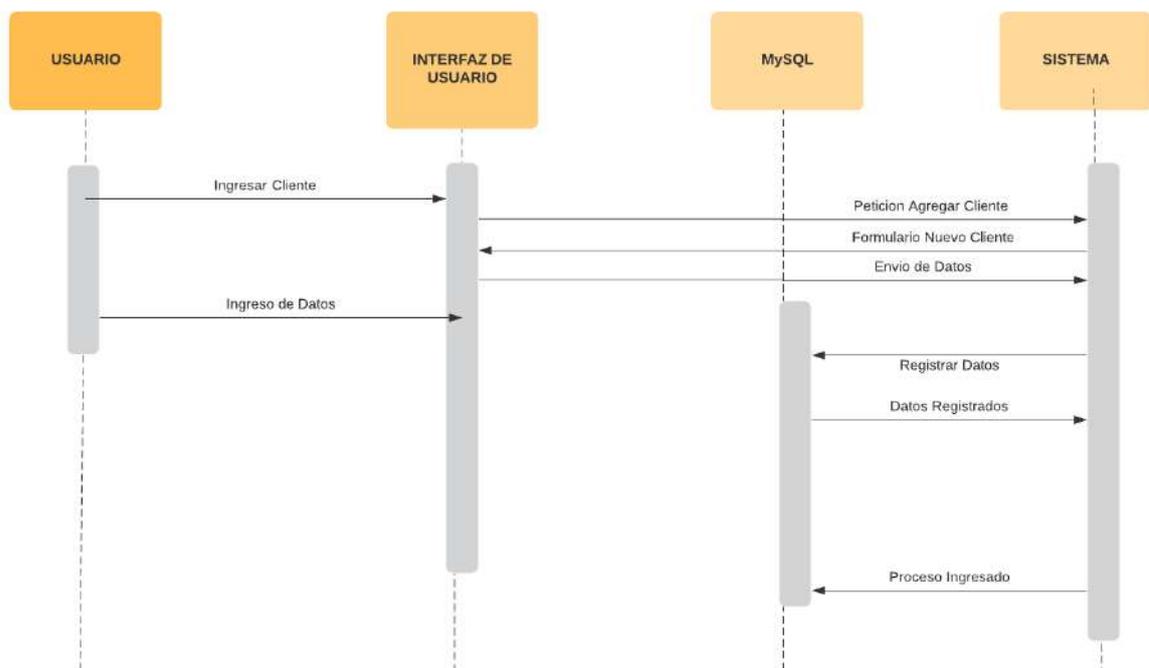


Figura 9. Diagrama de Secuencia Ingresar Cliente
Ortiz, 2022

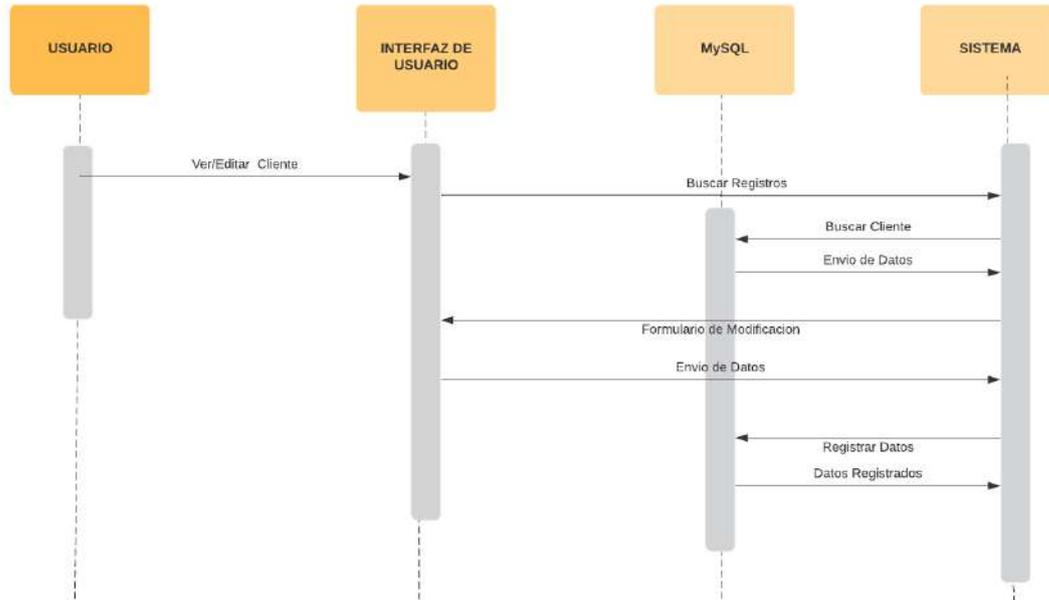


Figura 10. Diagrama de Secuencia Ver/Editar Cliente
Ortiz, 2022

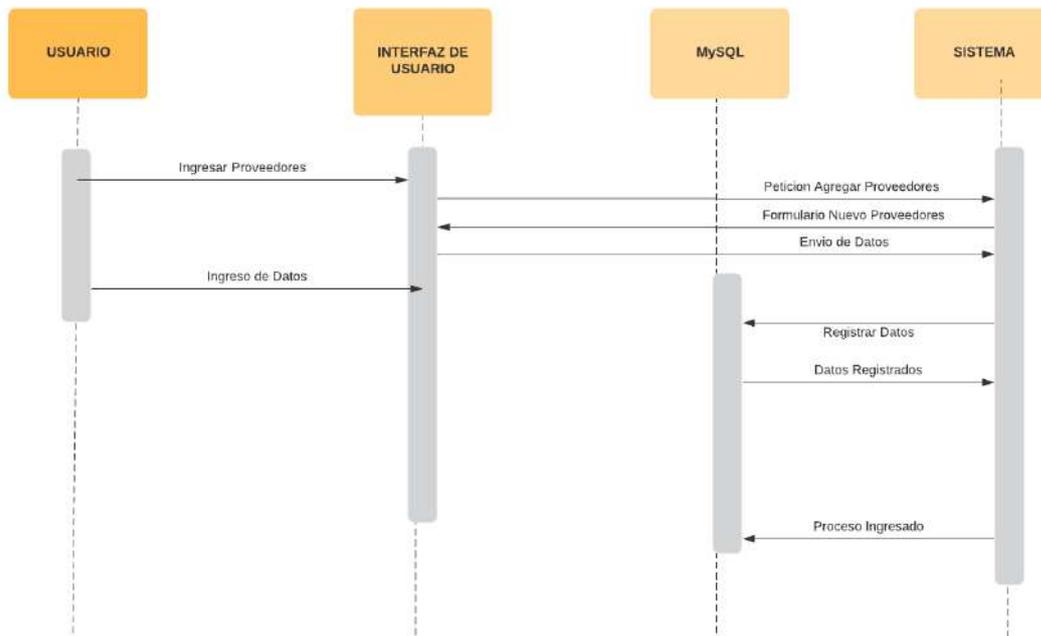


Figura 11. Diagrama de Secuencia Ingresar Proveedores
Ortiz, 2022

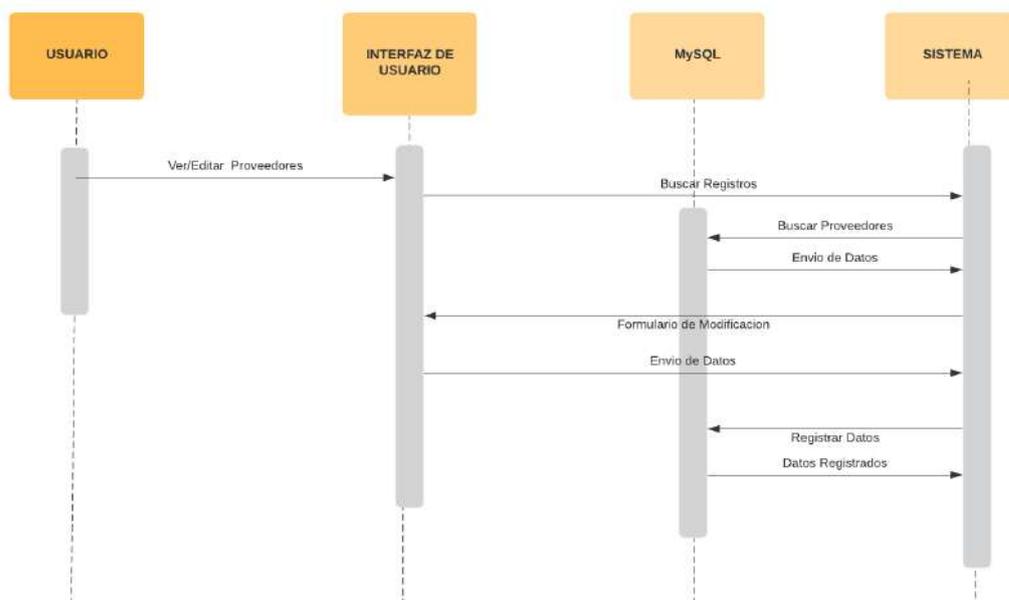


Figura 12. Diagrama de Secuencia Ver/Editar Proveedores
Ortiz, 2022

9.4 Anexo 4. Descripción de Casos de Usos

Tabla 8. Ingresar al Sistema

Caso de uso: Ingresar al sistema
<p>Fecha: 05/12/2021</p> <p>Autores: Administrador, secretaria</p> <p>Descripción: Permite ingresar al sistema, con la respectiva autenticación con usuario y contraseña.</p> <p>Precondiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingresar correctamente a la dirección URL. • Tiene que estar registrado el usuario en el sistema. • Tiene que autenticarse correctamente. <p>Flujo Normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa a la dirección de la página web • El usuario debe ingresar con su usuario y clave asignada • El sistema adquiere la información del rol y muestra solo las opciones que puede realizar el usuario al sistema. <p>Post condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el usuario y clave son correctos, el usuario ingresa a la página index • Si el usuario y clave son incorrectos se presenta un mensaje donde indica que el usuario o clave son incorrectos.

Descripción Caso de uso Ingresar al sistema
Ortiz, 2022

Tabla 9. Cambiar contraseña

Caso de uso: Cambiar contraseña
<p>Fecha: 07/12/2021</p> <p>Autores: Administrador</p> <p>Descripción: Permite cambiar la contraseña del usuario dentro del sistema</p> <p>Precondiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiene que estar registrado el usuario en el sistema. <p>Flujo Normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa a la opción de editar • El usuario ingresa su nueva contraseña con su respectiva confirmación • El sistema verifica si coinciden la nueva contraseña • El sistema realiza el cambio de contraseña <p>Post condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luego del cambio de contraseña el sistema deberá reanudar al índice del sistema • Si la nueva contraseña no concuerda con su confirmación, el sistema envía un mensaje de error "Clave nueva debería ser igual a: Confirmar clave"

Descripción Caso de uso Cambiar Contraseña
Ortiz, 2022

Tabla 10. Administrar Información

Caso de uso: Administrar Información
<p>Fecha: 07/12/2021</p> <p>Autores: Administrador</p> <p>Descripción: Permite administrar los registros de usuario, inventario, cliente, proveedores, compras y pedidos.</p> <p>Precondiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario tiene que estar autorizado en el sistema. <p>Flujo Normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa a la dirección URL del sistema, el cual accede a realizar el ingreso donde se podrá ver o editar los registros • El usuario ingresa en cualquiera de las opciones • El usuario ve, modifica o elimina los datos al sistema en cualquiera de las opciones. <p>Post condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema permanecerá en la misma página que genero el ingreso.

Descripción Caso de uso Administrar
Ortiz, 2022

Tabla 11. Ingresar registro de compra

Caso de uso: Ingresar registro de compra
<p>Fecha: 10/12/2021</p> <p>Autores: Administrador, secretaria</p> <p>Descripción: Consiste en ingresar los registro y cantidades de materia prima en el sistema</p> <p>Precondiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario tiene que estar autorizado en el sistema <p>Flujo Normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa al módulo inventario del sistema opción compra • El usuario da clic en el botón agregar compra, para ingresar en pantalla registros de las adquisiciones. <p>Post condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema permanecerá en la misma página que genero el ingreso.

Descripción Caso de uso registro de compra
Ortiz, 2022

Tabla 12. Visualizar registros de materia prima

Caso de uso: Visualizar registros de materia prima
<p>Fecha: 10/12/2021</p> <p>Autores: Administrador, secretaria</p> <p>Descripción: Consiste en visualizar los registro de la materia prima en stock.</p> <p>Precondiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario tiene que estar autorizado en el sistema <p>Flujo Normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa a los módulos opciones inventario del sistema. • El usuario da clic en productos para visualizar en pantalla los registros. <p>Post condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema permanecerá en la misma página que genero la visualización para los registros.

Descripción Caso de uso Visualizar registro de materia prima
Ortiz, 2022

Tabla 13. Ingresar Pedidos

Caso de uso: Ingresar pedidos
<p>Fecha: 10/12/2021</p> <p>Autores: Administrador, secretaria</p> <p>Descripción: Consiste en ingresar los registro y cantidades del pedido solicitado por el cliente.</p> <p>Precondiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario tiene que estar autorizado en el sistema <p>Flujo Normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa al módulo de producción da clic en opción pedido. • El usuario da clic en el botón agregar pedido, para seleccionar el cliente y agregar la cantidad de cajas según el pedido. <p>Post condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema permanecerá en la misma página que genero el proceso.

Descripción Caso de uso Ingresar pedidos
Ortiz, 2022

Tabla 14. Visualizar Procesos

Caso de uso: Visualizar procesos
<p>Fecha: 10/12/2021</p> <p>Autores: Administrador, secretaria</p> <p>Descripción: Consiste visualizar el procesos en cada una de las etapas de producción hasta llegar al producto terminado.</p> <p>Precondiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario tiene que estar autorizado en el sistema <p>Flujo Normal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El usuario ingresa al sistema y en la pantalla inicial visualiza los procesos según el pedido con su respectiva fecha. • El usuario ingresa visualiza el id del pedido y el cliente. <p>Post condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El sistema permanecerá en la misma página que genero el proceso.

Descripción Caso de uso Visualizar procesos
Ortiz, 2022

9.5 Anexo 5. Formato de Entrevista



Entrevista aplicada al administrador de la Cacaotera

Objetivo: Recopilar información necesaria para establecer el funcionamiento de los procesos de la cacaotera mediante la aplicación de la entrevista a especialistas en el tema agrónomo con el fin de determinar los requerimientos del sistema.

Entrevistado: Ingeniero Agrónomo Darwin PowChonLong

Entrevistador: Daniela Ortiz Rivera

Fecha: 6-Dic-2021

1. ¿Está usted de acuerdo con el desarrollo de un software como herramienta de apoyo para el control y monitoreo de la producción de licor de cacao de aroma fino?
2. ¿Cuál es el grado estimado que debe tener el tostado del cacao para un buen resultado?
3. ¿Cuál es el tiempo estimado que debe tener el proceso de molienda del cacao para un buen producto?
4. ¿En qué medidas es recomendable llevar a cabo el registro de inventario de la materia prima y producto terminado?
5. ¿Qué materiales considera usted que son los adecuados para almacenar el licor de cacao?
6. ¿Cuál considera usted el factor principal para que el licor de cacao sea un producto de calidad?
7. ¿Por qué considera usted que la producción de licor de cacao no se ha desarrollado en su totalidad?

(Se agradece su cooperación)

Figura 13. Formato de la Entrevista
Ortiz,2022



Entrevista aplicada al administrador de la Cacaotera

Objetivo: Recopilar información necesaria para establecer el funcionamiento de los procesos de la cacaotera mediante la aplicación de la entrevista a especialistas en el tema agrónomo con el fin de determinar los requerimientos del sistema.

Entrevistado: Ingeniero Agrónomo Darwin PowChonLong

Entrevistador: Daniela Ortiz Rivera

Fecha: 6-Dic-2021

1. ¿Está usted de acuerdo con el desarrollo de un software como herramienta de apoyo para el control y monitoreo de la producción de licor de cacao de aroma fino?

Sí, porque ayudaría a optimizar los tiempos de los procesos de producción ya que va a generar tener un control riguroso y que la información sea real garantizando la calidad del producto. Permitiendo a que no se excedan los tiempos de cada proceso y por ende tengas algún tipo de pérdida o varíe la calidad final del producto.

2. ¿Cuál es el grado estimado que debe tener el tostado del cacao para un buen resultado?

Para obtener un buen tostado se solicitan de 120° a 140°.

3. ¿Cuál es el tiempo estimado que debe tener el proceso de molienda del cacao para un buen producto?

Así mismo el tiempo estimado para el proceso de la molienda debe ser de 20 a 40 minutos.

Figura 14. Análisis de la Entrevista
Ortiz,2022



4. ¿En qué medidas es recomendable llevar a cabo el registro de inventario de la materia prima y producto terminado?

Usualmente la materia prima es manejada por quintal es decir cuando recién se van a realizar los procesos de tostado y molienda, pero en el proceso final ya de la pasta de licor de cacao es manejada por kilos.

5. ¿Qué materiales considera usted que son los adecuados para almacenar el licor de cacao?

Uno que mantenga lo que es la parte del aroma y te permita más que todo mantener la humedad y en especial el aroma. Por lo general este tipo de producto se transporta en cartón y funda plástica térmica.

6. ¿Cuál considera usted el factor principal para que el licor de cacao sea un producto de calidad?

El principal factor para que el producto sea eficaz y de calidad es manejar bien todos los procesos el tostado, trillado y considerar que la molienda este dentro de las partículas adecuadas eso va a permitir que el nibs sea de calidad.

7. ¿Por qué considera usted que la producción de licor de cacao no se ha desarrollado en su totalidad?

A pesar de ser uno de los países exportadores del cacao fino y de aroma, pienso yo que no se ha desarrollado en su totalidad para realizar las exportaciones a nivel mundial, debido a que nos falta todavía desarrollar aún más y tener una mejor optimización en lo que es la parte de la producción. El Ecuador cuenta con

Figura 15. Análisis de la Entrevista
Ortiz,2022

el mejor cacao de aroma y es bastante apetecible pero aún no se ingresa al mercado con un producto ya elaborado porque solo se envía la materia prima como lo son los nibs de cacao.

(Se agradece su cooperación)

Figura 16. Análisis de la Entrevista
 Ortiz,2022

9.6 Anexo 6. Diagrama de Base de Datos

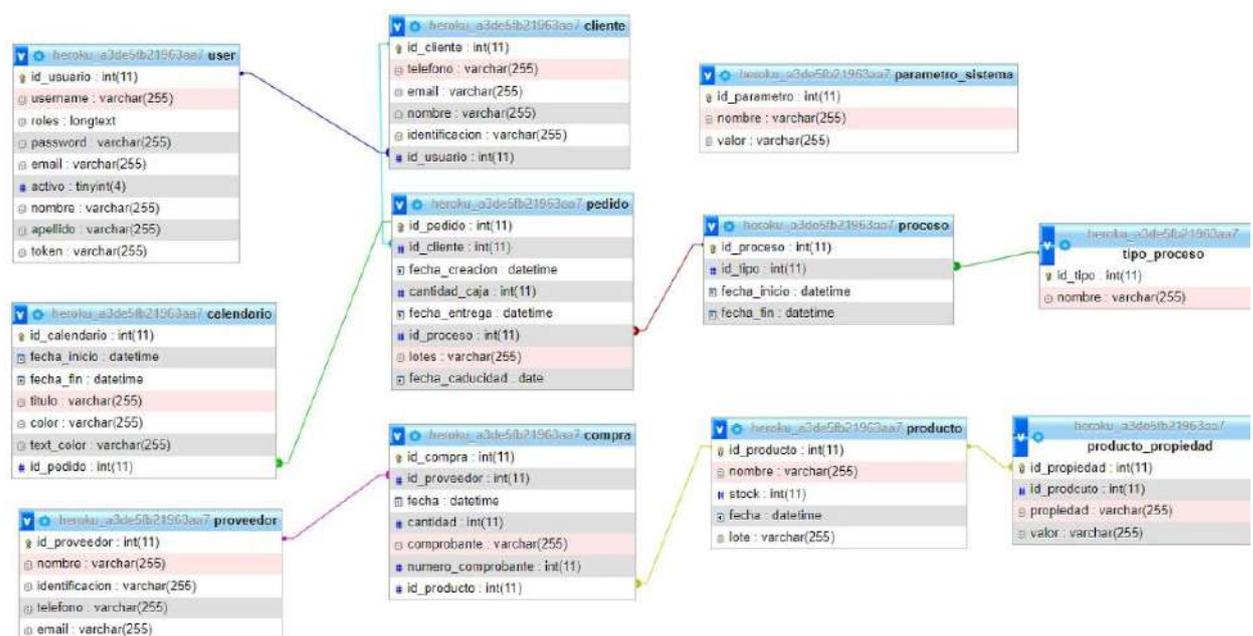


Figura 17. Diagrama de Base de Datos
 Ortiz,2022

9.7 Anexo 7. Diccionario de Datos

calendario

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id_calendario (<i>Primaria</i>)	int(11)	No				
fecha_inicio	datetime	No				
fecha_fin	datetime	No				
titulo	varchar(255)	No				
color	varchar(255)	No				
text_color	varchar(255)	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_calendario	0	A	No	

cliente

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id_cliente (<i>Primaria</i>)	int(11)	No				
telefono	varchar(255)	No				
email	varchar(255)	No				
nombre	varchar(255)	No				
identificacion	varchar(255)	No				
id_usuario	int(11)	No		user => id_usuario		

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_cliente	0	A	No	
id_usuario	BTREE	No	No	id_usuario	0	A	No	

compra

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id_compra (<i>Primaria</i>)	int(11)	No				
id_proveedor	int(11)	No		proveedor => id_proveedor		
fecha	datetime	No				
cantidad	int(11)	No				

Figura 18. Diccionario de Datos
Ortiz,2022

comprobante	varchar(255)	No					
numero_comprobante	int(11)	No					
id_producto	int(11)	No		producto -> id_producto			

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_compra	0	A	No	
id_proveedor	BTREE	No	No	id_proveedor	0	A	No	
id_producto	BTREE	No	No	id_producto	0	A	No	

parametro_sistema

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id_parametro (<i>Primaria</i>)	int(11)	No				
nombre	varchar(255)	No				
valor	varchar(255)	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_parametro	0	A	No	

pedido

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id_pedido (<i>Primaria</i>)	int(11)	No				
id_cliente	int(11)	No		cliente -> id_cliente		
fecha_creacion	datetime	No				
cantidad_caja	int(11)	No				
fecha_entrega	datetime	No				
id_proceso	int(11)	No		proceso -> id_proceso		
lotes	varchar(255)	No				
fecha_caducidad	date	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_pedido	0	A	No	
id_cliente	BTREE	No	No	id_cliente	0	A	No	
id_proceso	BTREE	No	No	id_proceso	0	A	No	

Figura 19. Diccionario de Datos
Ortiz,2022

proceso

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id_proceso (<i>Primaria</i>)	int(11)	No				
id_tipo	int(11)	No		tipo_proceso -> id_tipo		
fecha_inicio	datetime	No				
fecha_fin	datetime	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_proceso	0	A	No	
id_tipo	BTREE	No	No	id_tipo	0	A	No	

producto

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id_producto (<i>Primaria</i>)	int(11)	No				
nombre	varchar(255)	No				
stock	int(11)	No				
fecha	datetime	No				
lote	varchar(255)	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_producto	0	A	No	

producto_propiedad

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id_propiedad (<i>Primaria</i>)	int(11)	No				
id_prodcuto	int(11)	No		producto -> id_producto		
propiedad	varchar(255)	No				
valor	varchar(255)	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_propiedad	0	A	No	
id_prodcuto	BTREE	No	No	id_prodcuto	0	A	No	

Figura 20. Diccionario de Datos
Ortiz,2022

proveedor

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id_proveedor (<i>Primaria</i>)	int(11)	No				
nombre	varchar(255)	No				
identificacion	varchar(255)	No				
telefono	varchar(255)	No				
email	varchar(255)	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_proveedor	0	A	No	

tipo_proceso

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id_tipo (<i>Primaria</i>)	int(11)	No				
nombre	varchar(255)	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_tipo	0	A	No	

user

Columna	Tipo	Nulo	Predeterminado	Enlaces a	Comentarios	Media type
id_usuario (<i>Primaria</i>)	int(11)	No				
username	varchar(255)	No				
roles	longtext	No				
password	varchar(255)	No				
email	varchar(255)	No				
activo	tinyint(4)	No				
nombre	varchar(255)	No				
apellido	varchar(255)	No				
token	varchar(255)	No				

Índices

Nombre de la clave	Tipo	Único	Empaquetado	Columna	Cardinalidad	Cotejamiento	Nulo	Comentario
PRIMARY	BTREE	Sí	No	id_usuario	0	A	No	

Figura 21. Diccionario de Datos
Ortiz,2022

9.8 Anexo 8. Entrevista de Satisfacción

UNIVERSIDAD AGRARIA DEL ECUADOR



FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA

Entrevista aplicada al administrador de la Cacaotera

Objetivo: Conocer el nivel de satisfacción que tiene acerca del proyecto con referencia a usabilidad, optimización y rendimiento del sistema web y validar si cumple con los requisitos de funcionamiento esperado y proceder así a la aceptación del sistema.

Entrevistado: Sr. Eduardo Bravo

Entrevistador: Daniela Ortiz Rivera

Fecha: 19-Feb-2022

1. ¿Cuál es su opinión acerca de la usabilidad del sistema web para el control y monitoreo de la producción de licor de cacao de aroma fino?
2. ¿Puede usted indicar las dificultades que se presentaron al momento de utilizar el sistema web?
3. ¿Existe la posibilidad que el sistema sea de gran aporte para la cacaotera en cuanto al procesos de producción del producto? Porque
4. ¿Cree usted que el sistema web esta acorde a las necesidades de la cacaotera?
5. ¿Puede darme su opinión sobre la contribución del proyecto como herramienta de apoyo para el control y monitoreo en procesos de fabricación?

****Muchas gracias, por su colaboracion****

Figura 22. Formato de Entrevista de Satisfacción
Ortiz,2022

9.9 Anexo 9. Pruebas De Software

Tabla 15. Prueba de Interfaz de Administración

PRUEBAS DE INTERFAZ		
N° PRUEBA	1	
FECHA	15/02/2022	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Sistema web para el control y monitoreo de la producción de licor de cacao de aroma fino	
NOMBRE DEL MODULO	Módulo de Administración	
Aspectos a Evaluar	SI	NO
La interfaz es acorde al módulo y es de fácil acceso	X	
Entendió los elementos de la interfaz	X	
Existe organización adecuada del contenido y los elementos.	X	
Mantienen el contenido organizado	X	
Permite deshacer y rehacer acciones realizadas ejemplo(eliminar, editar información).	X	
Las opciones son seleccionadas de menús	X	
Observaciones generales:	Ninguna	
Desarrollador del sistema:	Daniela Ortiz Rivera	

Prueba de interfaz del Módulo de Administración.
Ortiz, 2022

Tabla 16. Prueba de Interfaz de Compra

PRUEBAS DE INTERFAZ		
N° PRUEBA	2	
FECHA	15/02/2022	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Sistema web para el control y monitoreo de la producción de licor de cacao de aroma fino	
NOMBRE DEL MODULO	Módulo Compra	
Aspectos a Evaluar	SI	NO
La interfaz es acorde al módulo y es de fácil acceso.	X	
Entendió los elementos de la interfaz	X	
Mantienen el contenido organizado	X	
Permiten introducir información en el sistema fácilmente	X	
Las opciones son seleccionadas de menús	X	
Existe organización adecuada del contenido y los elementos	X	
Observaciones generales:	Ninguna	
Desarrollador del sistema:	Daniela Ortiz Rivera	

Prueba de interfaz del Módulo de Compra.
Ortiz, 2022

Tabla 17. Prueba de Interfaz de Inventario

PRUEBAS DE INTERFAZ		
N° PRUEBA	3	
FECHA	15/02/2022	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Sistema web para el control y monitoreo de la producción de licor de cacao de aroma fino	
NOMBRE DEL MODULO	Módulo Inventario	
Aspectos a Evaluar	SI	NO
Incluye interfaz acorde al proceso	X	
Entendió los elementos de la interfaz	X	
Mantienen el contenido organizado	X	
La información ingresada es la necesaria para controlar el inventario.	X	
Las opciones son seleccionadas de menús	X	
Observaciones generales:	Ninguna	
Desarrollador del sistema:	Daniela Ortiz Rivera	

Se realizó la prueba de interfaz del Módulo de Inventario.
Ortiz, 2022

Tabla 18. Prueba de Interfaz de Pedido

PRUEBAS DE INTERFAZ		
N° PRUEBA	4	
FECHA	15/02/2022	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Sistema web para el control y monitoreo de la producción de licor de cacao de aroma fino	
NOMBRE DEL MODULO	Módulo Pedido	
Aspectos a Evaluar	SI	NO
Incluye interfaz acorde al proceso	X	
Entendió los elementos de la interfaz	X	
Mantienen el contenido organizado	X	
Es de fácil acceso ingresar el pedido al sistema	X	
Las opciones son seleccionadas de menús	X	
Observaciones generales:	Ninguna	
Desarrollador del sistema:	Daniela Ortiz Rivera	

Se realizó la prueba de interfaz del Módulo de Pedido.
Ortiz, 2022

Tabla 19. Prueba de Interfaz de Control y Monitoreo

PRUEBAS DE INTERFAZ		
N° PRUEBA	5	
FECHA	15/02/2022	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Sistema web para el control y monitoreo de la producción de licor de cacao de aroma fino	
NOMBRE DEL MODULO	Módulo Control y Monitoreo	
Aspectos a Evaluar	SI	NO
Incluye interfaz acorde al proceso	X	
Entendió los elementos de la interfaz	X	
Se puede visualizar cada proceso	X	
Permiten introducir información en el sistema por parte de los usuarios		X
Las opciones son seleccionadas de menús	X	
El calendario tiene las vistas necesarias	X	
Observaciones generales:	Ninguna	
Desarrollador del sistema:	Daniela Ortiz Rivera	

Se realizó la prueba de interfaz del Módulo de Control y Monitoreo.
Ortiz, 2022

Tabla 20. Prueba de Interfaz de Graficas de Producción

PRUEBAS DE INTERFAZ		
N° PRUEBA	6	
FECHA	15/02/2022	
NOMBRE DEL PROYECTO:	Sistema web para el control y monitoreo de la producción de licor de cacao de aroma fino	
NOMBRE DEL MODULO	Módulo Graficas de Producción	
Aspectos a Evaluar	SI	NO
Incluye interfaz acorde al proceso	X	
Entendió los elementos de la interfaz	X	
Mantienen el contenido organizado	X	
Permiten introducir información en el sistema por parte de los usuarios		X
Las opciones son seleccionadas de menús	X	
Se puede visualizar los reportes en gráficos	X	
Observaciones generales:	Ninguna	
Desarrollador del sistema:	Daniela Ortiz Rivera	

Se realizó la prueba de interfaz del Módulo de Graficas de Producción.
Ortiz, 2022

Tabla 21. Prueba de Funcionalidad - Login

Detalle	Interacciones
Acción	- Ingreso de usuario y contraseña - Acceso al sistema
Excepciones y validaciones	- Usuario no tiene acceso al sistema - Datos Incorrectos
Resultados	- Completar los datos.
Encargado	Daniela Ortiz
Fecha	21/2/2020

Detalle de prueba de caja negra Login
Ortiz, 2022

Tabla 22. Prueba de Funcionabilidad registró de usuarios

Detalle	Interacciones
Acción	- Ingreso de usuario y contraseña - Acceder al módulo de Administración - Seleccionar Usuarios - Ingresar Nuevo usuario - Llenar el formulario - Guardar los datos
Excepciones y validaciones	- Usuario no tiene acceso al sistema - Contraseña Incorrecta
Resultados	- Completar los datos.
Encargado	Daniela Ortiz
Fecha	21/2/2020

Detalle de prueba de caja negra registró de usuario en módulo de administración
Ortiz, 2022

Tabla 23. Prueba de Funcionabilidad registro de nueva compra

Detalle	Interacciones
Acción	<ul style="list-style-type: none"> - Ingreso de usuario y contraseña - Validar datos - Acceder al módulo de Inventario - Seleccionar opción compra - Llenar el formulario - Guardar los datos
Excepciones y validaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Usuario no tiene acceso al sistema - Datos incorrectos
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> - Completar los datos.
Encargado	Daniela Ortiz
Fecha	21/2/2020

Detalle de prueba de caja negra nueva compra
Ortiz, 2022

Tabla 24. Prueba de Funcionabilidad registro de pedido

Detalle	Interacciones
Acción	<ul style="list-style-type: none"> - Ingreso de usuario y contraseña - Validar datos - Acceder al módulo de producción - Llenar los datos del pedido - Guardar los datos
Excepciones y validaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Usuario no tiene acceso al sistema - Datos incorrectos
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> - Completar los datos.
Encargado	Daniela Ortiz
Fecha	21/2/2020

Detalle de prueba de caja negra Registro de pedido
Ortiz, 2022

Tabla 25. Prueba de Funcionabilidad formulario procesos

Detalle	Interacciones
Acción	<ul style="list-style-type: none"> - Ingreso de usuario y contraseña - Validar datos - Acceder al sistema - Selección el proceso - Muestra el resultado del pedido
Excepciones y validaciones	<ul style="list-style-type: none"> - Usuario no tiene acceso al sistema - Datos incorrectos - Algunos datos están contra escritura
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> - Completar los datos.
Encargado	Daniela Ortiz
Fecha	21/2/2020

Detalle de prueba de caja negra formulario procesos
Ortiz, 2022

9.10 Anexo 10. Manual de Usuario

1.- Objetivo

Describir detalladamente toda la información acerca del sistema web y la funcionalidad para cada módulo según los requerimientos del proyecto.

2.- Alcance

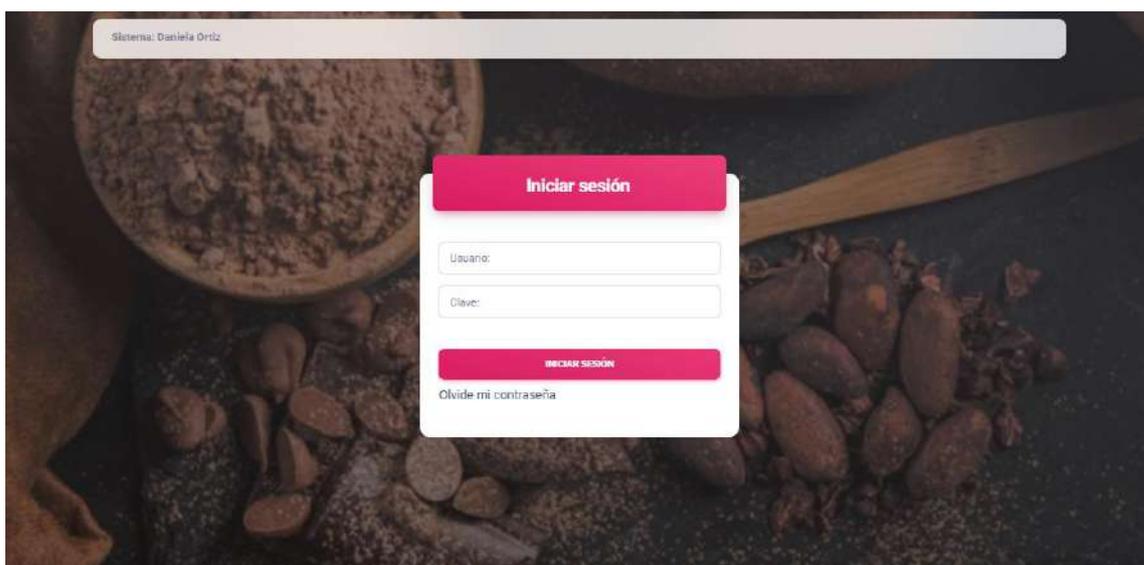
El siguiente manual tiene como propósito demostrar detalladamente todas las funcionalidades del sistema, está dirigido a todo el personal de la cacaotera con el objetivo de que puedan hacer uso de la herramienta tecnológica sin ninguna dificultad.

3.- Desarrollo

Este documento proporcionara al usuario todas las facilidades y la información necesaria para el buen manejo del sistema web, por ello se muestra la interfaz del sistema y las opciones que se detallan a continuación:

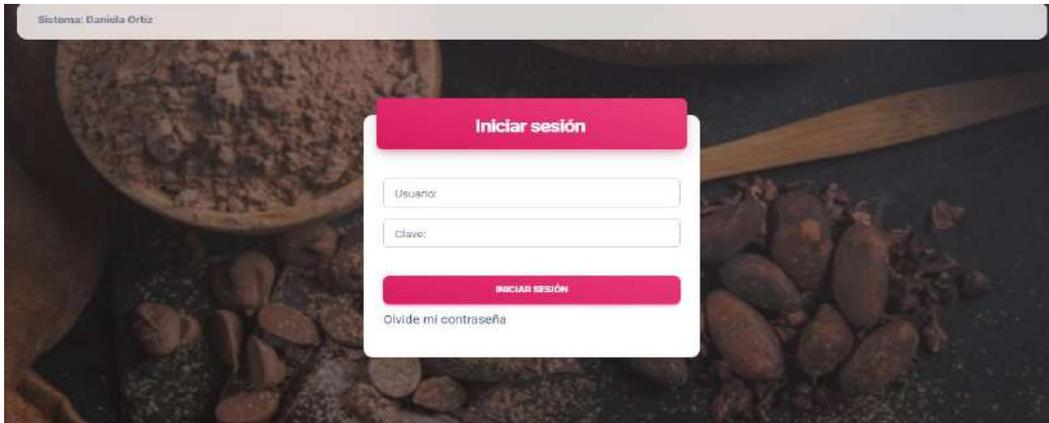
Inicio Sesión y Cambio de contraseña

Podemos visualizar la página principal del sistema web lo cual se muestra el login de los usuarios.

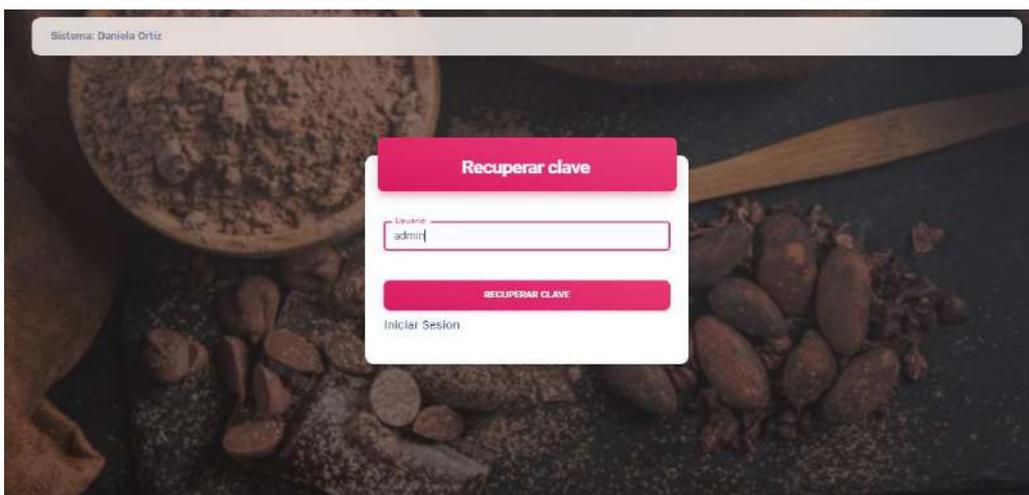


Olvide la contraseña

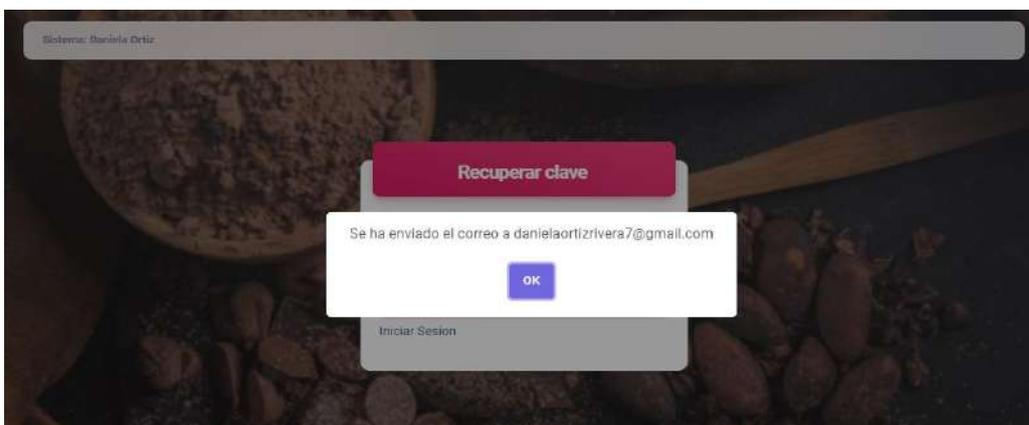
Es esta opción el usuario podrá recuperar su contraseña dando clic en la opción “Olvide mi contraseña”



Al dar clic se abrirá la siguiente opción que permite ingresar el usuario ,



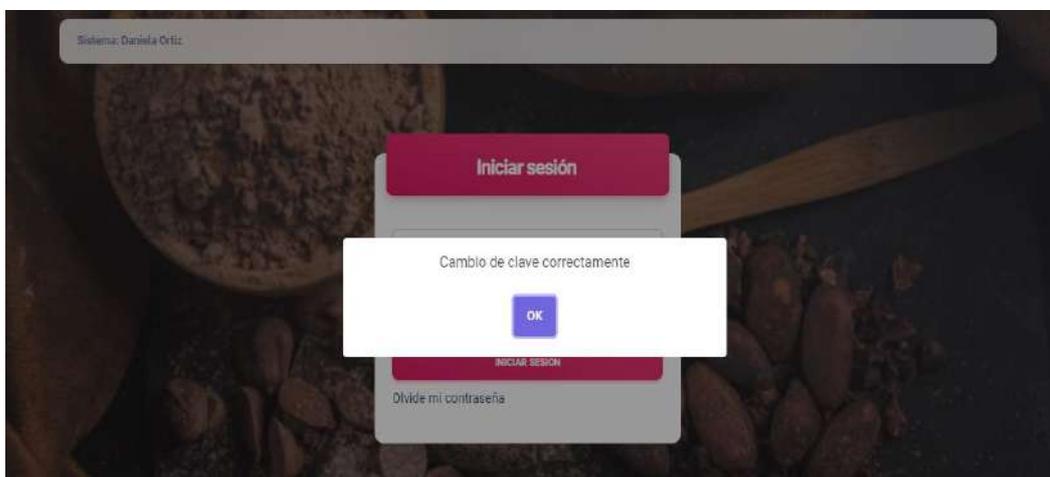
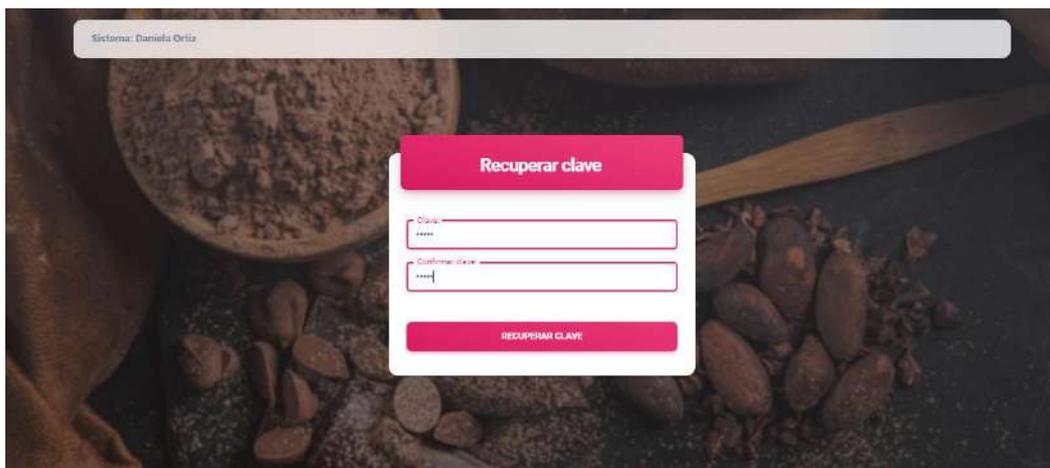
Al dar clic en el botón RECUPERAR CLAVE el sistema notificara que se ha enviado un correo para solicitar la clave.



Luego nos dirigimos al correo del usuario que previamente fue ingresado cuando se registró en el sistema y nos aparecerá el siguiente correo, en el cual al dar clic en el botón azul redirige al sistema nuevamente.

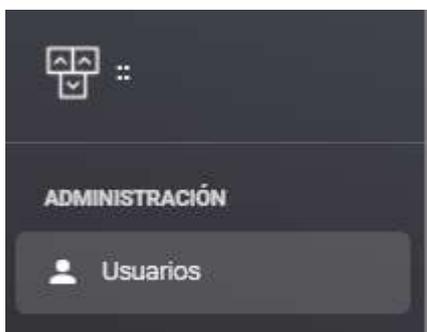


Una vez que ya redirige al sistema, se puede ingresar una nueva contraseña y de esa manera se genera una clave nueva dando clic en Recuperar Clave y aparece un mensaje indicando que el cambio de clave fue correcto.



Modulo Administración

El módulo de administración es un módulo que solo tendrá acceso el ADMINISTRADOR DEL SISTEMA, nadie más podrá registrar, modificar y eliminar los datos de los usuarios.



La siguiente pantalla demuestra a todos los usuarios registrados por el administrador.

ID	USERNAME	NOMBRE	APELLIDO	EMAIL	ACTIVO	ROLES	ACCION
94	admin	Daniela	Oritz	danieleoortizrivera7@gmail.com	1	ADMIN, USER	editar Eliminar
104	doritz	Daniela	Oritz	dortiz@gmail.com	1	USER	editar Eliminar
184	comi	comi	comi	danieleoortizrivera7@gmail.com	1	CLIENTE, USER	editar Eliminar
194	tuti	tuti	tuti	tuti@mail.com	1	CLIENTE, USER	editar Eliminar
204	cpanchana	Carlos	Panchana	cpanchana@mail.com	1	CLIENTE, USER	editar Eliminar
214	grivera	Genesis	Rivera	grivera@gmail.com	1	CLIENTE, USER	editar Eliminar
274	dcastillo	Damaris	Castillo	dcastillo@gmail.com	1	CLIENTE, USER	editar Eliminar

Al dar clic en el botón agregar usuario

AGREGAR USUARIO

Aparecerá el siguiente formulario en donde se podrá registrar un nuevo usuario y asignarle el rol.

Agregar Usuario

Usuario
Irivera

Clave
.....

nombre
Lorena

apellido
Rivera

email
Irivera@gmail.com

activo

Roles

Administrador

Cliente

Usuario

ENVIAR

Una vez guardado aparecerá en los registros

284	Irivera	Lorena	Rivera	Irivera@gmail.com	1	CLIENTE, USER	editar Eliminar
-----	---------	--------	--------	-------------------	---	---------------	--------------------

Existen dos opciones en caso de que se desee editar el usuario o eliminarlo



Estas Seguro?

Que quieres eliminar el usuario Irivera

Si

Cancel

Módulo de Compra: En este módulo se registran las compras de los insumos para permitir ingresar de forma automatizada y confiable las adquisiciones realizadas en la cacaotera. También la compra debe cumplir con los requisitos del producto como lo son humedad, grasa, hidratos de carbono, proteínas y sales.

Al dar clic en la opción COMPRA



Aparecerá la interfaz con todas las compras realizadas con el detalle de producto, proveedor, lote, comprobante y numero de comprobante.

The screenshot shows the 'Compra' interface with a table of purchase records. A pink button labeled 'AGREGAR COMPRA' is visible in the top right corner of the table area. The table has five columns: PRODUCTO, PROVEEDOR, LOTE, COMPROBANTE, and NUMEROCOMPROBANTE.

PRODUCTO	PROVEEDOR	LOTE	COMPROBANTE	NUMEROCOMPROBANTE
Cacao fino	Julio Yumbaco	6206735cee2b3	Factura	12345
caca importado de francia	Carlos Suarez	6211a8261647b	Factura	1256
Cacao fino y de aroma	Mansel Rivera	6211bde03bca9	Factura	12345
Cacao fino	Carlos Suarez	6211be1902544	Nota de Venta	3345
Cacao CCN-51	Julio Yumbaco	6211be58952ce	Factura	546
Cacao CCN-51	Julio Yumbaco	6213471aef1d6	Factura	957
Cacao aroma	Juan Perez	621347502880d	Factura	7346
Cacao fino y de aroma	Carlos Suarez	621347903e072	Nota de Venta	12695
Cacao CCN-51	Juan Perez	621347b8070ee	Factura	347
Cacao fino	Julio Yumbaco	621347e27467d	Factura	68684

En siguiente botón sirve para agregar una nueva compra al sistema.



La cual permitirá poder registrar todas las compras, cumpliendo parámetros de fabricación del licor de cacao.

Agregar Compra

producto

cantidad

Seleccione un comprobante

númeroComprobante

Seleccione un proveedor

Grasa

Humedad

Sales

Hidrato de Carbono

Proteína

GUARDAR

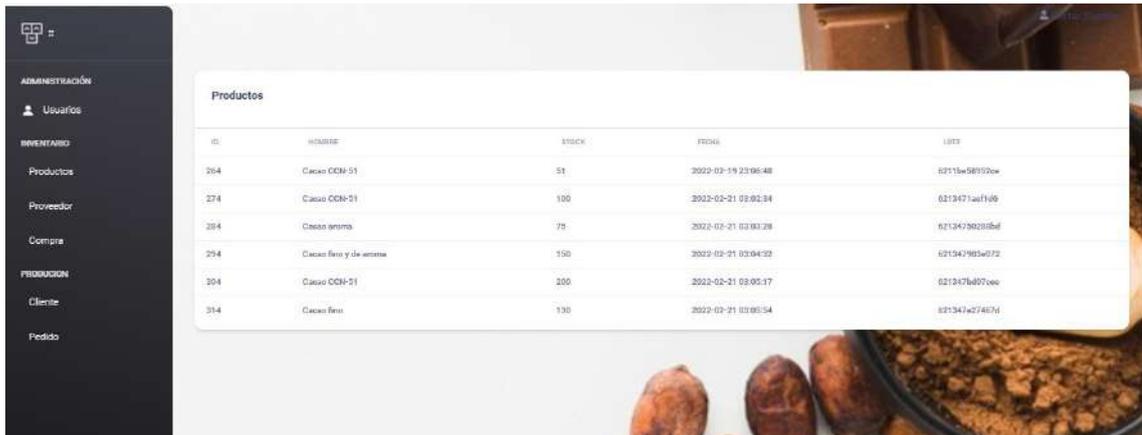
Ya que, si no cumple con los parámetros, el sistema le mostrara un mensaje indicando que no cumple con el valor mínimo y máximo. Y no podrá guardar la compra porque esto, va a generar que el proceso de fabricación de licor de cacao se vea afectado.

`guarded-basin-94127.herokuapp.com` dice

Grasa no cumple con el minimo de 50 y maximo 55

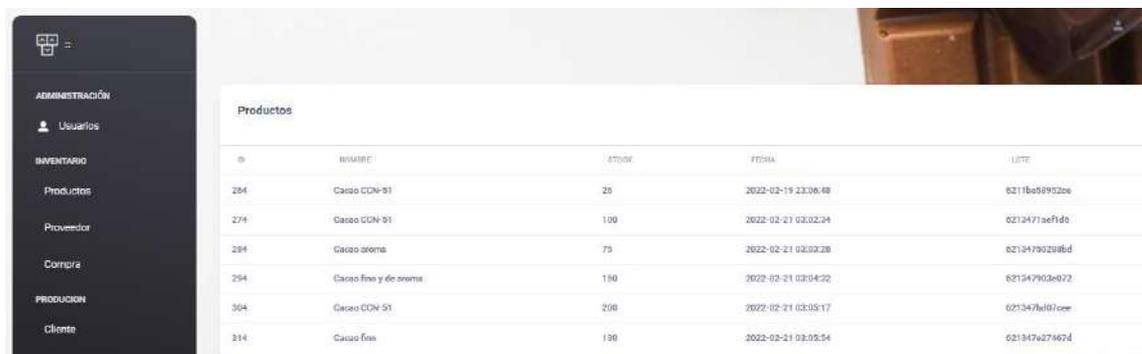


Modulo Inventario: Al automatizar el proceso de compras, complementará las funciones logísticas en inventario. Debido a que aquí se detalla toda la información necesaria del stock de materia prima, que estarán almacenados por lotes.



ID	NOMBRE	STOCK	FECHA	LOTE
264	Cacao CCM-51	51	2022-02-19 23:06:48	62115a58f92ce
274	Cacao CCM-21	100	2022-02-21 02:02:24	6213471ae1f46
284	Cacao aroma	75	2022-02-21 02:03:28	62134790298fd
294	Cacao fino y de aroma	150	2022-02-21 02:04:22	6213479029872
304	Cacao CCM-51	200	2022-02-21 02:05:17	621347be0f0ee
314	Cacao fino	130	2022-02-21 02:05:54	621347a27467d

Aquí se irá disminuyendo el stock de materia prima cada vez que se realiza un nuevo pedido.

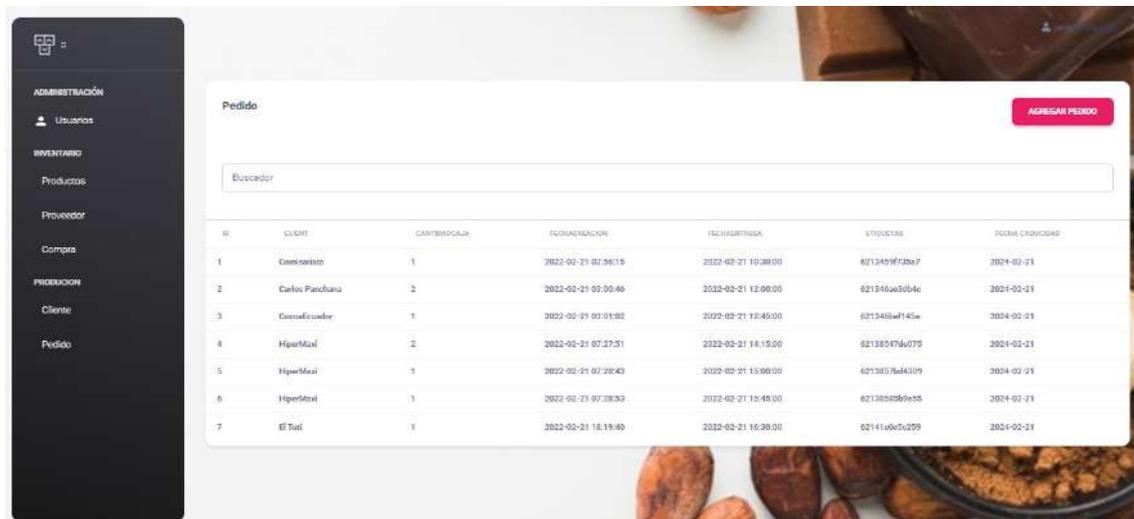


ID	NOMBRE	STOCK	FECHA	LOTE
264	Cacao CCM-51	20	2022-02-19 23:06:48	62115a58f92ce
274	Cacao CCM-21	100	2022-02-21 02:02:24	6213471ae1fd0
284	Cacao aroma	75	2022-02-21 02:03:28	62134790298fd
294	Cacao fino y de aroma	150	2022-02-21 02:04:22	6213479029872
304	Cacao CCM-51	200	2022-02-21 02:05:17	621347be0f0ee
314	Cacao fino	130	2022-02-21 02:05:54	621347a27467d

Módulo de Pedido: Este módulo registra el pedido del cliente, cada pedido se realiza según las especificaciones que indica el cliente, a este módulo tienen acceso los tres roles del sistema el administrador, el usuario empleado y el cliente ya que cualquiera de ellos podrá registrar un pedido.



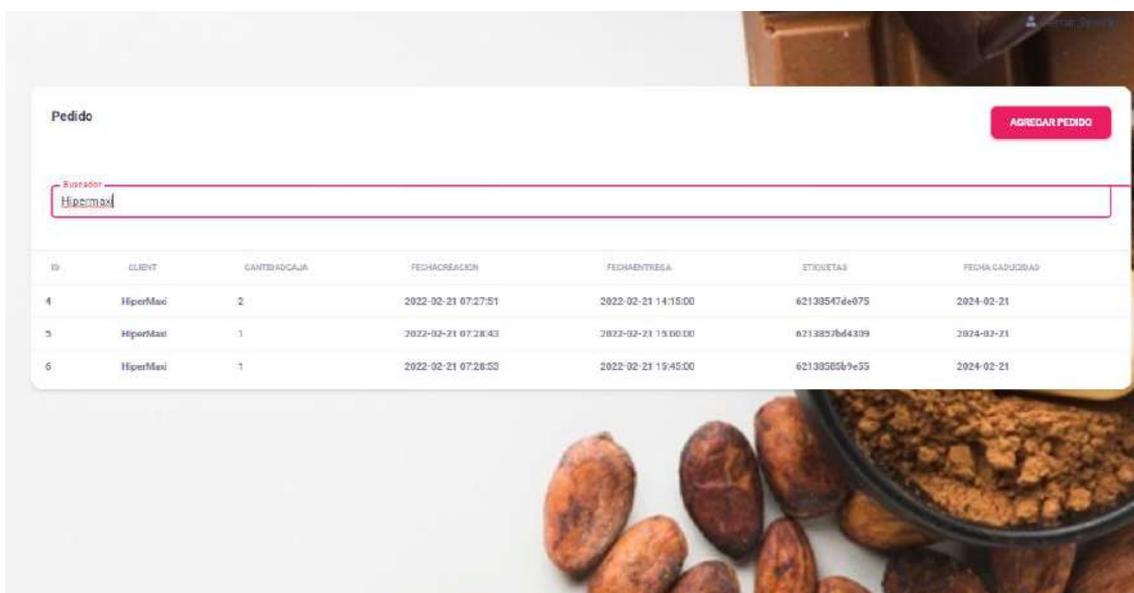
Se podrá observar la información detallada de cada pedido el cual tendrá el nombre del cliente, la cantidad en cajas, la fecha de registro, la fecha de entrega del pedido, la etiqueta y la fecha de caducidad.



The screenshot shows a web application interface for managing orders. On the left is a dark sidebar with a menu containing: ADMINISTRACIÓN, Usuarios, INVENTARIO, Productos, Proveedor, Compra, PROCESSION, Cliente, and Pedido. The main content area is titled 'Pedido' and features a search bar labeled 'Buscador' and a pink button labeled 'AGREGAR PEDIDO'. Below the search bar is a table with the following data:

ID	CLIENTE	CANTIDAD CAJA	FECHA REGISTRO	FECHA ENTREGA	ETIQUETA	FECHA CADUCIDAD
1	Camelito	1	2022-02-21 07:56:15	2022-02-21 10:30:00	6213459f28b7	2024-02-21
2	Carlos Pachano	2	2022-02-21 09:00:46	2022-02-21 12:00:00	621346a63b4c	2024-02-21
3	Cona Ecuador	1	2022-02-21 09:01:32	2022-02-21 12:45:00	621348bf145e	2024-02-21
4	HiperMaxi	2	2022-02-21 07:27:51	2022-02-21 14:15:00	621385476a075	2024-02-21
5	HiperMaxi	1	2022-02-21 07:28:43	2022-02-21 15:00:00	6213857bd4399	2024-02-21
6	HiperMaxi	1	2022-02-21 07:28:53	2022-02-21 15:45:00	621385657e55	2024-02-21
7	El Tudi	1	2022-02-21 18:19:40	2022-02-21 16:30:00	62141665c0295	2024-02-21

Cuenta con un buscador que facilite la búsqueda de los pedidos ya sea por nombre de cliente o por el id del pedido.



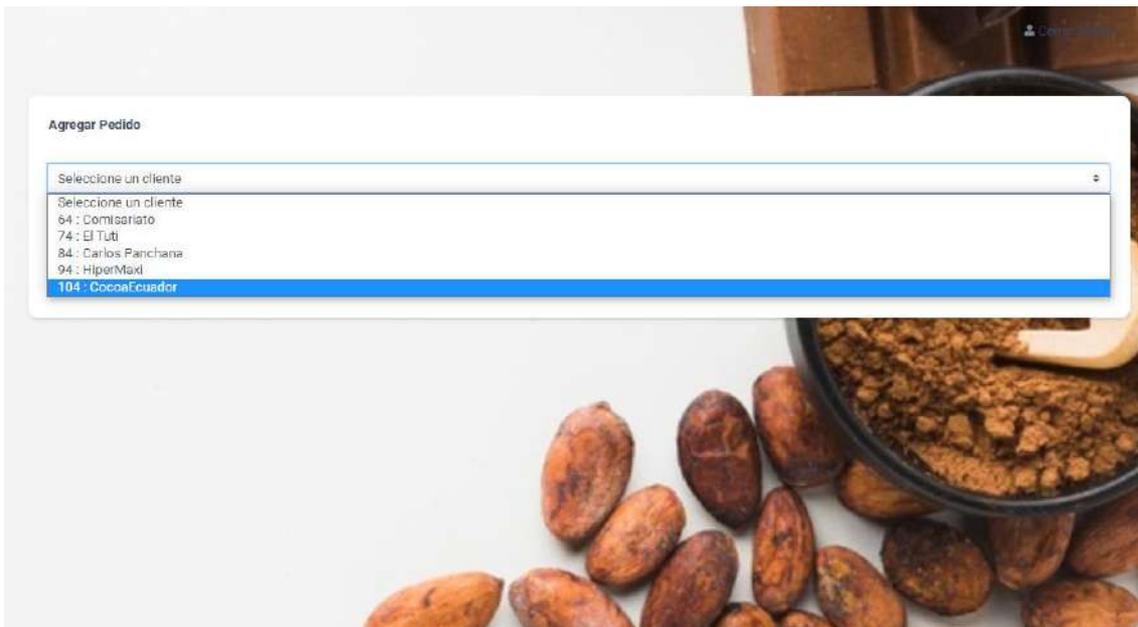
This screenshot shows the same 'Pedido' interface, but the search bar now contains the text 'Hipermaxi'. The table below the search bar displays only the orders for 'HiperMaxi'.

ID	CLIENTE	CANTIDAD CAJA	FECHA REGISTRO	FECHA ENTREGA	ETIQUETA	FECHA CADUCIDAD
4	HiperMaxi	2	2022-02-21 07:27:51	2022-02-21 14:15:00	621385476a075	2024-02-21
5	HiperMaxi	1	2022-02-21 07:28:43	2022-02-21 15:00:00	6213857bd4399	2024-02-21
6	HiperMaxi	1	2022-02-21 07:28:53	2022-02-21 15:45:00	621385657e55	2024-02-21

Para agregar un nuevo pedido se da clic en el siguiente botón.

AGREGAR PEDIDO

Se selecciona el cliente



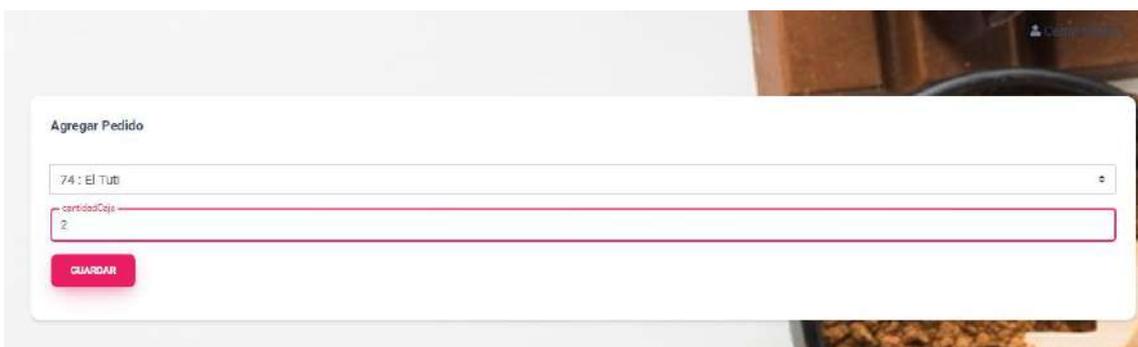
Agregar Pedido

Seleccione un cliente

Seleccione un cliente

- 64: Comisariato
- 74: El Tuti
- 84: Carlos Panchara
- 94: HiperMaxi
- 104: CocoaEcuador

Se detalla la cantidad y se procede a guardar.



Agregar Pedido

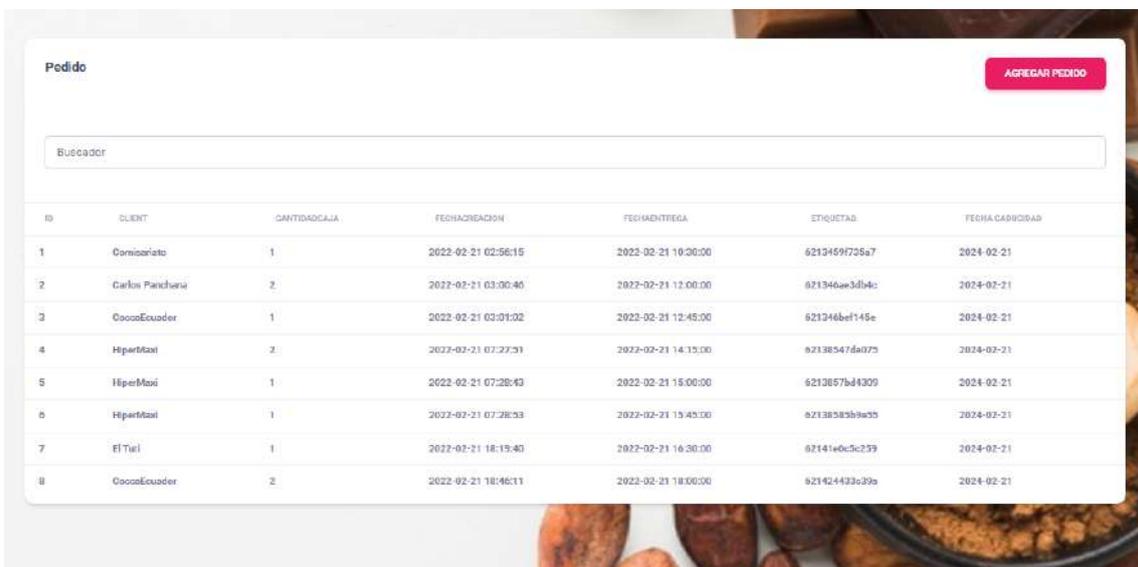
74: El Tuti

cantidadCaja

2

GUARDAR

Y ya aparecerán todos los pedidos ingresados por los usuarios.



Pedido

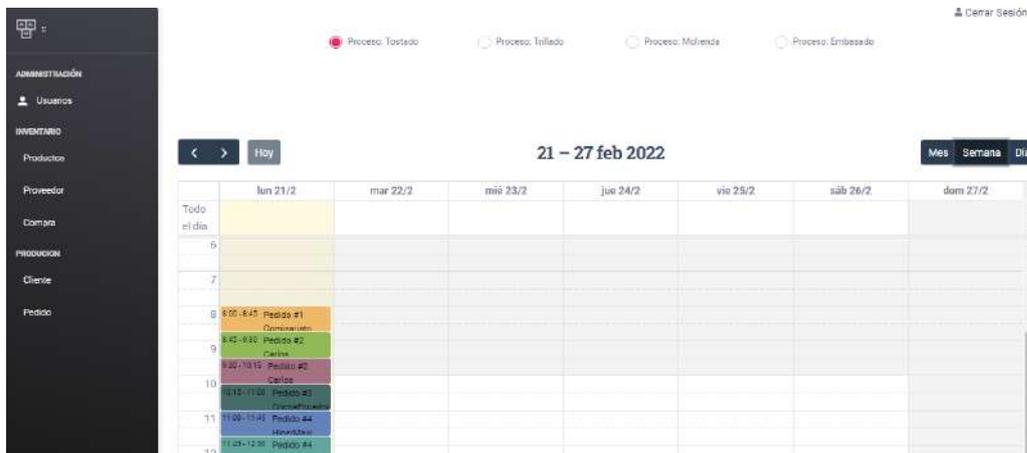
AGREGAR PEDIDO

Buscador

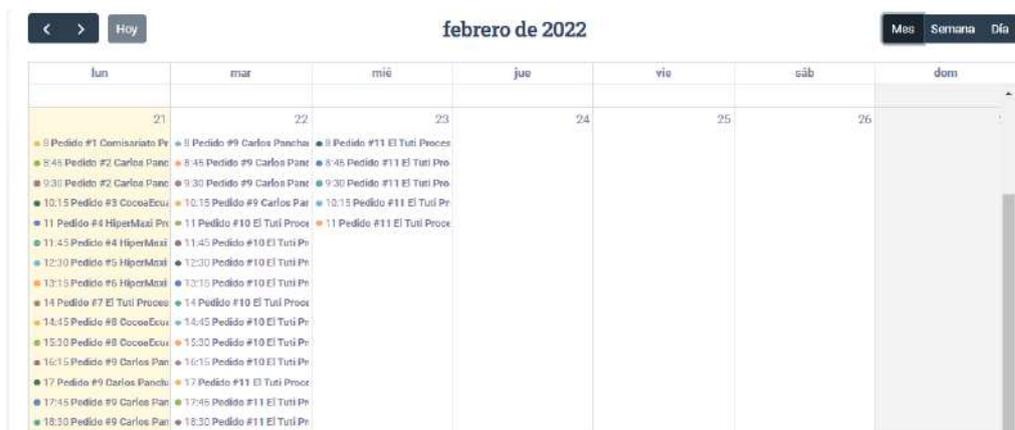
ID	CLIENT	CANTIDADCAJA	FECHA CREACION	FECHA ENTREGA	ETIQUETA	FECHA CADUCIDAD
1	Comisariato	1	2022-02-21 02:56:15	2023-02-21 10:00:00	6213459725a7	2024-02-21
2	Carlos Panchara	2	2022-02-21 03:00:40	2023-02-21 12:00:00	621346ae3d14c	2024-02-21
3	CocoaEcuador	1	2022-02-21 03:01:02	2023-02-21 12:45:00	621346be1145e	2024-02-21
4	HiperMaxi	2	2022-02-21 07:27:31	2023-02-21 14:15:00	62138547da07b	2024-02-21
5	HiperMaxi	1	2022-02-21 07:28:43	2023-02-21 15:00:00	6213857bd4309	2024-02-21
6	HiperMaxi	1	2022-02-21 07:28:53	2023-02-21 15:40:00	62138585b9a5b	2024-02-21
7	El Tuti	1	2022-02-21 16:19:40	2023-02-21 16:30:00	62141e0c5c259	2024-02-21
8	CocoaEcuador	2	2022-02-21 16:46:11	2023-02-21 18:00:00	621424493a39a	2024-02-21

Módulo de control y monitoreo

Este módulo se observa en la pantalla principal del sistema una vez se ingresa con su respectivo usuario y contraseña ya que permite observar a los usuarios todos los pedidos con un calendario que consta de tres vistas.



Esta es la vista del calendario opción Mes.



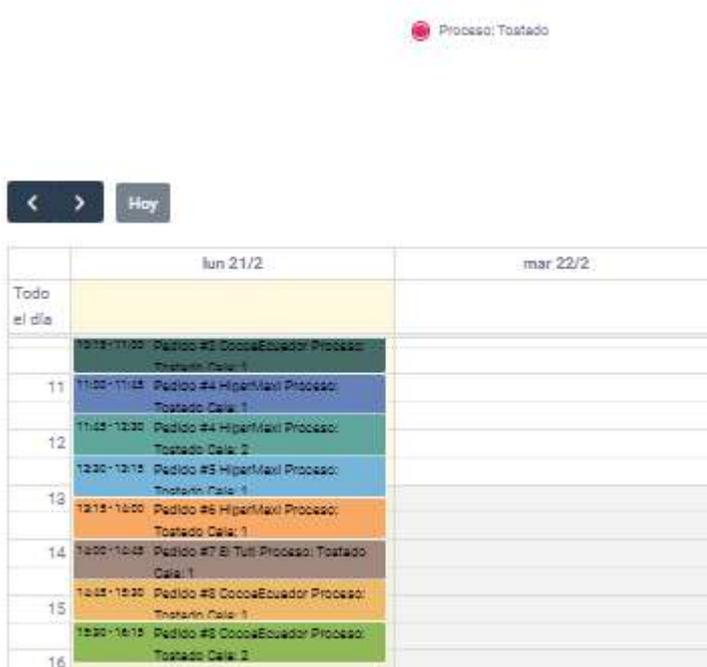
Esta es la vista del calendario opción Día.



En la parte superior se encuentran los cuatros procesos para obtener el licor de cacao al dar clic en cada uno el cronograma mostrara la hora de inicio y hora fin de cada pedido según las cajas que solicito el cliente.



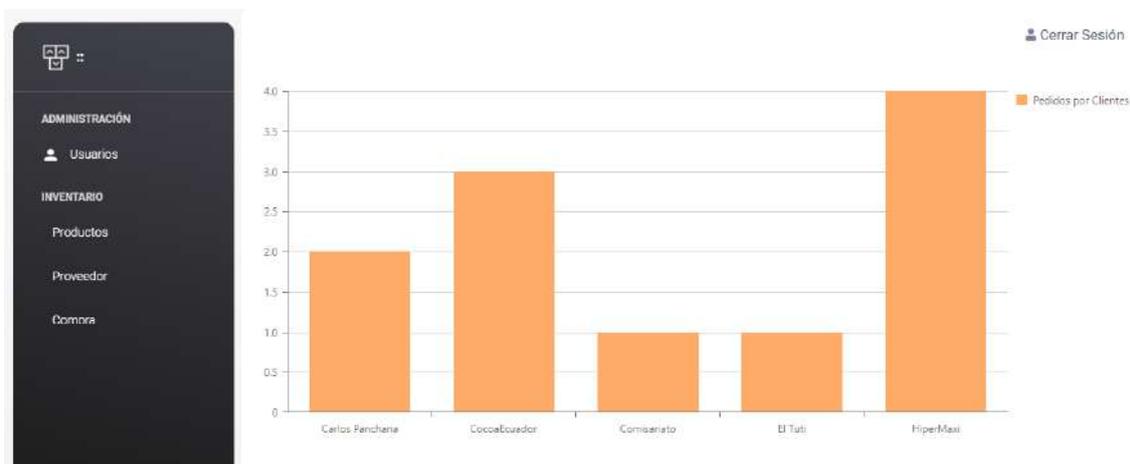
Se observa con facilidad el número del pedido, el cliente, y el tiempo estimado según cada proceso.



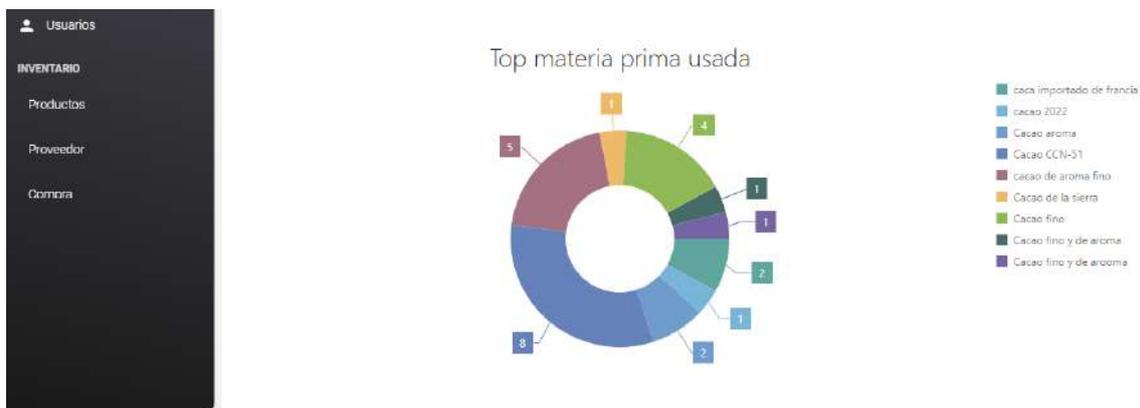
Módulo Gráficas de Producción: En este módulo se podrá obtener reportes en gráficos estadísticos de la cacaotera según la producción de los pedidos solicitados por los clientes y el tipo de cacao más utilizado.



En el siguiente grafico de barra se observan la producción de licor de cacao según los pedidos de los clientes.



En otro modelo de gráfico se observa la materia prima más utilizada según los registros.



Y por último la opción de Cerrar Sesión para salir del sistema.



9.11 Anexo 11. Manual Técnico

1.- Objetivo

Describir detalladamente el código fuente en el desarrollo de la propuesta tecnológica.

2.- Alcance

Este manual está dirigido a las autoridades y todo el personal del centro de cómputo que conforman a la cacaotera. Se expone la codificación del sistema con los procesos más importante para su correcto desarrollo.

3.- Requerimientos del hardware

Elementos	Descripción
Laptop	Dell Intel core i5 10th gen
Memoria Ram	8GB
Disco duro	1TB
Sistema operativo Windows 10	64 bits, procesador x86

4.- Desarrollo

Este documento muestra el manual técnico del software con todo el código que fue utilizado para realizar la codificación del sistema con I finalidad de proporcionar a los lectores las pautas de configuración más importantes con la que se ha desarrollado el sistema web, la cual se sabe es propia de cada programador por lo que se considera sea documentada para cambios futuros dentro de la herramienta tecnológica.

```

1  <?php
2
3  namespace App\Controller;
4
5  use Symfony\Bundle\FrameworkBundle\Controller\AbstractController;
6  use Symfony\Component\HttpFoundation\Response;
7  use Symfony\Component\Routing\Annotation\Route;
8
9  use Symfony\Component\Security\Http\Authentication\AuthenticationUtils;
10
11 class LoginController extends AbstractController
12 {
13     #[Route('/login', name: 'login')]
14     public function index(AuthenticationUtils $authenticationUtils): Response
15     {
16         if($this->isGranted("IS_AUTHENTICATED_FULLY")){
17             return $this->redirectToRoute('home');
18         }
19
20         $user = $this->getUser();
21         // get the login error if there is one
22         $error = $authenticationUtils->getLastAuthenticationError();
23         // last username entered by the user
24         $lastUsername = $authenticationUtils->getLastUsername();
25         return $this->render('login/index.html.twig', [
26             'last_username' => $lastUsername,
27             'error'         => $error,
28             'user'          => $user,
29         ]);

```

Figura 23. Código login del sistema
Ortiz, 2022

```

#[Route('/new', name: 'user_new', methods: ['GET', 'POST'])]
public function new(Request $request, EntityManagerInterface $entityManager, UserPasswordHasherInterface
{
    $user = new User();
    $form = $this->createForm(UserType::class, $user);
    $form->handleRequest($request);

    if ($form->isSubmitted() && $form->isValid()) {
        if ($request->get("user")["role"]["admin"] == 'on') {
            $user->setRoles(["ROLE_ADMIN"]);
        } else {
            $user->setRoles(["ROLE_USER"]);
        }

        if ($user->getPlainPassword() != null) {
            $hashedPassword = $passwordHasher->hashPassword(
                $user,
                $user->getPlainPassword()
            );
            $user->setPassword($hashedPassword);
        }

        $entityManager->persist($user);
        $entityManager->flush();

```

Figura 24. Código Asignación de Roles
Ortiz, 2022

```

return $this->renderForm('compra/new.html.twig', [
    'compra' => $compra,
    'form' => $form,
    'proveedores' => $proveedor,
    'propiedades' => $parametroSistemaList
]);
}

#[Route('/api/validar', name: 'compra_validar', methods: ['GET'])]
public function validarPropiedades(Request $request, EntityManagerInterface $entityManager): Response
{
    $arr = [
        "Grasa.min.max",
        "Humedad.min.max",
        "Sales.min.max",
        "Hidrato_de_Carbono.min.max",
        "Proteina.min.max"
    ];

    $parametroSistema = $entityManager->getRepository(ParametroSistema::class)
        ->createQueryBuilder('p')
        ->where('p.nombre IN(:p)')
        ->setParameter('p', array_values($arr))
        ->getQuery()
        ->getResult();
}

```

Figura 25. Código de Parámetros de Compra
Ortiz, 2022

```

#[Route('/api', name: 'pedidos_calendario')]
public function getAllClient(PedidoRepository $pedidoRepository, EntityManagerInterface $entityManager)
{
    $pedidos = $pedidoRepository->findByExampleField(2);
    $pedidos = $pedidoRepository->findAll();

    $data = [];

    $arr = [
        "tiempo.tostado.minutos",
        "tiempo.trillado.minutos",
        "tiempo.molienda.minutos",
        "tiempo.embasado.minutos",
    ];

    $parametroSistema = $entityManager->getRepository(ParametroSistema::class)
        ->createQueryBuilder('p')
        ->where('p.nombre IN(:p)')
        ->setParameter('p', array_values($arr))
        ->getQuery()
        ->getResult();

    $end = Carbon::now();
    $colors = [
        "#eeba69",
    ];
}

```

Figura 26. Código Control de Calendario
Ortiz, 2022

```

#[Route('/{id}/edit', name: 'lote_edit', methods: ['GET', 'POST'])]
public function edit(Request $request, Lote $lote, EntityManagerInterface $entityManager): Response
{
    $form = $this->createForm(LoteType::class, $lote);
    $form->handleRequest($request);

    if ($form->isSubmitted() && $form->isValid()) {
        $entityManager->flush();

        return $this->redirectToRoute('lote_index', [], Response::HTTP_SEE_OTHER);
    }

    return $this->renderForm('lote/edit.html.twig', [
        'lote' => $lote,
        'form' => $form,
    ]);
}

#[Route('/{id}', name: 'lote_delete', methods: ['POST'])]
public function delete(Request $request, Lote $lote, EntityManagerInterface $entityManager): Response
{
    if ($this->isCsrfTokenValid('delete.'.$lote->getId(), $request->request->get('_token'))) {
        $entityManager->remove($lote);
        $entityManager->flush();
    }
}

```

Figura 27. Código Control de Lotes
Ortiz, 2022

```

class ParametroSistemaController extends AbstractController
{
    #[Route('/', name: 'parametro_sistema_index', methods: ['GET'])]
    public function index(ParametroSistemaRepository $parametroSistemaRepository): Response
    {
        return $this->render('parametro_sistema/index.html.twig', [
            'parametro_sistemas' => $parametroSistemaRepository->findAll(),
        ]);
    }

    #[Route('/new', name: 'parametro_sistema_new', methods: ['GET', 'POST'])]
    public function new(Request $request, EntityManagerInterface $entityManager): Response
    {
        $parametroSistema = new ParametroSistema();
        $form = $this->createForm(ParametroSistemaType::class, $parametroSistema);
        $form->handleRequest($request);

        if ($form->isSubmitted() && $form->isValid()) {
            $entityManager->persist($parametroSistema);
            $entityManager->flush();

            return $this->redirectToRoute('parametro_sistema_index', [], Response::HTTP_SEE_OTHER);
        }

        return $this->renderForm('parametro_sistema/new.html.twig', [
            'parametro_sistema' => $parametroSistema,
            'form' => $form,
        ]);
    }
}

```

Figura 28. Parámetros del Sistema
Ortiz, 2022

```
class PedidoController extends AbstractController
{
  #[Route('/', name: 'pedido_index', methods: ['GET'])]
  public function index(PedidoRepository $pedidoRepository): Response
  {
    return $this->render('pedido/index.html.twig', [
      'pedidos' => $pedidoRepository->findAll(),
    ]);
  }

  #[Route('/new', name: 'pedido_new', methods: ['GET', 'POST'])]
  public function new(Request $request, EntityManagerInterface $entityManager): Response
  {
    $pedido = new Pedido();
    $form = $this->createForm(PedidoType::class, $pedido);
    $form->handleRequest($request);

    if ($form->isSubmitted() && $form->isValid()) {
      $clientes = $entityManager->getRepository(Cliente::class)->find($request->get("cliente"));
      $pedido->setClient($clientes);
      $arr = [
        "tiempo.tostado.minutos",
        "tiempo.trillado.minutos",
        "tiempo.molienda.minutos",
        "tiempo.embasado.minutos",
      ];
    }
  }
}
```

Figura 29. Código de Pedidos
Ortiz, 2022