



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

## **FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**

### **CARRERA SOFTWARE**

# **DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN LA EMPRESA SIERKOSTA S.A.**

## **Trabajo de Integración Curricular**

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

## **INGENIERO DE SOFTWARE**

### **AUTOR:**

**DANIEL ALEJANDRO FLORES MURILLO**

Riobamba – Ecuador

2023



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

## **FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**

### **CARRERA SOFTWARE**

# **DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN LA EMPRESA SIERKOSTA S.A.**

## **Trabajo de Integración Curricular**

Tipo: Proyecto Técnico

Presentado para optar al grado académico de:

## **INGENIERO DE SOFTWARE**

**AUTOR:** DANIEL ALEJANDRO FLORES MURILLO

**DIRECTOR:** Dr. JULIO ROBERTO SANTILLÁN CASTILLO

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, Daniel Alejandro Flores Murillo

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho del Autor.

Yo, **Daniel Alejandro Flores Murillo**, declaro que el presente trabajo de integración curricular es de mi autoría y los resultados de este son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de integración curricular; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 19 de mayo de 2023



**Daniel Alejandro Flores Murillo**

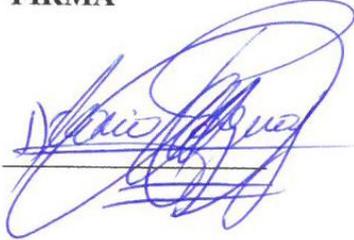
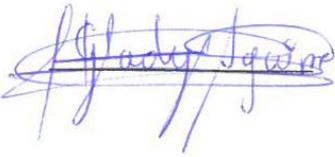
**060431998-8**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE INFORMÁTICA Y ELECTRÓNICA**

**CARRERA SOFTWARE**

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular certifica que: El trabajo de Integración Curricular; tipo: Proyecto Técnico, **DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB PARA LA GESTIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN LA EMPRESA SIERKOSTA S.A.**, realizado por el señor: **DANIEL ALEJANDRO FLORES MURILLO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Dr. Mario Humberto Paguay Cuvi <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>		19-05-2023
Dr. Julio Roberto Santillán Castillo <b>DIRECTOR DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b>		19-05-2023
Ing. Gladys Lorena Aguirre Sailema <b>ASESORA DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b>		19-05-2023

## **DEDICATORIA**

A toda mi familia, en especial a mis padres Elsa Murillo y Carlos Flores, por haberme apoyado en toda mi etapa de formación y ser mi soporte en los momentos más difíciles de mi vida, me han guiado a ser la persona que soy actualmente. De igual manera a mis amigos, tanto del colegio como de la universidad, que han estado conmigo cuando más los he necesitado, me inspiran a superarme y crecer junto a ellos. Por último, a mis maestros de universidad, que han sido personas que me han orientado durante la carrera y a los cuales les debo mucho.

Daniel

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, a Dios por todas las bendiciones que ha traído a mi vida. Agradezco las oportunidades que me ha presentado, los desafíos que me han permitido desarrollarme como persona y madurar, y a las personas maravillosas que ha puesto en mi vida.

A mis padres, por ser mi apoyo y fuente de inspiración. Gracias por todo el amor y sacrificios que han hecho por mí, por enseñarme valores y dotarme de las herramientas necesarias para convertirme en un profesional.

Al Dr. Julio Santillán y la Ing. Lorena Aguirre, por su dedicación, compromiso y apoyo con sus conocimientos para el culmen de mi trabajo de integración curricular, gracias infinitas por su paciencia tanto en el desarrollo de este trabajo como a lo largo de mi formación académica.

Por último, a mis amigos por todo el cariño, apoyo y lealtad demostrado. Gracias por estar a mi lado en mis peores momentos, por animarme cuando tenía problemas y por celebrar conmigo mis logros. Aprecio su presencia en mi vida y espero poder seguir compartiendo momentos maravillosos con ustedes.

Daniel

## ÍNDICE DE CONTENIDO

INDICE DE TABLAS.....	ix
INDICE DE ILUSTRACIONES.....	x
INDICE DE ANEXOS .....	xi
RESUMEN.....	xii
SUMMARY .....	xiii
INTRODUCCIÓN .....	1

### CAPÍTULO I

1	DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA.....	2
1.1	Antecedentes .....	2
1.1.1	<i>Formulación del problema</i> .....	3
1.1.2	<i>Sistematización del problema</i> .....	3
1.2	Justificación .....	3
1.2.1	<i>Justificación teórica</i> .....	3
1.2.2	<i>Justificación aplicativa</i> .....	4
1.3	Objetivos .....	5
1.3.1	<i>Objetivo general</i> .....	5
1.3.2	<i>Objetivos específicos</i> .....	5

### CAPÍTULO II

2	FUNDAMENTOS TEÓRICOS .....	6
2.1	Costos .....	6
2.1.1	<i>Clasificación de los costos</i> .....	6
2.1.2	<i>Gestión de los costos de producción</i> .....	7
2.2	Metodología para el desarrollo del sistema web.....	8
2.2.1	<i>Metodologías Ágiles</i> .....	8

2.2.2	<i>Metodología de desarrollo Kanban</i> .....	8
2.3	<b>Herramientas para el desarrollo del sistema web</b> .....	10
2.3.1	<i>Herramienta para la gestión de la metodología ágil</i> .....	10
2.3.1.1	<i>Jira</i> .....	10
2.3.2	<i>Herramientas para el front-end del sistema web</i> .....	10
2.3.2.1	<i>Bootstrap</i> .....	10
2.3.3	<i>Herramienta para el back-end del sistema web</i> .....	10
2.3.3.1	<i>Composer</i> .....	10
2.3.3.2	<i>Laravel</i> .....	11
2.4	<b>Arquitectura modelo vista controlador (MVC)</b> .....	11
2.4.1	<i>Modelo</i> .....	11
2.4.2	<i>Vista</i> .....	12
2.4.3	<i>Controlador</i> .....	12
2.5	<b>Familia de normas ISO/IEC 25000</b> .....	13
2.5.1	<i>ISO/IEC 25010</i> .....	13
2.5.1.1	<i>Adecuación Funcional</i> .....	14
2.6	<b>Trabajos relacionados</b> .....	14

### CAPÍTULO III

3	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	16
3.1	<b>Tipo de estudio</b> .....	16
3.1.1	<i>Métodos y técnicas</i> .....	16
3.2	<b>Método para determinar los procesos que afectan los costos de producción</b> .....	17
3.3	<b>Planteamiento de la hipótesis</b> .....	18
3.4	<b>Método para determinar el grado de funcionalidad</b> .....	18
3.5	<b>Población y muestra</b> .....	21
3.6	<b>Planificación del desarrollo del sistema web</b> .....	21
3.6.1	<i>Historias de usuario del sistema</i> .....	21
3.6.2	<i>Elicitación de requisitos del sistema</i> .....	22

3.6.3	<i>Estimación del tiempo de desarrollo</i> .....	22
3.6.4	<i>Estudio de factibilidad del proyecto</i> .....	22
3.6.5	<i>Análisis y gestión de riesgos del proyecto</i> .....	22
3.7	<b>Metodología para el desarrollo del sistema web utilizando Kanban</b> .....	23
3.7.1	<i>Definir las fases del flujo del trabajo de Kanban</i> .....	23
3.7.1.1	<i>Fase de planeación</i> .....	24
3.7.1.2	<i>Fase de construcción</i> .....	29
3.7.1.3	<i>Fase de pruebas</i> .....	31
3.7.2	<i>División de tareas para el tablero Kanban</i> .....	31
3.7.3	<i>Límite del trabajo en curso (WIP)</i> .....	32
3.7.4	<i>Designar responsables para cada tarea</i> .....	33

## CAPÍTULO IV

4	<b>RESULTADOS</b> .....	35
4.1	<b>Procesos que afectan en los costos de producción agrícola</b> .....	35
4.1.1	<i>Análisis del diagrama de procesos que afectan a los costos de producción</i> .....	37
4.1.2	<i>Soluciones planteadas en base al análisis del diagrama de procesos</i> .....	37
4.2	<b>Cierre del desarrollo del sistema de gestión de costos de producción</b> .....	38
4.3	<b>Adecuación funcional</b> .....	39
4.3.1	<i>Completitud funcional</i> .....	40
4.3.2	<i>Exactitud funcional</i> .....	40
4.3.3	<i>Pertinencia funcional</i> .....	41
4.3.4	<i>Resultado de la adecuación funcional</i> .....	41
	<b>CONCLUSIONES</b> .....	43
	<b>RECOMENDACIONES</b> .....	44

## BIBLIOGRAFÍA

## ANEXOS

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-3:</b> Métodos y técnicas para el desarrollo del trabajo.....	16
<b>Tabla 2-3:</b> Niveles de calidad de las subcaracterísticas. ....	20
<b>Tabla 3-3:</b> Definición de los rangos para la evaluación de calidad.....	21
<b>Tabla 4-3:</b> Formato para documentar historias de usuario.....	21
<b>Tabla 5-3:</b> Identificación de riesgos.....	22
<b>Tabla 6-3:</b> Estándares de codificación del sistema. ....	29
<b>Tabla 7-3:</b> Formato para el diccionario de datos.....	30
<b>Tabla 8-3:</b> Formato para las tareas de ingeniería. ....	30
<b>Tabla 9-3:</b> Formato para las pruebas de aceptación. ....	31
<b>Tabla 10-3:</b> Tareas identificadas para el tablero Kanban.....	31
<b>Tabla 1-4:</b> Resultados de la medición de la completitud funcional. ....	40
<b>Tabla 2-4:</b> Resultados de la medición de la exactitud funcional.....	40
<b>Tabla 3-4:</b> Resultados de la medición de la pertinencia funcional.....	41

## INDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1-2:</b> Estructura de un tablero Kanban.....	9
<b>Ilustración 2-2:</b> Arquitectura modelo vista controlador. ....	12
<b>Ilustración 3-2:</b> Características para medir la calidad del producto software.....	14
<b>Ilustración 1-3:</b> Boceto de la pantalla para diagramas estadísticos. ....	24
<b>Ilustración 2-3:</b> Diagrama de caso de uso para la gestión de productos.....	25
<b>Ilustración 3-3:</b> Modelo conceptual de la base de datos del sistema. ....	26
<b>Ilustración 4-3:</b> Modelo lógico de la base de datos del sistema. ....	27
<b>Ilustración 5-3:</b> Diagrama de componentes del sistema. ....	28
<b>Ilustración 6-3:</b> Diagrama de despliegue del sistema. ....	29
<b>Ilustración 7-3:</b> Tablero Kanban en ejecución.....	34
<b>Ilustración 1-4:</b> Diagrama de procesos obtenidos a través de la entrevista. ....	36
<b>Ilustración 2-4:</b> Diagrama Burnout del desarrollo del sistema. ....	38
<b>Ilustración 3-4:</b> Proceso realizado para obtener el rango de adecuación funcional.....	42

## **INDICE DE ANEXOS**

**Anexo A:** Documento de requerimientos de software

**Anexo B:** Documento de pruebas de software

**Anexo C:** Entrevista al dueño de la empresa

**Anexo D:** Estudio de factibilidad

**Anexo E:** Tabla de registro de costos de la empresa SIERKOSTA

**Anexo F:** Resultados de la evaluación funcional del sistema de gestión de costos

**Anexo G:** Manual técnico

**Anexo H:** Documento de aceptación del sistema

## RESUMEN

En el presente trabajo de integración curricular se planteó como objetivo desarrollar un sistema para la gestión de costos de producción en la empresa SIERKOSTA S.A., utilizando herramientas para el desarrollo de aplicativos webs con la finalidad de solucionar los problemas que no permiten determinar los costos reales de producción en la empresa. Las técnicas utilizadas para la recolección de datos fueron: la entrevista y diagramas de procesos, que permitieron identificar los procesos que afectan en los costos de producción agrícola. Para la automatización del sistema web se empleó el gestor de la metodología ágil Jira, Boostrap, Composer y el framework Laravel basado en el lenguaje de programación PHP. Por último, se aplicó el estándar ISO/IEC 25010 para evaluar la adecuación funcional del sistema, mediante las subcaracterísticas de completitud, exactitud y pertinencia funcional, trabajando con la población de los 32 requisitos. Como resultados se obtuvo que el sistema posee un rango de calidad de nivel 5 en términos de adecuación funcional, lo que se traduce a una calidad excelente.

**Palabras clave:** <SISTEMA WEB>, <COSTOS DE PRODUCCIÓN>, <ISO/IEC 25010>, <METODOLOGÍA DE DESARROLLO KANBAN>, <ADECUACIÓN FUNCIONAL>



## SUMMARY

The objective in this curriculum integration work was to develop a system for production cost management in the company SIERKOSTA S.A., utilizing tools for web application development to solve the problems that do not allow determining the real production costs in the company. The data collection techniques used were interviews and process diagrams, which allowed the identification of processes that affect agricultural production costs. The agile methodology manager Jira, Bootstrap, Composer, and the Laravel framework based on the PHP programming language were employed for the automation of the web system. Finally, the ISO/IEC 25010 standard was applied to evaluate the functional suitability of the system, through the sub characteristics of completeness, correctness, and functional appropriateness, working with the population of the 32 requirements. As a result, it was found that the system has a quality range of level 5 in terms of functional suitability, which means an excellent quality.

**Keywords:** <WEB SYSTEM>, <PRODUCTION COSTS>, <ISO/IEC 25010 STANDARD>, <KANBAN DEVELOPMENT METHODOLOGY>, <FUNCTIONAL SUITABILITY>

Revised by:



Lic. Carolina Campaña D. Mgs.

ID number: 1804191482

**EFL Teacher**

## INTRODUCCIÓN

La presencia de los sistemas web para la gestión de actividades empresariales permiten a las organizaciones tener herramientas que faciliten el trabajo de las personas, optimizando el uso de tiempo y recursos tanto humanos como económicos. En el campo de la administración, estos sistemas resultan útiles al facilitar el proceso de cálculo y seguimiento de los insumos presentes en una empresa.

En la industria agrícola, existe un flujo de inversión constante necesario para la generación de sus productos, llevar estos registros de manera manual puede resultar un problema a la hora de realizar el cálculo total de los costos utilizados durante este proceso. Como solución a esto se planteó un sistema web para la gestión de costos de producción, el cual permite llevar un seguimiento de las inversiones realizadas en la empresa y su cálculo de costes que permite conocer el valor del producto. El presente documento se encuentra dividido en cuatro capítulos, los cuales se estructuran de la siguiente manera:

**CAPÍTULO I:** Se referencia al problema planteado en el documento, con sus antecedentes, su formulación y sistematización, su justificación teórica y aplicativa, hasta concluir en sus objetivos generales y específicos.

**CAPÍTULO II:** Se realiza la conceptualización teórica de los temas abarcados en el trabajo de titulación, tocando temas como la clasificación de los costos, la metodología, herramientas y arquitectura utilizada para el desarrollo del sistema web, un vistazo a la familia de normas de la ISO/IEC 25000 con las que se trabajó en este proyecto y, por último, un apartado para conocer acerca de trabajos relacionados.

**CAPÍTULO III:** Se detalla el tipo de estudio realizado en el documento, sus métodos y técnicas usadas para evaluar cada objetivo planteado, finalizando con la población y la metodología utilizada para medir el grado de funcionalidad del sistema para la gestión de costos de producción agrícola.

**CAPÍTULO IV:** Se presentan los resultados obtenidos de las metodologías descritas en el anterior capítulo, las cuales se encuentran relacionadas a los objetivos específicos. Para concluir con el trabajo, se presentan las conclusiones y recomendaciones del proyecto realizado.

## **CAPÍTULO I**

### **1 DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA**

En este capítulo se trata el problema a resolver en el presente trabajo de integración curricular. Para esto se describe los antecedentes de la empresa la cual busca una solución tecnológica para contrarrestar las dificultades que se le presentan en la gestión de costos, una formulación del problema para el desarrollo del trabajo, así como su sistematización, justificación teórica y práctica para respaldar su desarrollo y los objetivos que se busca alcanzar con el desarrollo de este documento.

#### **1.1 Antecedentes**

SIERKOSTA S.A. es una empresa guayaquileña dedicada a la producción de alimentos orgánicos que empezó sus actividades en 2016. A través de la siembra, cuidado, cosecha y venta de productos se genera un beneficio económico que permite obtener su rentabilidad. Para llevar un control de los costos la empresa necesita almacenar los valores que se ha invertido a lo largo del tiempo en la obtención de un bien, esto con la finalidad de reportar un valor total que permita al productor tomar decisiones acerca del precio de su producto en el mercado.

A la empresa se le dificulta determinar los costos reales de producción por producto; esto a causa de que sus registros son llevados de manera manual, no poseen ningún sistema que permita gestionar estos costos ni cuentan con los recursos económicos necesarios para contratar a personal que se encargue exclusivamente de este cálculo. Mantener este problema conllevaría a una baja competitividad frente a otras organizaciones similares, pérdidas económicas por valores incorrectos de productos en el mercado y un escaso control en las inversiones necesarias para producir un bien. Por este motivo, la empresa ha decidido valerse de un sistema que dé solución a este conflicto.

El presente proyecto de integración curricular está pensado para que personal administrativo, contable y secretarial puedan acceder a la información y funcionalidades dependiendo de los privilegios de su cuenta, otorgados por el administrador del sistema al momento de crear un nuevo usuario.

### **1.1.1 *Formulación del problema***

¿Qué grado de funcionalidad debe tener un sistema web para la gestión de costos de producción para permitirle a una productora orgánica alimentaria determinar los costos reales de sus productos?

### **1.1.2 *Sistematización del problema***

¿Cuáles son los procesos que afectan los costos de producción en productora orgánica alimentaria?

¿Cómo se determina el costo de un producto?

¿Qué funcionalidades implica la gestión de costos de producción?

¿Cómo se puede medir la funcionalidad de un sistema?

## **1.2 Justificación**

### **1.2.1 *Justificación teórica***

Determinar los costos de producción es importante para encontrar un valor de venta de los productos y conocer la rentabilidad de una empresa. González, Correa y Acosta (2014) definen a la rentabilidad como la capacidad de una institución para generar recursos con los capitales o medios invertidos, esto se utiliza para medir el nivel de acierto o fracaso en la gestión empresarial. Por este motivo, se busca que esta empresa pueda determinar su costo de producción para proyectar sus ganancias o pérdidas, descubrir aquellas inversiones que serán poco competitivas y conocer el estado en el que se encuentra su negocio y gestión.

Para el desarrollo del presente sistema web se ha determinado utilizar tanto el lenguaje de programación PHP y el sistema de gestión de base de datos relacional MySQL debido a que ambas herramientas son de las más utilizadas para el desarrollo web en la actualidad. Gracias a que existe una gran comunidad de profesionales utilizando estos programas es más fácil encontrar personal para la futura ampliación y mantenimiento del sistema.

En cuanto a las técnicas utilizadas para desarrollar el presente trabajo de integración curricular se ha determinado utilizar la metodología ágil de Kanban para optimizar el tiempo del desarrollo del sistema, una arquitectura modelo vista controlador para mantener una estructura

en la codificación y la evaluación de su funcionalidad para conocer el grado de calidad de la herramienta que se está produciendo.

### **1.2.2 Justificación aplicativa**

El presente proyecto contribuirá en la toma de decisiones de SIERKOSTA S.A. al dotarle de un sistema que calculará de manera precisa los costos de producción agrícola con los que debe trabajar la empresa para generar un artículo de venta en el mercado. Gracias a esto, se podrá escoger un precio que genere beneficios económicos, lo que fomentará la competitividad del negocio, prevendrá errores humanos de cálculo y permitirá mantener un control de los costos utilizados.

El sistema por desarrollar constará de 4 módulos que aportarán tanto a la seguridad como al control de costos en la empresa SIERKOSTA S.A.:

- **Módulo de gestión de los productos en producción:** Este módulo permitirá añadir, modificar, eliminar o visualizar una lista de productos con los que la empresa está trabajando para gestionar sus costos.
- **Módulo de gestión de costos de producción:** Este módulo permitirá el crear, modificar, eliminar y visualizar un costo que se ha generado en la elaboración del producto.
- **Módulo de reportes:** Este módulo permitirá a la empresa generar un reporte con todos los costos del producto, su valor unitario y el valor total acumulado.
- **Módulo de autenticación:** Este módulo permitirá el acceso al aplicativo a través de credenciales válidas otorgadas por el administrador del sistema.

El tema planteado se relaciona con dos de las líneas de investigación presentadas por la ESPOCH: Tecnologías de la Información y la Comunicación y, Administración y Economía. Ambas tienen como eje central las TICS. La primera línea busca aportar en el programa de Ingeniería de Software a través de la calidad de software mientras que la otra busca aportar en el programa de gestión de los sistemas de información a través de sistemas de información empresariales.

De la misma forma, ambas se alinean en el Plan Nacional de Desarrollo presentado en el periodo legislativo 2021-2025 por medio del Eje económico a través de su objetivo número 3 y enfocado en su primera política la cual busca: “Mejorar la competitividad y productividad

agrícola, acuícola, pesquera e industrial, incentivando el acceso a infraestructura adecuada, insumos y uso de tecnologías modernas y limpias.” (Secretaría Nacional de Planificación, 2021, p.53)

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 *Objetivo general***

- Desarrollar un sistema para la gestión de costos de producción en la empresa SIERKOSTA S.A. utilizando herramientas para el desarrollo de aplicativos webs con la finalidad de solucionar los problemas que no permiten determinar los costos reales de producción en la empresa.

#### **1.3.2 *Objetivos específicos***

- Identificar aquellos procesos que afectan en los costos de producción agrícola por medio de una entrevista al dueño de la empresa SIERKOSTA S.A. para posteriormente diseñar una solución práctica que los contemple en el cálculo de costos.
- Desarrollar los módulos de gestión de productos en producción, gestión de costos de producción, reportes y autenticación con la finalidad de dotar a la empresa de un sistema que le permita realizar una mejor toma de decisiones respecto al precio justo a fijar del producto en el mercado.
- Evaluar el grado de funcionalidad del aplicativo web a través de la ISO/IEC 25000 para definir qué funcionalidad debe tener un sistema que busca solucionar el problema de determinar los costos reales de producción agrícola.

## CAPÍTULO II

### 2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

El presente capítulo constituye el sustento teórico necesario para el desarrollo del trabajo de integración curricular. En primera instancia se presenta una introducción a los costos de producción y como gestionarlos, para posteriormente seguir con los elementos teóricos necesarios para el desarrollo del sistema web planteado en el trabajo, tratando temas como la metodología ágil a ser utilizada, las herramientas implicadas en el desarrollo, la arquitectura escogida y como medir la calidad del producto, una vez finalizado el sistema. Por último, se tiene un apartado donde se describen algunos trabajos relacionados con el presente tema.

#### 2.1 Costos

En su libro Hoyos (2017, p.14) define a los costos como un valor sacrificado, necesario para adquirir bienes y servicios. Tal sacrificio, es motivado con la esperanza de obtener un beneficio económico en un futuro. Esta definición permite entender a los costos como un tipo de inversión para la producción de un recurso, en donde se busca que ha futuro se obtenga un beneficio económico a través de su venta.

##### 2.1.1 Clasificación de los costos

Dependiendo del enfoque con el que se quiera trabajar existen distintas formas de agrupar a los costos, Hoyos (2017, pp.19-21) agrupa, desglosa y los define de la siguiente manera:

#### 1. Según su relación con la actividad, departamento o producto

- a. **Costos directos:** Este costo hace referencia a la variación directa del elemento del costo con el volumen de producción, de esta manera se tiene una relación directa entre la inversión y la producción, a mayor inversión mayor volumen de producción.
- b. **Costos indirectos:** Es la incidencia en el proceso productivo de modo indirecto, es decir, todos aquellos costos que rodean al proceso de producción sin ser realmente elementos principales para la elaboración del producto.

#### 2. Según su relación con la producción

- a. **Costo primo:** Estos costos hacen referencia a aquellos dos elementos primarios necesarios para toda producción: material y mano de obra.

- b. **Costo de conversión:** Son aquellos costos necesarios para transformar la materia prima en un producto terminado. Los costos de conversión se encuentran constituidos por la mano de obra y costos indirectos.

### 3. Según el volumen o nivel de actividad

- a. **Costos fijos:** Son aquellos costos que no sufren de alteraciones en su valor total durante cierto periodo.
- b. **Costos variables:** Son aquellos costos en los que su valor total varía en proporción directa a los cambios en el volumen de producción o nivel de actividad.

### 4. Según la fecha o momento del cálculo del costo unitario

- a. **Costos históricos:** Hace referencia a aquellos costos que ya han sido realizados y contabilizados.
- b. **Costos predeterminados:** Hace referencia a aquellos costos estimados de acuerdo con la experiencia, a datos históricos, proyecciones, etc.

### 5. Según su relación con el nivel del promedio

- a. **Costos totales:** Son aquellos costos acumulados atribuibles a un departamento, actividad, producto o servicio.
- b. **Costos unitarios:** Este tipo de costos son los que se obtiene dividiendo los costos totales entre el número de unidades que se han producido. Los costos unitarios facilitan el cálculo del inventario final y el costo de los artículos vendidos.

De esta manera, la fórmula para obtener el costo unitario es:

$$\text{Costo unitario} = \text{Costo de la producción manufacturada} / \text{Unidades producidas}$$

#### 2.1.2 *Gestión de los costos de producción*

Casanova Villalba et al. (2021, pp.302-314) definen a la gestión de los costos de producción como aquella actividad que consiste en planificar, organizar, dirigir, controlar y coordinar el conjunto de recursos invertidos en el proceso de obtener un producto o servicio, todo esto con el fin de maximizar beneficios. Los sistemas antiguos para gestionar costos se focalizaban en los objetivos de determinar el costo de un bien y establecer su utilidad al generar un precio de venta al público, sin embargo, en la actualidad estos sistemas buscan aportar a otras ramas contables con la información recopilada en ellas.

De manera directa, llevar los costos de producción permite solucionar los objetivos que sigue la contabilidad de costos, los cuales son:

- Calcular los costos de los productos.
- Controlar la gestión.
- Realizar un análisis económico y facilitar la toma de decisiones.

De la misma forma, se adentra en la rama de la gestión administrativa, en donde satisface algunos de sus objetivos principales, los cuales son:

- Generar información para ayudar en la planeación, evaluación y control de las operaciones de la empresa.
- Determinar los costos unitarios por productos en desarrollo o artículos terminados.
- Generar informes sobre el costo de los artículos a vender, para determinar las utilidades.
- Contribuir a la planeación de utilidades proporcionando información anticipadamente.
- Contribuir en la elaboración de presupuestos de la empresa.

## **2.2 Metodología para el desarrollo del sistema web**

### **2.2.1 Metodologías Ágiles**

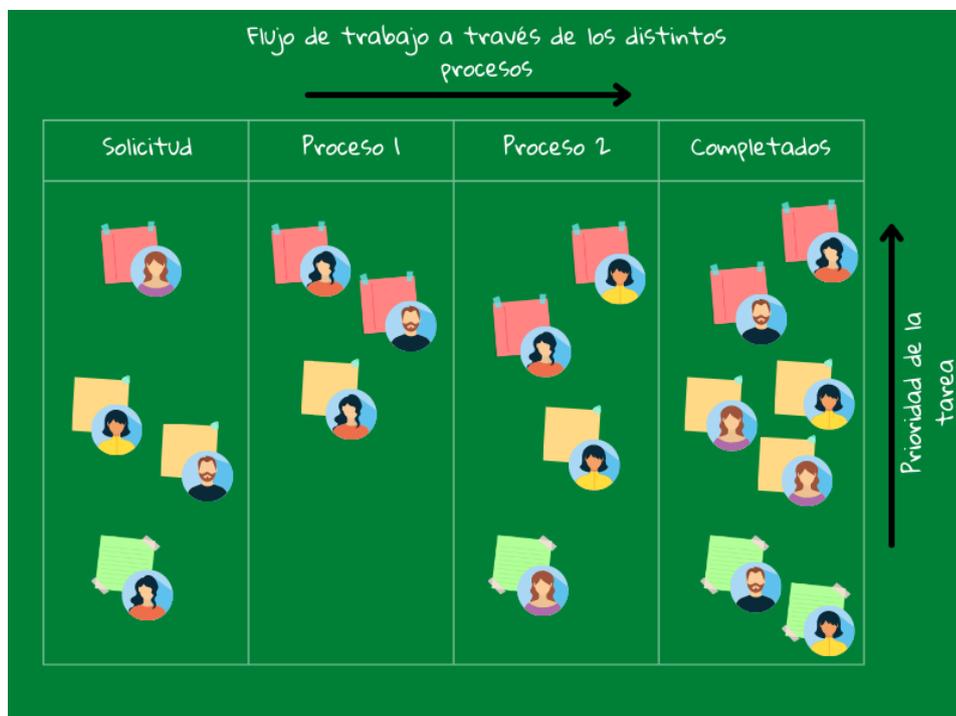
En el trabajo de Navarro, Fernández y Morales (2013, pp.30-39) diferencian a las metodologías ágiles frente a las tradicionales en su flexibilidad, gracias a que tienen la facilidad de ser modificadas dependiendo de la realidad de cada proyecto o magnitud de cada equipo de trabajo. Del mismo modo, normalmente estos proyectos se subdividen en partes mucho más pequeñas, los cuales son tratados de manera independiente y durante un periodo corto de tiempo. Por último, remarcan la importancia de trabajar mano a mano con el cliente, al tener que recibir retroalimentación constante a lo largo del desarrollo, logrando de esta manera un ambiente comunicativo, colaborativo y que se adapta de mejor manera a los cambios.

### **2.2.2 Metodología de desarrollo Kanban**

Kanban es una de las metodologías ágiles más conocidas y la que se utiliza en el desarrollo de este proyecto. Bermejo (2011, p.8) define a Kanban como: “un sistema de gestión donde se produce exactamente aquella cantidad de trabajo que el sistema es capaz de asumir”. Esta característica permite que un proyecto pueda avanzar de manera fluida, al separarlo en

elementos más pequeños, facilitando el manejo y solución de sus partes de manera independiente y obteniendo un conjunto de elementos que al integrarlos generan un producto terminado.

La metodología Kanban se basa en un panel cuya función principal es representar visualmente del flujo de trabajo del proyecto, con la finalidad de reflejar su avance en cada instante del desarrollo. En el tablero Kanban se representa el trabajo a realizar de izquierda a derecha, teniendo de un lado aquellas tareas identificadas que aún no han empezado a desarrollarse, y por el otro lado, aquellas que se han completado exitosamente. Del mismo modo, en la **Ilustración 1-2** se representa la prioridad de las tareas ordenadas de arriba hacia abajo, posicionando a las más importantes en la parte superior del tablero.



**Ilustración 1-2:** Estructura de un tablero Kanban.

Realizado por: Flores, Daniel. 2022.

De igual manera, Bermejo (2011, pp.14-16) define al trabajo en curso o *Work In Progress* (WIP, por sus siglas en inglés) y la importancia de limitarlo; identificar un máximo de tareas en un proceso permite visualizar los cuellos de botella que se pueden producir en el transcurso de un proyecto a la par de detectar en que divisiones se debe redistribuir los recursos disponibles. Tan importante es mantenerse dentro del margen de trabajo en curso que, en caso de presentarse un estancamiento en algún punto del tablero, el personal dejará lo que estaba haciendo para enfocarse en completar ese grupo de tareas con el objetivo de solucionar la obstrucción del proyecto.

Otra de las características de Kanban es la posibilidad de definir a responsables de cada tarea presente en el tablero, con la finalidad de identificar el trabajo producido por el personal del proyecto, visualizar si existe sobrecarga en algún individuo e inclusive otorga una herramienta para poder filtrar a las tareas por su responsable y de este modo reducir el número de tarjetas presentes en el tablero, mejorando su presentación.

## **2.3 Herramientas para el desarrollo del sistema web**

### **2.3.1 *Herramienta para la gestión de la metodología ágil***

#### **2.3.1.1 *Jira***

Jira es un servicio web creado por Atlassian para la gestión de trabajo dentro de distintos contextos de uso, esta herramienta es útil para la gestión de requisitos y casos de prueba, para la gestión de proyectos, para la planificación de equipos de desarrollo de software y en el caso de este proyecto para la gestión de equipos ágiles («Atlassian», [sin fecha]). Se ha seleccionado a este servicio como herramienta para llevar el flujo de trabajo del proyecto debido a que de manera nativa posee plantillas con la lógica de Kanban, otorgando a su usuario de una interfaz que simula a un tablero real con funcionalidades añadidas para el control, filtrado y organización de las tareas.

### **2.3.2 *Herramientas para el front-end del sistema web***

#### **2.3.2.1 *Bootstrap***

Bootstrap es un toolkit de código abierto utilizado para el desarrollo rápido del front-end de sistemas webs. Esta herramienta proporciona componentes preconstruidos para integrar en el sistema inmediatamente y sin necesidad de empezar a codificar código html y css desde cero. Bootstrap además cuenta con un Marketplace de temas oficiales en los que basar las vistas del sistema, permitiendo tener una plantilla como punto de partida para el desarrollo del sistema y con la posibilidad de personalizarlo en caso de ser necesario («Bootstrap», [sin fecha]).

### **2.3.3 *Herramienta para el back-end del sistema web***

#### **2.3.3.1 *Composer***

Composer es una herramienta que facilita la gestión de dependencias en PHP, de esta forma se le facilita el trabajo al programador al permitirle añadir las bibliotecas que necesite para su desarrollo y las administra de manera automática instalándolas y actualizándolas cuando se requiera («Composer», [sin fecha]).

### 2.3.3.2 *Laravel*

Laravel es un framework de PHP que busca agilizar el desarrollo de aplicaciones web a través de varias herramientas fáciles de utilizar y con una sintaxis reducida para facilitar el mantenimiento y presentación del código. Entre las cualidades más llamativas presentes en este framework podemos identificar funcionalidades para facilitar la conexión y consulta de bases de datos, componentes para implementar de manera sencilla autenticación y seguridad al sistema y un gran número de opciones para realizar testing del producto software («Laravel», [sin fecha]).

## 2.4 **Arquitectura modelo vista controlador (MVC)**

En su trabajo de grado Hidalgo Aguilar (2018, pp.10-11) define a la arquitectura modelo vista controlador como un patrón de diseño de software en donde se separa el código en tres capas con sus respectivas peculiaridades: los modelos, vistas y controladores. Esta división busca dotar al software con una lógica que facilite su mantenimiento a la par de permitir reutilización de código. A continuación, se utilizará su análisis acerca de las distintas capas que contempla la arquitectura modelo vista controlador con la finalidad de distinguir los distintos trabajos de estas capas.

### 2.4.1 *Modelo*

Esta capa contiene una representación de los datos, puede encapsularlos y posee métodos para acceder a la información que normalmente se lo almacena en una base de datos.

Se encarga de:

- Acceder a los datos almacenados del sistema
- Define las reglas del negocio
- Notifica a las vistas todos los cambios ocurridos en los datos debido a un agente externo

### 2.4.2 Vista

Esta capa es la interfaz de usuario, contiene el código que genera la información que se le envía al cliente sin tener la posibilidad de acceder directamente a los datos.

Se encarga de:

- Recibir datos del modelo y traducirlos a lenguaje humano
- Puede dar un servicio de actualización al poseer un modelo activo que envíe datos constantemente.

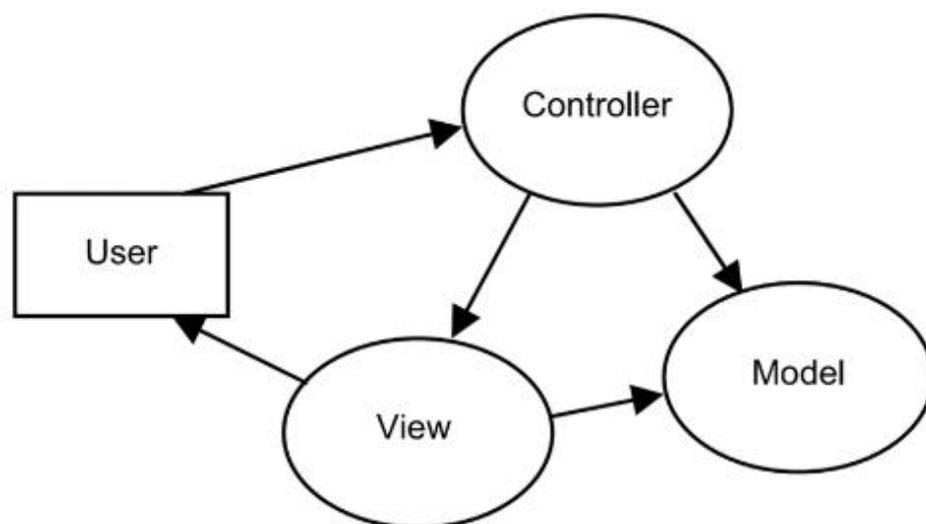
### 2.4.3 Controlador

Esta capa es la encargada de ser el enlace entre el modelo y la vista, su función es la de implementar métodos de comunicación entre estas dos capas y traducir los eventos a solicitudes de servicio tanto para el modelo como para la vista.

Se encarga de:

- Recibir información de las vistas.
- Posee reglas de gestión de eventos, que son interpretadas para enviarlas a las otras capas.

A continuación, en la **Ilustración 2-2** se presenta un gráfico de Sunardi y Suharjito (2019, pp.134-141) sobre la interacción cada una de las capas descritas.



**Ilustración 2-2:** Arquitectura modelo vista controlador.

**Fuente:** Sunardi y Suharjito, 2019.

## **2.5 Familia de normas ISO/IEC 25000**

En su tesis, Baldeón (2015, p.30) define a la serie ISO/IEC 25000 como una familia de normas para la evaluación de calidad de un producto software, la sustentación de este compendio de normas viene dada por las series ISO/IEC 9126 e ISO/IEC 14598 como sus predecesoras. Este estándar se ha ido desarrollando hasta el punto de tener cinco divisiones, las cuales son:

- ISO/IEC 2500n – División de Gestión de Calidad
- ISO/IEC 2501n – División de Modelo de Calidad
- ISO/IEC 2502n – División de Medición de Calidad
- ISO/IEC 2503n – División de Requisitos de Calidad
- ISO/IEC 2504n – División de Evaluación de Calidad

### **2.5.1 ISO/IEC 25010**

En su trabajo Baldeón (2015, p.28) define que en la serie ISO/IEC 25010 se presentan dos tipos de modelos de calidad, uno referente a la calidad interna del producto y externa del producto mientras que el otro va enfocado a la calidad de uso. El desarrollo del presente trabajo se centrará en la calidad interna y externa del producto debido a que se ha planteado medir una de sus características.

Se define a la calidad interna como:

La totalidad de las características del producto software desde una perspectiva interna. La calidad interna es medida y evaluada en base a los requerimientos de calidad interna. Los detalles de la calidad del producto software pueden ser mejorados durante la implementación, revisión y prueba del código software, pero la naturaleza fundamental de la calidad del producto software representada por la calidad interna permanece sin cambios a menos que sea rediseñado. (ISO/IEC 25010, 2011)

De la misma forma describe a la calidad externa como:

La totalidad de las características del producto software desde una perspectiva externa. Es la calidad cuando el software es ejecutado, la cual es típicamente medida y evaluada mientras se prueba en un ambiente simulado con datos simulados y usando métricas externas. Durante las pruebas, muchas fallas se descubren y se eliminan. Sin embargo, algunas fallas todavía pueden permanecer después de las pruebas. Como es difícil corregir la arquitectura de software u otros aspectos fundamentales del diseño del software, el diseño fundamental permanece sin cambios a través de las pruebas. (ISO/IEC 25010, 2011)

De esta forma este estándar determina ocho características que miden la calidad interna o externa de un producto de software, las cuales se representan en la **Ilustración 3-2**.



**Ilustración 3-2:** Características para medir la calidad del producto software.

Fuente: ISO/IEC 25010, 2011.

### 2.5.1.1 Adecuación Funcional

De todas las características presentes en el estándar ISO/IEC 25010, la característica en la que se centrará el presente trabajo será la adecuación funcional del sistema. Este apartado de calidad hace referencia a “la capacidad del producto software para proporcionar funciones que satisfacen las necesidades declaradas e implícitas, cuando el producto se usa en condiciones específicas.” (ISO/IEC 25010, 2011). En esta norma se definen tres subcaracterísticas que lo componen, las cuales son:

1. **Completitud funcional:** Es el grado en el que un conjunto de funcionalidades cubre todas las tareas y objetivos especificados por el usuario.
2. **Exactitud funcional:** Es el grado en que un producto o sistema proporciona los resultados correctos con el grado necesario de precisión.
3. **Pertinencia funcional:** Es el grado en el que un software proporciona las funciones adecuadas para la realización de tareas y objetivos especificados.

## 2.6 Trabajos relacionados

El presente trabajo guarda relación con algunas publicaciones actuales, Villavicencio (2021, p.15) plantea implementar un sistema web para mejorar la gestión de información del cultivo de cacao, obteniendo como resultados la identificación de procesos y costos de producción del cacao en una finca en particular, realizando todo un proceso de ingeniería para generar un aplicativo basado en el lenguaje de programación Python y con una base de datos en PostgreSQL. El documento citado resulta útil debido a que ambos proyectos trabajan de manera

directa con los costos de producción, volviéndolos similares al tener que solucionar un mismo problema.

De forma similar, Camacho (2020, p.16) propone implementar un sistema web para automatizar la gestión de producción y venta de cacao para una empresa específica, obteniendo como resultado un análisis de los inconvenientes presentes para controlar la elaboración de sus productos, justificando el desarrollo de su sistema web que facilita estos procesos. Este trabajo también resulta de ayuda al aplicar la gestión de costos como parte de la gestión de producción, aportando ideas para el desarrollo del presente proyecto.

Como último trabajo a citar tenemos que Aguilar y Cujilán (2021, p.14) proponen implementar un sistema web que permita la trazabilidad en la cadena de cosecha del banano en una empresa, obteniendo como resultado una solución web que busca disminuir el tiempo que se lleva a cabo para realizar los procesos productivos en la bananera. Estos trabajos guardan una similitud al tener que llevar un control de los productos orgánicos, desde su siembra hasta su venta, además muchos de los módulos necesarios para la trazabilidad son estructuralmente similares a los presentes en un sistema de gestión de costos y como último punto, las herramientas utilizadas en su trabajo se asemejan a las que se utilizará en este proyecto.

## CAPÍTULO III

### 3 MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo, se presenta el marco metodológico que sustenta el trabajo. Se describirán los detalles del tipo de estudio realizado, los métodos y técnicas utilizadas para alcanzar cada objetivo, así como la hipótesis y la población objeto de estudio. Este marco metodológico es fundamental para entender los métodos y procedimientos utilizados en el trabajo de integración curricular lo que permitirá determinar la validez y confiabilidad de los resultados.

#### 3.1 Tipo de estudio

El tipo de estudio del presente trabajo de integración curricular es de carácter aplicativo, esto a causa de que se utilizan los conocimientos obtenidos en la carrera de Ingeniería en Software. Este sistema está dirigido al desarrollo tecnológico de la empresa SIERKOSTA S.A. ya que presenta una solución para la gestión de costos de producción agrícola dentro de la organización.

Para cumplir con los objetivos planteados en este trabajo, se han planteado los métodos de estudio a utilizar con sus respectivas técnicas y fuentes para la recolección de información, documentadas en la **Tabla 1-3**.

##### 3.1.1 Métodos y técnicas

**Tabla 1-3:** Métodos y técnicas para el desarrollo del trabajo.

OBJETIVOS	MÉTODOS	TÉCNICAS	FUENTES
Identificar aquellos procesos que afectan en los costos de producción agrícola por medio de una entrevista al dueño de la empresa SIERKOSTA S.A. para posteriormente diseñar una solución práctica que los contemple en el cálculo de costos.	Deductivo	<ul style="list-style-type: none"><li>• Entrevista</li><li>• Diagrama de procesos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dueño de la empresa</li></ul>
Desarrollar los módulos de gestión de productos en producción, gestión de costos de producción, reportes y autenticación	Metodología Kanban	<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisión de documentación</li><li>• Entrevista</li><li>• Tableros</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bases de datos documentales</li><li>• Libros</li><li>• Videotutoriales</li></ul>

con la finalidad de dotar a la empresa de un sistema que le permita realizar una mejor toma de decisiones respecto al precio justo a fijar del producto en el mercado.		Kanban	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dueño de la empresa</li> <li>• Sistema</li> </ul>
Evaluar el grado de funcionalidad del aplicativo web a través de la ISO/IEC 25000 para definir qué funcionalidad debe tener un sistema que busca solucionar el problema de determinar los costos reales de producción agrícola.	Observación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de documentación</li> <li>• Observación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema</li> <li>• Bases de datos documentales</li> <li>• Libros</li> <li>• Documento de especificación de requisitos</li> </ul>

**Realizado por:** Flores, Daniel. 2022.

**Método deductivo:** Se utilizó el método deductivo con la finalidad de identificar aquellos procesos que afectan a los costos de producción, de esta forma, se realizó preguntas al dueño de la empresa a través de una entrevista para recabar información, se analizó las respuestas y se concluyó los procesos específicos que afectan a los costos.

**Método Kanban:** Se utilizó el método Kanban para el desarrollo ágil de este sistema web, de tal forma se trabajó con las técnicas descritas en esta metodología para determinar la evolución del proyecto a lo largo del tiempo y para gestionar el desarrollo del sistema web.

**Método de observación:** Se observó elementos desarrollados dentro del sistema web con la finalidad de obtener datos que sean medibles para determinar el grado de funcionalidad del sistema a través de las métricas presentes dentro del estándar de familias de la ISO/IEC 25000.

### 3.2 Método para determinar los procesos que afectan los costos de producción

Para identificar los procesos que afectan los costos de producción agrícola se realizó una entrevista al dueño de la empresa SIERKOSTA S.A. acerca de las tareas necesarias para generar sus productos y que lógica se lleva para registrar los costos relacionados en su producción, documentado en el **Anexo C**. Posteriormente, a través de las respuestas obtenidas se las plasmó en un diagrama de procesos presentados en el capítulo de resultados para identificarlos de manera visual. Consecuentemente, se realizó un análisis de este gráfico para determinar los

puntos críticos en donde se puede acumular trabajo relacionado al registro de costos y se planteó soluciones a estos cuellos de botella.

### **3.3 Planteamiento de la hipótesis**

H1: Mediante la implementación del sistema web desarrollado se alcanzará un nivel de calidad excelente en términos de funcionalidad.

H0: Mediante la implementación del sistema web desarrollado no se alcanzará un nivel de calidad excelente en términos de funcionalidad.

### **3.4 Método para determinar el grado de funcionalidad**

Para determinar el grado de funcionalidad del aplicativo web se utilizó las características descritas en la norma ISO/IEC 25010 para evaluar la adecuación funcional del sistema. Para esto, se debe medir su tres subcaracterísticas, la completitud, corrección y pertinencia funcional, esto se lo realizará utilizando las fórmulas que Carrión (2018, pp.60-61) define en su trabajo que a su vez se basan en las métricas que se definen en la ISO/IEC 25023.

Una vez obtenido los resultados de las tres subcaracterísticas se utilizará un método descrito por Rodriguez et al. (2016, pp.18-23), investigadores de la certificadora de calidad AQCLab ([sin fecha]) para obtener un rango de calidad que defina al sistema, para esto la aseguradora determina que los elementos necesarios para conocer el grado de funcionalidad de un producto son:

- La especificación de requisitos funcionales.
- El plan de pruebas funcionales del producto con sus resultados de ejecución.
- El código fuente del producto con acceso a su ejecución.

Una vez recopilados estos elementos, la primera subcaracterística a evaluar es la completitud funcional, este campo mide que tan completo es el sistema al generar una relación entre sus funciones implementadas y aquellas que fueron determinadas en la especificación de los requerimientos. Esta subcaracterística puede ser medida a través de la completitud de la implementación funcional, para esto, se necesita como fuentes al sistema, el documento de requerimientos y las pruebas realizadas a las funcionalidades para determinar cuáles funciones faltan en el aplicativo. Para calcular su valor se utiliza la siguiente fórmula:

$$X = 1 - \frac{A}{B} * 100$$

Donde:

X = Valor de calidad de la completitud funcional

A = Número de funciones faltantes o incorrectas

B = Número de funciones determinadas en la especificación de requerimientos

La siguiente subcaracterística a evaluar es la exactitud funcional, este campo mide el grado en el sistema puede proveer de resultados correctos con el nivel de precisión requerido. Esta subcaracterística puede ser medida a través de la precisión computacional, para esto, se deberá utilizar al sistema en periodo de tiempo determinado para encontrar el número de cálculos inexactos en el aplicativo. Para calcular su valor se utiliza la siguiente fórmula:

$$X = 1 - \frac{A}{T} * 100$$

Donde:

X = Valor de calidad de la exactitud funcional

A = Número de cálculos inexactos encontrados.

T = Tiempo de operación, donde  $T > 0$

Como tercera subcaracterística a evaluar se tiene a la pertinencia funcional, este campo mide la capacidad del sistema para proporcionar funciones que cumplan tareas y objetivos especificados. Para calcular su valor se utiliza la siguiente fórmula:

$$X = \frac{A}{B} * 100$$

Donde:

X = Valor de calidad de la pertinencia funcional

A = Número de objetivos cumplidos

B = Número de objetivos esperados

Para esto, Rodríguez et al. (2016, p.23) describe que se debe definir cuáles son los objetivos de uso que se busca obtener con este sistema por cada uno de los roles de usuarios presentes, estos objetivos se encuentran documentados en el **Anexo A**, sin embargo, de manera resumida se han definido los siguientes objetivos respecto a cada tipo de usuario:

- Usuario Secretario:
  - Limitar el uso del sistema para que solamente se pueda visualizar los costos de producción presentes en los productos.
  - Limitar el uso del sistema para que solamente se pueda visualizar las plantillas de costos presentes en el mismo.

- Usuario Operador:
  - Gestionar los costos de producción de los productos.
  - Gestionar los registros de los productos que se han producido.
  - Gestionar las plantillas de costos en el sistema.
- Usuario Administrador:
  - Gestionar los usuarios que pueden utilizar el sistema

Para recopilar los datos de estas métricas se proporcionó un formulario al evaluador en donde registrará si una función falta o está incorrecta, el número de cálculos inexactos encontrados en un periodo de tiempo y si se ha cumplido o no los objetivos de uso.

Una vez se obtenga estas tres subcaracterísticas se obtuvo el valor de la adecuación funcional a través del perfilado de estos datos. Para realizar este perfilado Rodríguez et al. (2016, p.21) presentan una tabla para obtener el nivel de calidad de estas subcaracterísticas detallada en la **Tabla 2-3**.

**Tabla 2-3:** Niveles de calidad de las subcaracterísticas de la adecuación funcional.

Nivel	Valores de calidad
1	0-25
2	25-50
3	50-75
4	75-95
5	95-100

Fuente: Rodríguez et al. 2016.

De esta forma se obtiene un perfil con un nivel asociado a cada una de las subcaracterísticas, lo siguiente que se debe hacer es situar estos datos en la tabla que Rodríguez et al. (2016, p.21) presentan para definir los rangos para la evaluación de calidad, en la **Tabla 3-3** se presenta una serie de requisitos para adecuarse en un rango de calidad.

Se debe evaluar de manera ascendente empezando desde el rango 5 hasta que el sistema encaje con los requisitos presentes, en cada uno de los rangos se presenta un número máximo de niveles de subcaracterísticas permitidas para que el sistema pueda ser considerando de ese rango de calidad, de esta forma, se obtiene un valor que va del 1 a 5 que indica el grado de adecuación funcional, donde los autores definen a estos valores como:

- 1: Calidad Terrible
- 2: Calidad Insuficiente
- 3: Calidad Regular
- 4: Calidad Buena

- 5: Calidad Excelente

**Tabla 3-3:** Definición de los rangos para la evaluación de calidad.

	Niveles				Valores de adecuación funcional	
	1	2	3	4		
Rango	0	-	-	-	-	0
	1	3	3	3	3	1
	2	2	3	3	3	2
	3	0	1	2	3	3
	4	0	0	0	3	4
	5	0	0	0	0	5

Fuente: Rodríguez et al. 2016.

### 3.5 Población y muestra

Para el presente trabajo se ha identificado que se debe trabajar con una población que corresponde a los 32 requisitos funcionales documentados en el **Anexo A**, al no ser un número extenso, se ha determinado evaluarlos todos con la finalidad de obtener la adecuación funcional del sistema.

### 3.6 Planificación del desarrollo del sistema web

#### 3.6.1 Historias de usuario del sistema

Para empezar con el desarrollo del sistema se realizó una reunión con el propietario de la empresa para conocer las funcionalidades a construirse. En la **Tabla 4-3** se presenta una muestra de la lista de historias de usuario presentes en el **Anexo G** en la sección 8.2.

**Tabla 4-3:** Formato para documentar historias de usuario.

Historia de usuario
<b>ID:</b> HU-2
<b>Título:</b> Añadir plantillas de costos
<b>Prioridad:</b> 2
<b>Estimación:</b> 13 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero añadir una nueva plantilla de costos para registrar nuevos costos.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar que el nombre de la plantilla de costos no se repita. Comprobar si la información de la plantilla de costos fue añadida a la base de datos.

Realizado por: Flores, Daniel. 2022.

### 3.6.2 *Elicitación de requisitos del sistema*

A través de las historias de usuario documentadas se creó los requisitos funcionales que son la base para el desarrollo del sistema, en total se obtuvo 32 requisitos funcionales a ser implementados, los cuales se encuentran descritos en el **Anexo A**.

### 3.6.3 *Estimación del tiempo de desarrollo*

Para determinar el tiempo necesario para el desarrollo del sistema de gestión de costos de producción se le ha dado puntos de esfuerzo a cada uno de los requerimientos funcionales y se ha estimado el tiempo a través del modelo COCOMO Intermedio, de esta forma se ha obtenido que se debe desarrollar 122 puntos de esfuerzo a lo largo de 17 semanas, con una media de 7,17 puntos por semana, para más información revisar la sección 8.3 del **Anexo G**.

### 3.6.4 *Estudio de factibilidad del proyecto*

Para conocer la factibilidad para el desarrollo del presente sistema se realizó un estudio de factibilidad documentado en el **Anexo D**, dando como resultado que el proyecto cumple con las características técnicas, económicas, legales, operacionales, de recursos, de tiempo y de mercado para que el producto software sea viable.

### 3.6.5 *Análisis y gestión de riesgos del proyecto*

Se han identificado 5 posibles riesgos que pueden presentarse en el desarrollo del sistema con la finalidad de crear acciones de respuesta que permita cumplir con el proyecto. Para saber más acerca de cómo se gestiona los riesgos presentes en la **Tabla 5-3** revisar el literal del **Anexo G** en la sección 8.1.

**Tabla 5-3:** Identificación de riesgos.

Identificador	Descripción	Consecuencias
RI-1	Cambios de requisitos.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Retraso en el cronograma de actividades.</li><li>• Creación de nuevas historias de usuario.</li><li>• Cambios en el documento de</li></ul>

		elicitación de requisitos.
RI-2	Mala planificación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto sin finalizar.</li> <li>• Cliente insatisfecho.</li> </ul>
RI-3	Cambios en las interfaces grafica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios en las vistas del sistema.</li> <li>• Nuevos bocetados de vistas.</li> <li>• Retraso en el desarrollo.</li> <li>• Cliente insatisfecho.</li> </ul>
RI-4	Ordenador dañado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suspensión temporal del proyecto.</li> <li>• Retraso en el desarrollo.</li> </ul>
RI-5	Desarrollador enfermo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suspensión temporal del proyecto.</li> <li>• Retraso en el desarrollo.</li> </ul>

Realizado por: Flores, Daniel. 2022.

### 3.7 Metodología para el desarrollo del sistema web utilizando Kanban

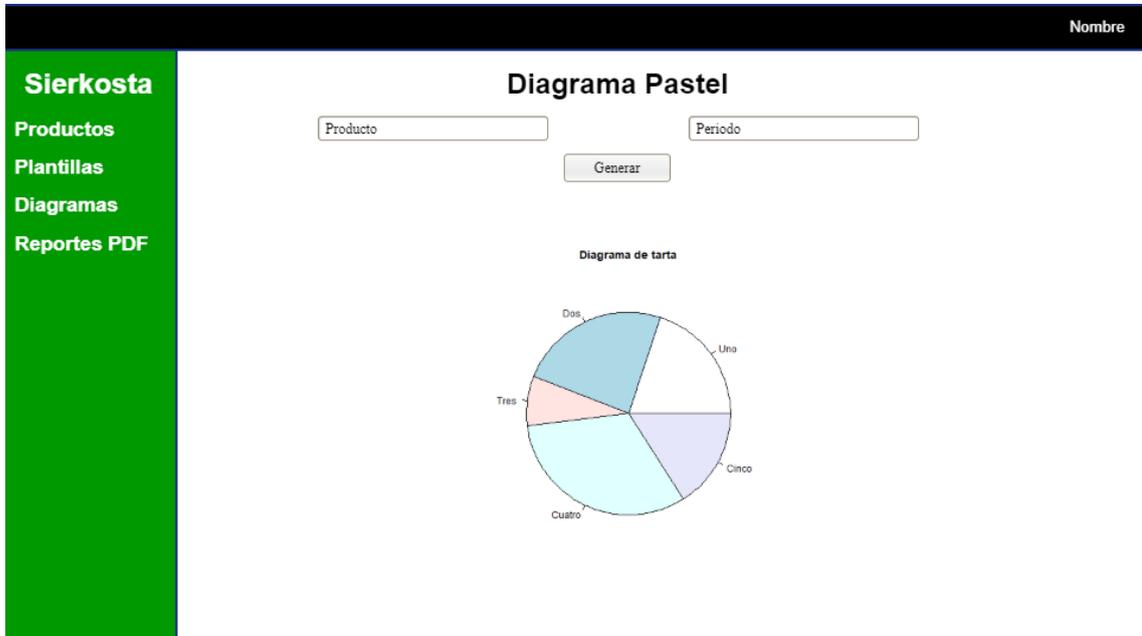
#### 3.7.1 Definir las fases del flujo del trabajo de Kanban

Una de las primeras actividades para estructurar el tablero Kanban del proyecto es identificar las fases por las cuales deberán pasar las tareas a realizarse en el desarrollo para considerarlas concluidas, estas son dependientes del equipo de trabajo y de la realidad del sistema, sin embargo, existen tres estados por las que toda tarea presente en un tablero Kanban debe pasar:

- Por Hacer: Este estado identifica aquellas tareas que se ha pensado desarrollar en el transcurso del proyecto. Por lo tanto, como primera fase para el tablero Kanban se tendrá una columna que servirá como un conjunto de entrada para listar aquellas tareas a realizarse.
- En progreso: Este estado identifica aquellas tareas que se encuentran en producción. Este concepto engloba una serie de actividades que se deben realizar antes de finalizar con la incidencia. Para este estado se ha identificado 3 fases por las que se deberá pasar con la finalidad de mantener la calidad de desarrollo que repercutirá en el sistema.
  - En planeación: Esta fase sirvió para realizar el respectivo análisis de las tareas y diseñar una solución que permita contemplarlas en el sistema.
  - En construcción: Esta fase sirvió para la implementación de la tarea anteriormente planificada.
  - En pruebas: Esta fase sirvió para evaluar si las tareas cumplen con su funcionamiento esperado para considerarlas completadas, documentadas en el ANEXO B.
- Listo: Este estado identifica aquellas tareas que han sido concluidas en el proyecto. Esta será la última fase del tablero Kanban y su columna servirá como un conjunto de salida que listará el trabajo hecho.

### 3.7.1.1 Fase de planeación

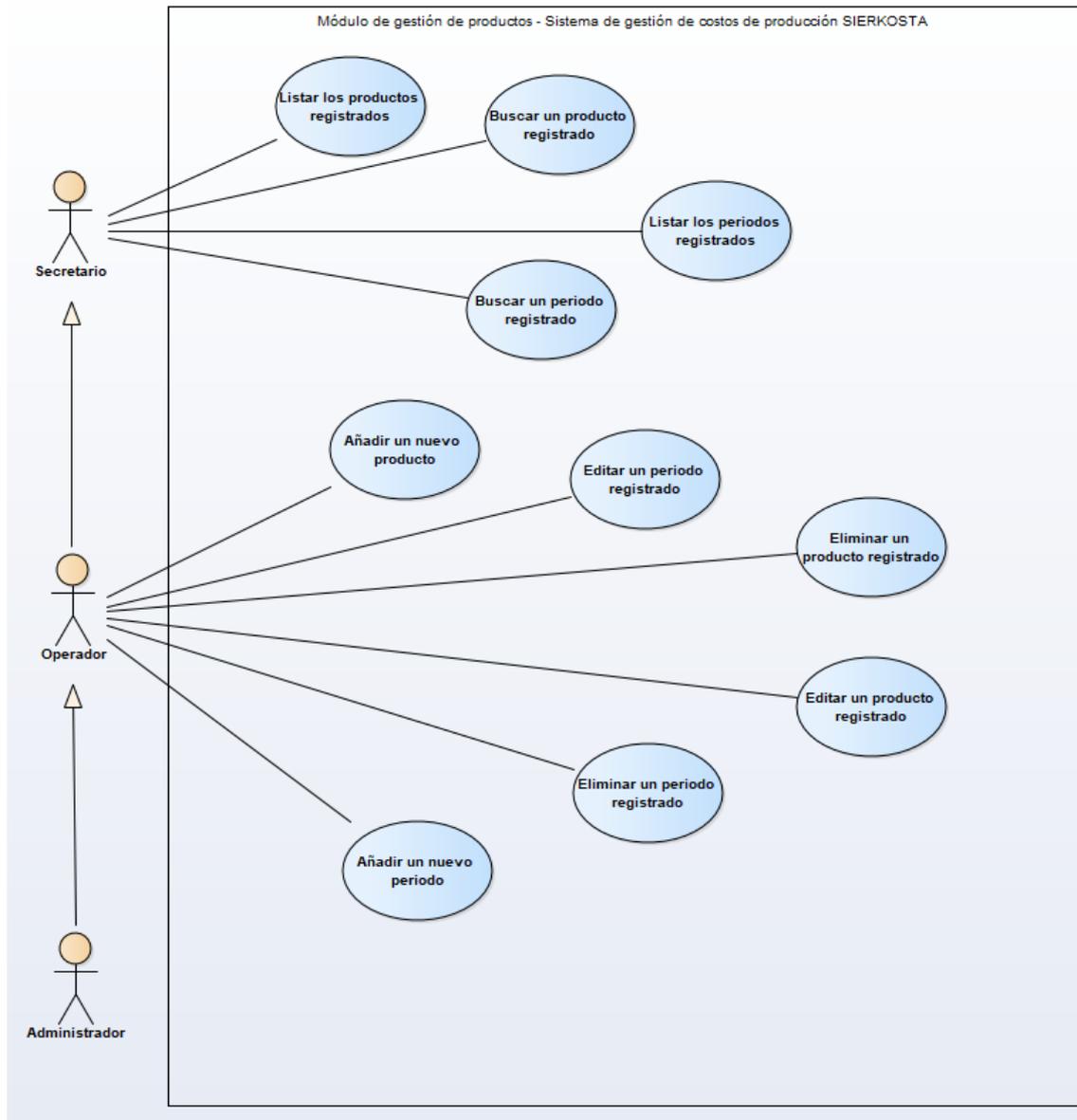
La primera actividad por realizar en esta fase fue el desarrollo de bocetos para determinar las interfaces de usuarios presentes en el sistema. En la **Ilustración 1-3** se puede observar uno de los prototipos adjuntados en el Anexo G en la sección 8.4.



**Ilustración 1-3:** Boceto de la pantalla para diagramas estadísticos.

**Realizado por:** Flores, Daniel. 2022.

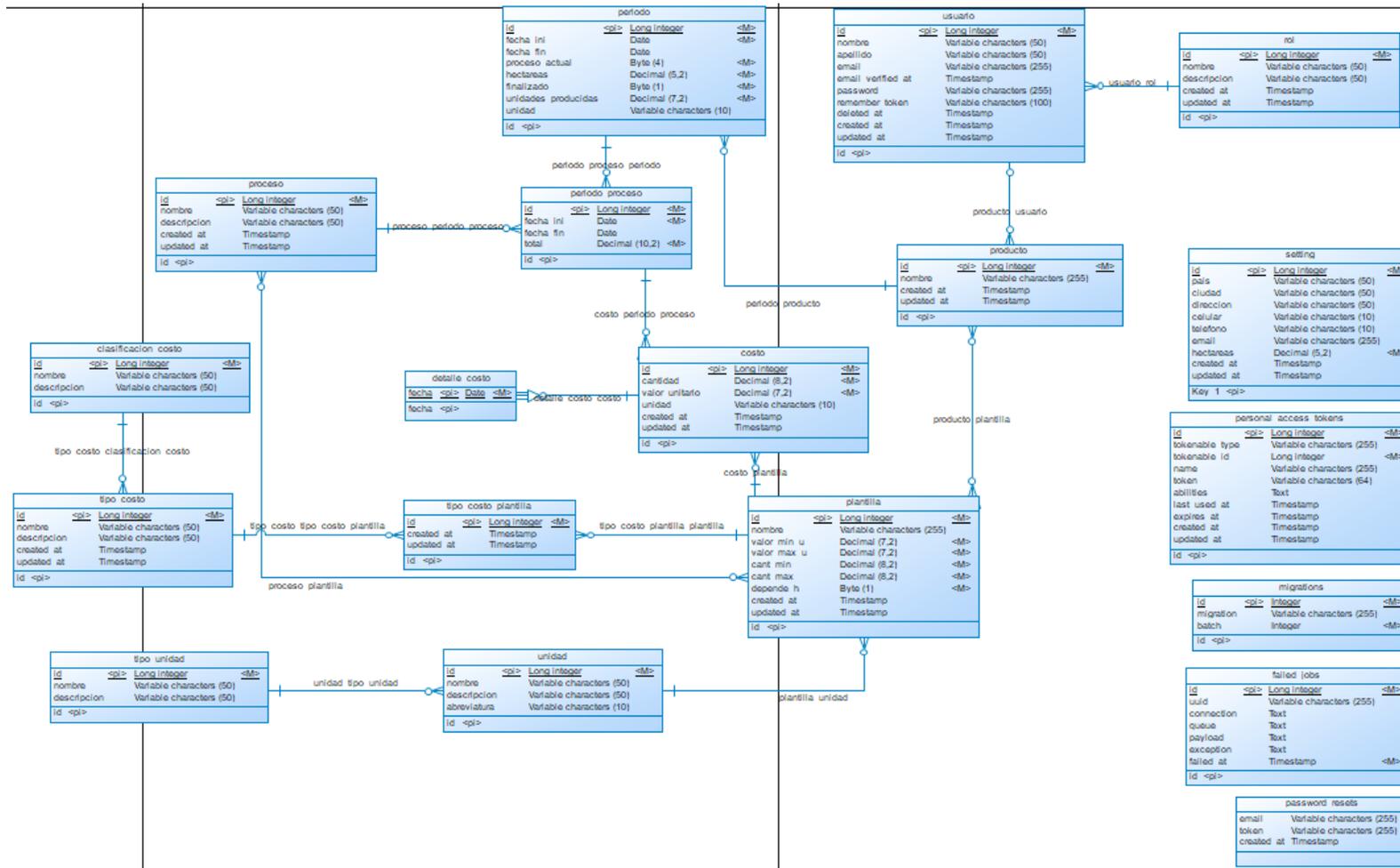
Como otra actividad a realizar para describir el comportamiento que va a tener el sistema respecto a su funcionamiento por cada uno de los roles de usuario presentes en el sistema, se realizó un diagramado de casos de uso, estos gráficos fueron divididos por los módulos propuestos para el desarrollo del presente sistema web, en la **Ilustración 2-3** se presenta uno de estos, para ver los demás consultar en el **Anexo G** en la sección 8.7.



**Ilustración 2-3:** Diagrama de casos de uso para la gestión de productos.

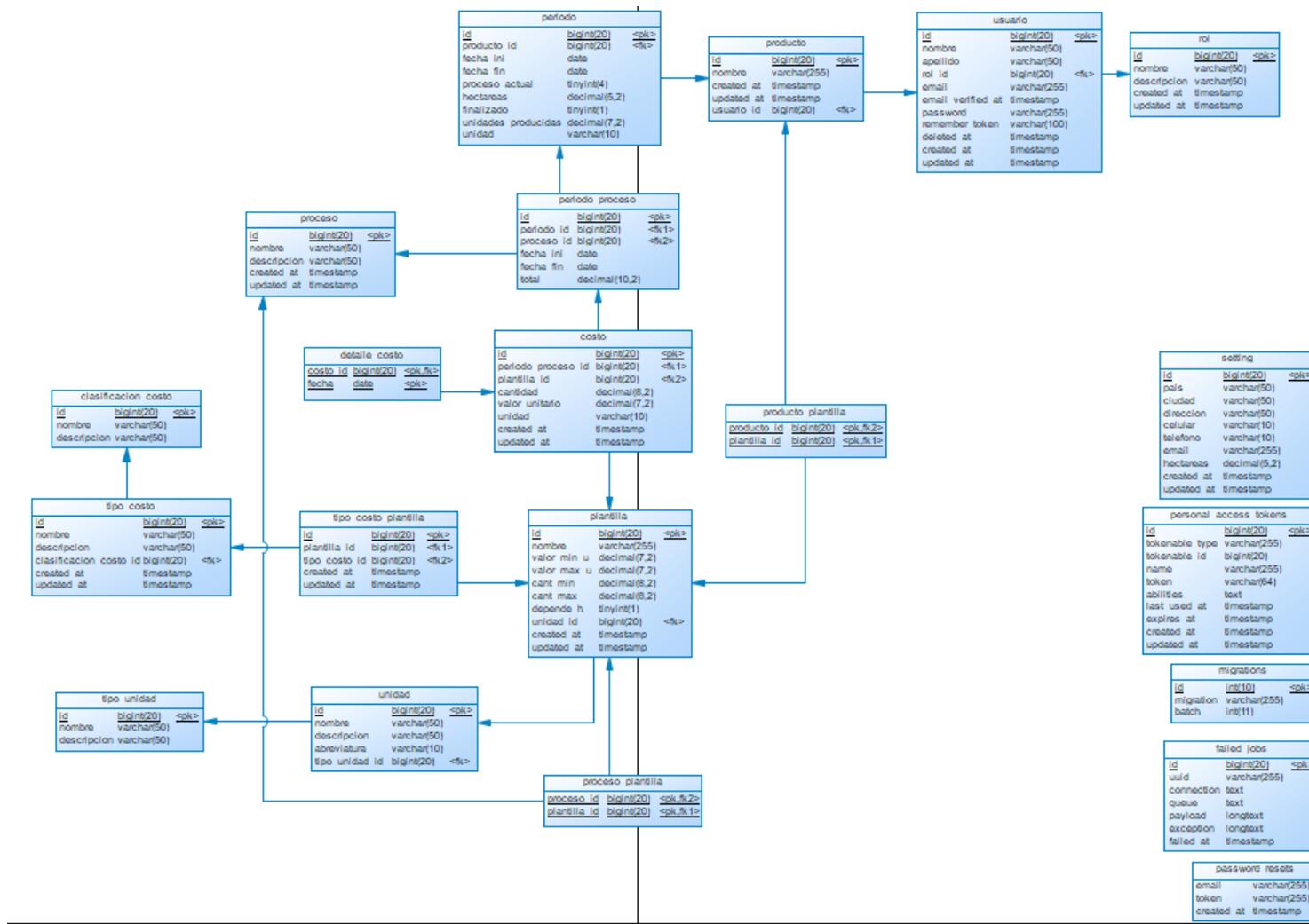
**Realizado por:** Flores, Daniel. 2022.

Otra de las actividades fue el desarrollo conceptual de la base de datos a implementar en el sistema, para esto se diseñó un modelo de entidad relación plasmado la **Ilustración 3-3** obtenida del **Anexo G** en la sección 8.8. Utilizando el modelo conceptual se desarrolló el diseño lógico presente en la **Ilustración 4-3**.



**Ilustración 3-3:** Modelo conceptual de la base de datos del sistema.

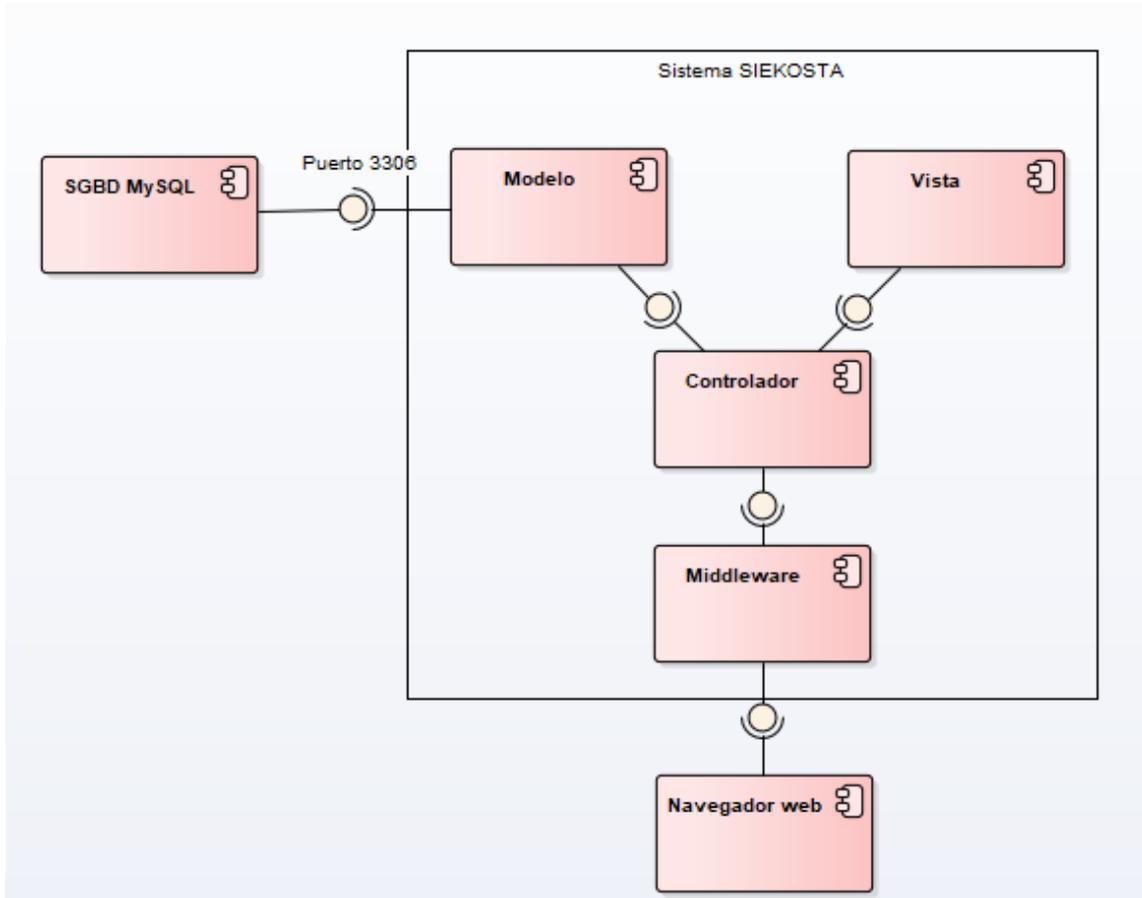
Realizado por: Flores, Daniel. 2022.



**Ilustración 4-3:** Modelo lógico de la base de datos del sistema.

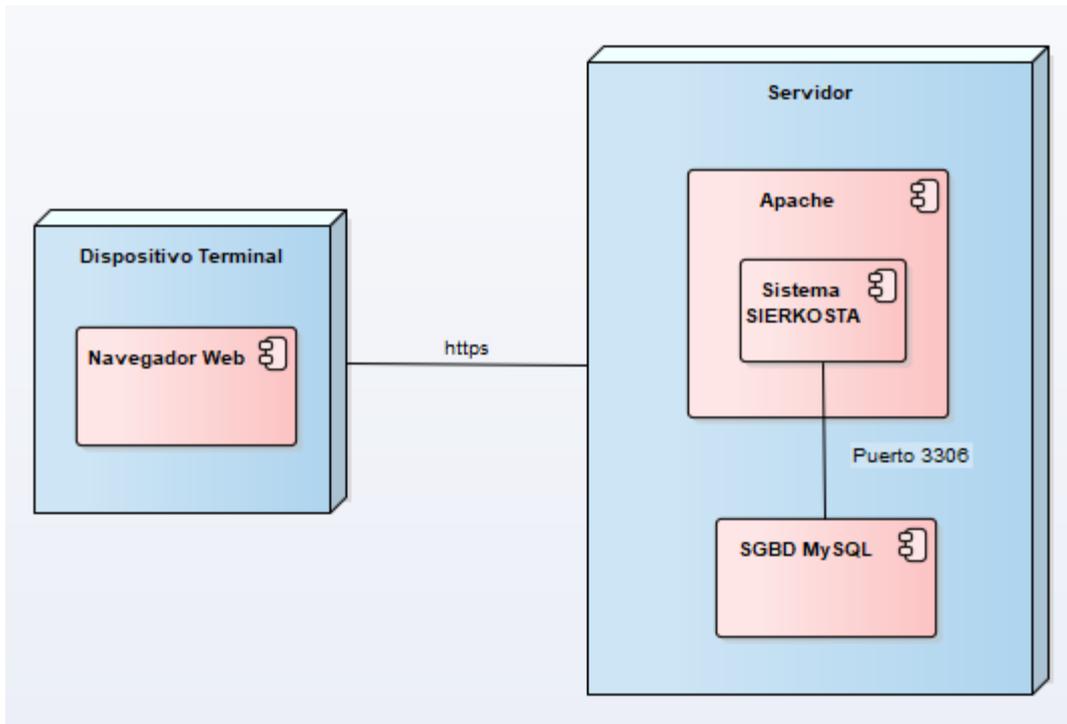
**Realizado por:** Flores, Daniel. 2022

Para representar la arquitectura del sistema, se realizó el diagrama de componentes que identifica la comunicación modelo vista controlador, expuesto en la **Ilustración 5-3**. Adicionalmente, se creó el diagrama de despliegue que presenta la estructura necesaria para el correcto funcionamiento del sistema en un servidor, este diagrama lo puede observar en la **Ilustración 6-3**.



**Ilustración 5-3:** Diagrama de componentes del sistema.

**Realizado por:** Flores, Daniel. 2022.



**Ilustración 6-3:** Diagrama de despliegue del sistema.

**Realizado por:** Flores, Daniel. 2022.

### 3.7.1.2 Fase de construcción

En esta fase se implementó las tareas que pasaron por la fase de planeación, como primera actividad se definió los estándares de codificación con los que se va a trabajar a lo largo del proyecto presentados en la **Tabla 6-3**.

**Tabla 6-3:** Estándares de codificación del sistema.

Estándar	Descripción	Uso
Snake case	Todas las palabras se escriben en minúsculas y para separarlas se utiliza un guion bajo. Ejemplo: producto_id	Definición de atributos y entidades de la base de datos.
Camel Case	Las letras mayúsculas sirven como separador de palabras. La letra inicial de la primera palabra está en minúscula. Ejemplo: idProducto.	Definición de variables y objetos
Pascal	Similar al estándar Camel Case, a excepción de la letra inicial en la primera palabra que debe ser mayúscula. Ejemplo: DetalleCosto.	Definición de clases

**Realizado por:** Flores, Daniel. 2022.

Seguido a esto se realizó el diseño físico de la base de datos, mismo que representa la implementación de en MySQL utilizando el ORM proporcionado por Laravel. Para este diseño se elaboró un diccionario de datos que se utilizó en el sistema. En la **Tabla 7-3** se presenta un ejemplo, para visualizar el resto de las tablas ir al **Anexo G** en la sección 8.8.

**Tabla 7-3:** Formato para el diccionario de datos.

<b>Nombre de la tabla:</b> producto				
<b>Descripción de la tabla:</b> Productos agrícolas que produce la empresa registrados en el sistema				
Nombre del atributo	Tipo	Nulo	Descripción	Rango y formato
id ( <i>PK</i> )	bigint(20)	No	Id que identifica a un producto.	Desde 0 a 18446744073709551615 (Autonumérico)
Nombre	varchar(255)	No	Nombre del producto registrado	Desde 0 a 255 caracteres
usuario_id	bigint(20)	No	Identificador del usuario el cual creó el producto.	Desde 0 a 18446744073709551615
created_at	timestamp	Si	Marca de tiempo que representa cuando se creó el producto.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD
updated_at	timestamp	Si	Marca de tiempo que representa cuando se modificó el producto.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD

Realizado por: Flores, Daniel. 2022.

Para documentar el trabajo de codificación realizado en esta fase se generaron tareas de ingeniería, las cuales son tablas que describen el cumplimiento de cada una de las tareas planteadas. En la **Tabla 8-3** se presenta una las matrices documentadas en mayor detalle en el **Anexo G** en la sección 8.5.

**Tabla 8-3:** Formato para las tareas de ingeniería.

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T1-RF09	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar el modelo y controlador para añadir nuevos productos.	
<b>Fecha de inicio:</b> 16/11/2022	<b>Fecha fin:</b> 17/11/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 5 puntos
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar el modelo que permita registrar los datos de productos.</li> <li>• Desarrollar el controlador para añadir los datos de los productos.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-01	

Realizado por: Flores, Daniel. 2022.

### 3.7.1.3 Fase de pruebas

Una vez que las tareas pasaron por el proceso de construcción se les aplicaron pruebas manuales para comprobar el correcto funcionamiento de cada una de ellas, las cuales fueron documentadas en el **Anexo B**, una muestra se presenta en la **Tabla 9-3**. Para este caso, una prueba fue evaluada como exitosa si cumple con su funcionalidad esperada.

**Tabla 9-3:** Formato para las pruebas de aceptación.

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-01-RF-09	<b>Requisito:</b> Añadir un nuevo producto
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 17/11/2022
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede añadir un nuevo producto al sistema.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desplegar el servidor.</li><li>• Iniciar sesión en el sistema con una cuenta Administrador u Operador.</li></ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Entrar al apartado de productos.</li><li>2. Dar clic en el apartado de crear nuevo producto.</li><li>3. Añadir los campos necesarios para crear el producto.</li><li>4. Dar clic en el botón de guardar.</li></ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá un nuevo producto listado en la pantalla de productos.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

Realizado por: Flores, Daniel. 2022.

### 3.7.2 División de tareas para el tablero Kanban

Otra de las actividades inherentes a la metodología de Kanban es la planificación de las tareas que serán añadidas al tablero, al ser una metodología flexible el trabajo a realizarse se puede dividir y agrupar conforme el equipo de desarrollo lo estipule. En este caso, se ha escogido a esta metodología por la facilidad con la que puede trabajar junto a la característica de calidad a medir, al estar desarrollado un sistema enfocado a la funcionalidad se ha planteado la solución de dividir las tareas por los requisitos funcionales detallados en el Anexo A, de esta forma una vez se ha completado una de las tareas listadas en la **Tabla 10-3**, se tendrá implementado una funcionalidad.

**Tabla 10-3:** Tareas identificadas para el tablero Kanban.

<b>Tareas para el tablero Kanban</b>	<b>Prioridad</b>
REQ-1: Crear un nuevo usuario	Baja
REQ-2: Listar los usuarios del sistema	Baja

REQ-3: Buscar usuarios del sistema	Baja
REQ-4: Editar usuarios registrados	Baja
REQ-5: Eliminar usuarios registrados	Baja
REQ-6: Restablecer contraseña	Baja
REQ-7: Iniciar sesión	Media
REQ-8: Cerrar sesión	Baja
REQ-9: Añadir un nuevo producto	Alta
REQ-10: Listar los productos registrados	Media
REQ-11: Buscar un producto registrado	Baja
REQ-12: Editar un producto registrado	Baja
REQ-13: Eliminar un producto registrado	Baja
REQ-14: Añadir un nuevo costo	Alta
REQ-15: Listar los costos registrados	Media
REQ-16: Buscar un costo registrado	Baja
REQ-17: Editar un costo registrado	Baja
REQ-18: Eliminar un costo registrado	Baja
REQ-19: Generar reportes de los costos de un producto en PDF	Alta
REQ-20: Calcular el costo total por periodo del producto	Alta
REQ-21: Calcular el costo unitario por periodo del producto	Alta
REQ-22: Añadir una nueva plantilla de costo	Alta
REQ-23: Listar las plantillas registrados	Media
REQ-24: Buscar una plantilla registrada	Baja
REQ-25: Editar una plantilla registrada	Baja
REQ-26: Eliminar una plantilla registrada	Baja
REQ-27: Añadir un nuevo periodo	Alta
REQ-28: Listar los periodos registrados	Media
REQ-29: Buscar un periodo registrado	Baja
REQ-30: Editar un periodo registrado	Baja
REQ-31: Eliminar un periodo registrado	Baja
REQ-32: Generar gráficos estadísticos referentes a los costos de un producto	Media

Realizado por: Flores, Daniel. 2022.

### 3.7.3 Límite del trabajo en curso (WIP)

Otra de las actividades que son propias de la metodología Kanban es el de limitar el trabajo en curso, esto con la finalidad de mejorar los tiempos de entrega a la par de aportar en el flujo de tareas, este límite de trabajo se lo define de manera experimental dependiendo de las necesidades del desarrollo, sin embargo, para poner un valor inicial en estos límites se utilizarán las recomendaciones que Bermejo (2011, pp.14-16) plantea en su libro.

Para la fase de planeación se recomienda un límite de trabajo pequeño debido a que es una fase de desarrollo delicado, en cambio, para la fase de construcción y pruebas se recomienda un límite alto para ir ajustándolo con el paso del tiempo. Teniendo en cuenta estas recomendaciones se ha establecido los siguientes límites para las fases definidas para el tablero Kanban:

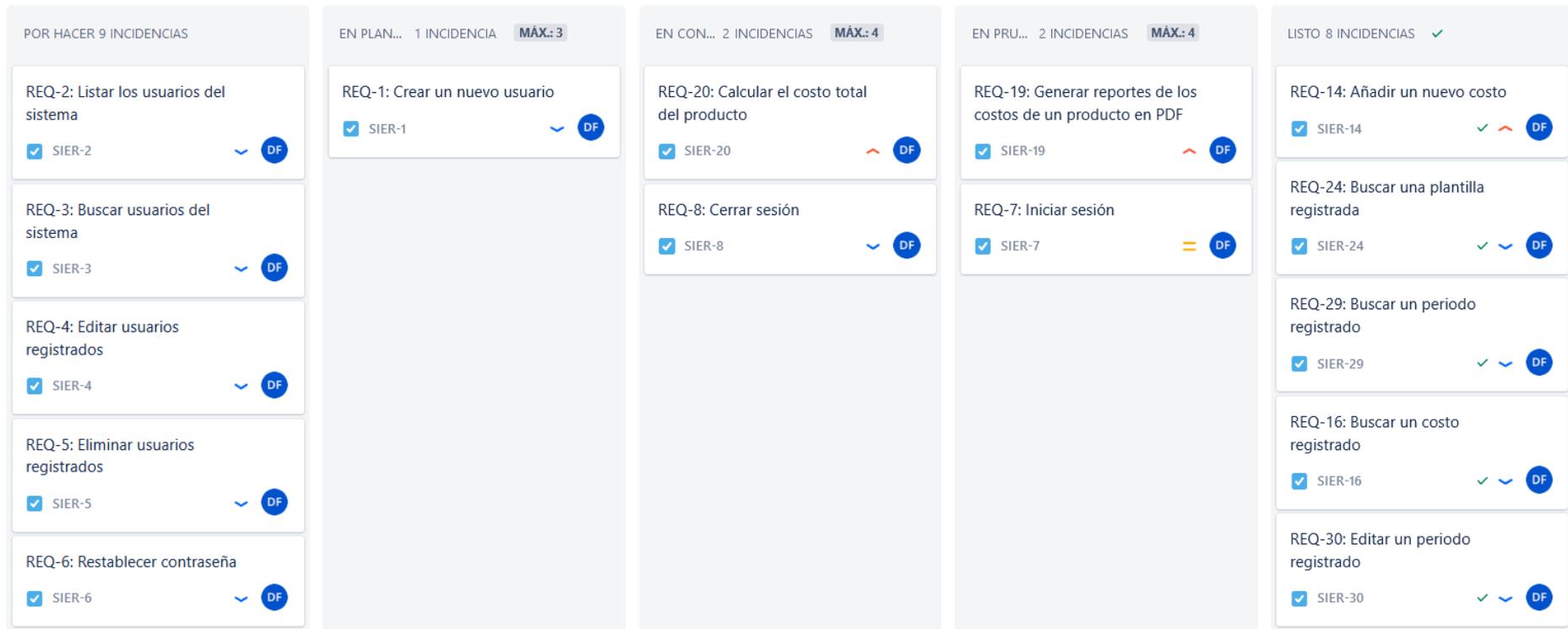
- Límite inicial para la fase de planeación: 3
- Límite inicial para la fase de construcción: 4
- Límite inicial para la fase de pruebas: 4

Cuando el WIP llega a su límite en alguna fase del flujo de trabajo, existe un cuello de botella en el desarrollo que debe ser solucionado con urgencia, esto debido a que el límite del trabajo permite identificar los lugares donde se está acumulando el trabajo. Para solucionar este problema, existen varios mecanismos que Bermejo (2011, pp.19-20) recomienda usar, adaptado a la realidad de este proyecto se ha definido la siguiente acción:

- Acción de respuesta a los cuellos de botella: En caso de presentarse un cuello de botella, se redistribuirá todos los recursos humanos a solucionar una de las tareas presentes en esa columna, ninguna otra tarea avanzará sin haber solucionado el cuello de botella.

#### **3.7.4 *Designar responsables para cada tarea***

Para este caso en concreto es necesario recalcar que esta peculiaridad de la metodología no será utilizada en el presente proyecto debido a que el equipo de desarrollo se encuentra constituido por una sola persona, por ende, todas las tareas recaerán en el desarrollador, volviéndolo una característica prescindible. Con los pasos antes descritos (definir las fases del flujo de trabajo, definir las tareas identificadas para el tablero, limitar el trabajo y designar responsables para cada tarea), se obtiene el tablero Kanban, presentado en la **Ilustración 7-3**.



**Ilustración 7-3:** Tablero Kanban en ejecución.

**Realizado por:** Flores, Daniel. 2022.

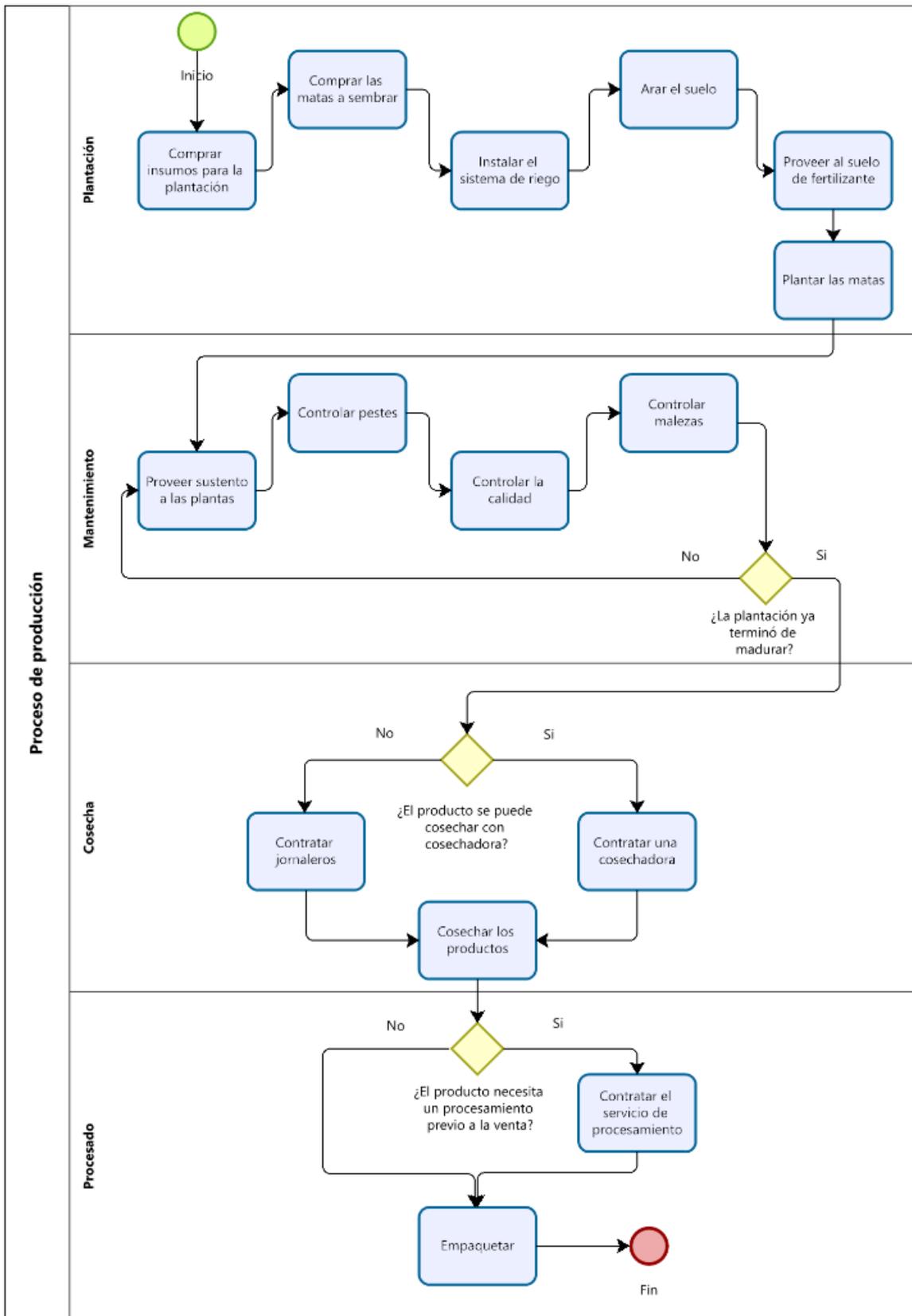
## CAPÍTULO IV

### 4 RESULTADOS

En este capítulo se presentarán los resultados del presente trabajo de integración curricular. Al principio de este apartado se presenta un diagrama que permite visualizar aquellos procesos que afectan en los costos de producción agrícola. Seguido a esto se analiza el tiempo utilizado para el desarrollo del sistema a través de un diagrama burnout y se evalúa su funcionalidad a través de las tres subcaracterísticas presentes en la norma ISO/IEC 25010. Al final del capítulo se presentarán conclusiones del presente documento y recomendaciones para trabajos futuros.

#### 4.1 Procesos que afectan en los costos de producción agrícola

A continuación, en la **Ilustración 1-4** se presenta un diagrama de procesos generado a través de la entrevista realizada al dueño de la empresa, documentada en el **Anexo C**, la cual tiene como finalidad comprender la lógica del negocio.



**Ilustración 1-4:** Diagrama de procesos obtenidos a través de la entrevista.

Realizado por: Flores, Daniel. 2022

#### **4.1.1 *Análisis del diagrama de procesos que afectan a los costos de producción***

Los costos de producción agrícola en la empresa SIERKOSTA S.A. se presentan durante todas sus fases de desarrollo del producto, de manera general tenemos que los procesos que afectan a los costos de producción agrícola son la plantación, mantenimiento, cosecha y procesado del producto.

Por parte de la plantación, se debe hacer una inversión relacionada a la planificación y siembra del cultivo donde se abarca varios costos logísticos. En el proceso de mantenimiento se debe esperar hasta la maduración del producto, por este motivo se presentan otros costos repetitivos relacionadas al cuidado y control de calidad de las plantas en crecimiento.

Una vez que el producto se encuentra listo, se llega al proceso de cosecha a través de la técnica adecuada para el tipo del cultivo y se determina si se le debe realizar un procesamiento al producto antes de su venta previa. De ser el caso, se subcontrata el servicio requerido para realizar el procesado y como tarea final se empaacan los productos para ser llevados a la venta finalizando con los procesos que afectan en los costos de producción agrícola.

Como puntos críticos en este proceso de producción se ha identificado que existen muchas actividades necesarias para generar un producto agrícola, cuando estas se registran en forma de costos sucede que a todas se les amontona en una misma tabla para obtener el valor total del producto, llegando a perder información con respecto a los procesos que puede resultar valiosa para el seguimiento y análisis de la producción agrícola.

De la misma forma se observa en la **Ilustración 1-4** que existen costos que constantemente se presentan mientras se prepara el producto, estos costos normalmente trabajan con un mismo formato y pueden presentar ciertas diferencias en el valor del costo dependiendo su precio de compra en el mercado, el registrar estos costos se vuelve un trabajo repetitivo y mecánico que suelen tomar un tiempo el cual crece en caso de presentarse en otros lotes de producción.

#### **4.1.2 *Soluciones planteadas en base al análisis del diagrama de procesos***

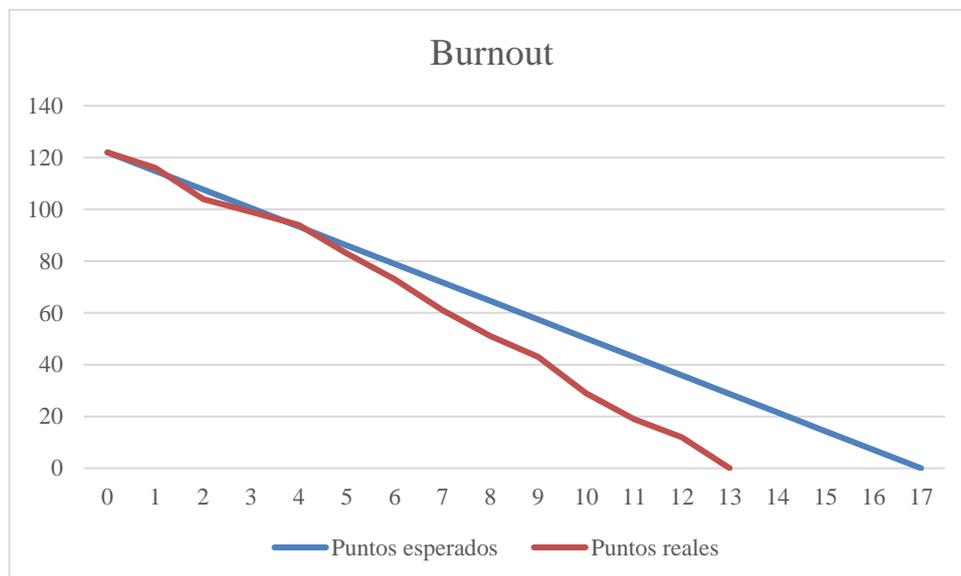
Para mejorar el registro de costos en la hacienda se ha planteado dividir la tabla general con la que trabaja la empresa documentada en el **Anexo E** en cuatro tablas, cada una asociada a los procesos identificados en la **Ilustración 1-4**. De tal forma, se tiene las tablas de plantación, mantenimiento, cosecha y procesado, las cuales registran sus propios costos y valores. De esta

manera, además de tener un costo total por producto se puede obtener un costo total por proceso, facilitar la visualización de los costos al dividir el registro en varias partes y obtener información acerca de que tanto impacta cada proceso al costo total del producto.

Para facilitar el registro de costos que se presentan de manera constante en el proceso de la producción se ha planteado la opción de plantillas de costos, este apartado permitirá a los usuarios reutilizar sus formatos, con la opción de editarlos en caso de que alguno de sus parámetros cambie, como por ejemplo su costo actual en el mercado, de esta manera el usuario podrá registrarlos a través de un par de clics, en vez de rellenar desde cero todos los campos necesarios.

#### 4.2 Cierre del desarrollo del sistema de gestión de costos de producción

Una vez finalizado el desarrollo del sistema planteado en el presente proyecto de integración curricular se ha recopilado la información del tiempo del desarrollo descrita en el **Anexo G** en la sección 8.10, allí se muestra un diagrama Burnout para comparar la velocidad con la que se ha producido el software en contraste con su tiempo estimado documentado en la **Ilustración 2-4**.



**Ilustración 2-4:** Diagrama Burnout del desarrollo del sistema.

**Realizado por:** Flores, Daniel. 2022

Con la información recabada en el desarrollo del sistema se observó que existe una disminución de tiempo considerable a lo estimado para la producción del aplicativo. De las 17 semanas que estaban planificadas se utilizar solamente 13 para concluir con los 32 requerimientos definidos

para finalizar con el producto software, obteniendo un desarrollo 23,53% más rápido de lo estimado.

Como posibles causas del rápido avance en el proyecto se ha determinado 3 factores importantes en el desarrollo del sistema: una metodología ágil que aporta la flexibilidad en la planificación y desarrollo rápido de un sistema, una arquitectura permite dividir el código en segmentos definidos, y la utilización de un framework que simplifica muchas tareas que conllevarían mucho tiempo y esfuerzo de codificación en funciones ya establecidas que fácilmente se puede llamar para consumirlas.

Por parte de la metodología ágil, Kanban ayudó en el desarrollo del presente sistema al facilitar la división del trabajo a realizarse, aportando una herramienta visual que permitía llevar el seguimiento de las tareas a realizarse a todo momento mientras simplificaba el proceso tradicional de desarrollo para enfocar todo el esfuerzo en un avance fluido del proyecto.

Por parte de la arquitectura utilizada, Modelo Vista Controlador permitió estructurar al sistema a través de varios segmentos de código que facilitaban la navegación entre el cúmulo de archivos presentes en el sistema, de esta forma, en caso de encontrarse algún error en el desarrollo se sabía exactamente a que fichero se debía ir para solucionar el problema. De la misma forma al tener una estructura previamente definida, se podía añadir funcionalidades del sistema de manera aislada a otros segmentos de código del proyecto, gracias a esto los cambios que se presentaban en los requerimientos del sistema no resultó difícil de implementarlos a lo largo del desarrollo de software.

Por parte del framework utilizado, Laravel simplificó el trabajo de desarrollo gracias a la gran cantidad de funciones preestablecidas en su estructura, esta herramienta dio soporte en la autenticación de usuarios, en la seguridad del sistema, facilitó el routing de direcciones web, la creación de APIs, proporcionó un ORM para facilitar la comunicación con la base de datos e inclusive fue útil para mejorar la presentación de las vistas en el sistema a través de funciones para paginación o para la validación de datos que se encuentran incorporadas dentro de su estructura.

### **4.3 Adecuación funcional**

Los datos presentes en esta sección fueron recopilados con el formulario documentado en el **Anexo F**, en este caso un profesional del área de ingeniería de software fuera del equipo de

desarrollo siguió los pasos descritos en el formulario para determinar las 3 subcaracterísticas de calidad referentes a la adecuación funcional del sistema.

#### 4.3.1 *Compleitud funcional*

Al evaluar la completitud funcional comparando el número de funciones faltantes junto al número de funciones determinadas en la especificación de requerimientos, se obtuvo que no faltaron requisitos por implementar de los 32 establecidos para el sistema, de esta forma, al aplicar la fórmula previamente establecida para obtener la completitud funcional se obtuvo un valor de calidad del 100%, volviéndolo una subcaracterística con un nivel 5 de calidad según la **Tabla 2-3**. Los datos y resultados obtenidos para la completitud funcional pueden evidenciarse en la **Tabla 1-4**.

**Tabla 1-4:** Resultados de la medición de la completitud funcional.

<b>Número de funciones faltantes o incorrectas</b>	0
<b>Número de funciones determinadas en la especificación de requerimientos</b>	32
<b>Aplicación de la fórmula</b>	$X = 1 - \frac{0}{32} * 100 = 1 * 100 = 100\%$
<b>Nivel de calidad</b>	5

Realizado por: Flores, Daniel. 2022

#### 4.3.2 *Exactitud funcional*

Al evaluar la exactitud funcional del sistema utilizándolo por un periodo de 5 minutos para encontrar el número de cálculos inexactos, se obtuvo un total de 0 cálculos inexacto en el sistema, de esta forma, al aplicar la fórmula previamente establecida para obtener la exactitud funcional se obtuvo un valor de calidad del 100%, volviéndolo una subcaracterística con un nivel 5 de calidad según la tabla previamente definida en la **Tabla 2-3**. Los datos y resultados obtenidos para la exactitud funcional pueden evidenciarse en la **Tabla 2-4**.

**Tabla 2-4:** Resultados de la medición de la exactitud funcional.

<b>Número de cálculos inexactos encontrados</b>	0
<b>Tiempo de operación</b>	5
<b>Aplicación de la fórmula</b>	$X = 1 - \frac{0}{5} * 100 = 1 * 100 = 100\%$
<b>Nivel de calidad</b>	5

Realizado por: Flores, Daniel. 2022

### 4.3.3 *Pertinencia funcional*

Al evaluar la pertinencia funcional al determinar aquellos objetivos de uso que el sistema cumple satisfactoriamente, se obtuvo que 6 de los 6 objetivos de uso son satisfechos por el sistema, de esta forma, al aplicar la fórmula previamente establecida para obtener la pertinencia funcional se obtuvo un valor de calidad del 100%, volviéndolo una subcaracterística con un nivel 5 de calidad según la tabla previamente definida en la **Tabla 2-3**. Los datos y resultados obtenidos para la pertinencia funcional pueden evidenciarse en la **Tabla 3-4**.

**Tabla 3-4:** Resultados de la medición de la pertinencia funcional.

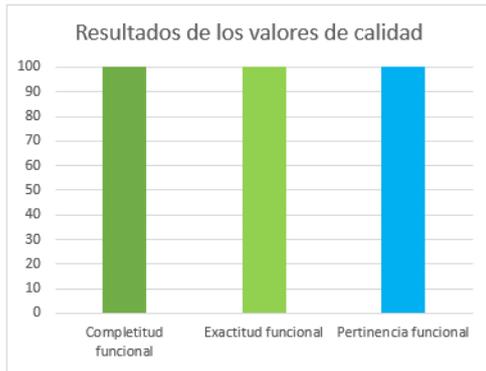
<b>Número de objetivos cumplidos</b>	6
<b>Número de objetivos esperados</b>	6
<b>Aplicación de la fórmula</b>	$X = \frac{6}{6} * 100 = 1 * 100 = 100\%$
<b>Nivel de calidad</b>	5

Realizado por: Flores, Daniel. 2022

### 4.3.4 *Resultado de la adecuación funcional*

Con estos niveles de calidad obtenidos de las subcaracterísticas de la adecuación funcional, se los puede organizar en un vector para perfilar al sistema. Con un perfil de (0, 0, 0, 0, 3) el cual explica que tenemos 0 subcaracterísticas funcionales de nivel 1, 0 de nivel 2, 0 de nivel 3, 0 de nivel 4 y 3 de nivel 5, estos datos se contrastan con la tabla para la definición de los rangos para la evaluación descrita en la **Tabla 3-3**.

De manera resumida, el proceso realizado para obtener el rango de calidad y su evaluación cualitativa se encuentra representado en la **Ilustración 3-4**.



Nivel	Valor de calidad	Subcaracterísticas que aplican	Perfil del sistema
1	0-25	N/A	0
2	25-50	N/A	0
3	50-75	N/A	0
4	75-95	N/A	0
5	95-100	Compleitud funcional, Exactitud funcional, Pertinencia funcional	3



Rango	Perfil requisito para situarse en el rango	Perfil del sistema	Conclusión
5	(0, 0, 0, 0, 3)	(0, 0, 0, 0, 3)	El sistema cumple con todos los requisitos para situarse en este rango.

**Ilustración 3-4:** Proceso realizado para obtener el rango de adecuación funcional.

**Realizado por:** Flores, Daniel. 2022

De esta forma se puede observar en la **Ilustración 3-4** que el presente sistema se ajusta en un rango 5 de adecuación funcional, lo que quiere decir que el posee una calidad excelente en términos de funcionalidad, rechazando la hipótesis nula planteada y, por ende, cumpliendo la hipótesis alternativa.

## CONCLUSIONES

- Los procesos de plantación, mantenimiento, cosecha y procesado afectan en los costos de producción dentro de la empresa SIERKOSTA S.A. Cada uno de estos poseen costos asociados que deben ser almacenados en un mismo registro con la finalidad de obtener un valor total. Sin embargo, para el desarrollo del sistema se ha propuesto dividirlo por cada proceso identificado, con la finalidad de obtener un subtotal generado en cada uno que permite tener información para la toma de decisiones de cada proceso y que, de igual manera, al sumar todos los valores acumulados, se puede obtener el costo total por producto.
- La utilización de la metodología ágil Kanban, la arquitectura modelo vista controlador y el framework para desarrollo Laravel, permitieron cumplir los 32 requerimientos funcionales con un tiempo 23,53% más rápido a lo estimado al utilizar solo 13 de las 17 semanas proyectadas. Cada una de estas herramientas aportó al desarrollo ágil en sus respectivas ramas, Kanban en la gestión del proyecto de manera flexible, MVC dividiendo el código en secciones para añadir nuevas funcionalidades de manera aislada, y Laravel en la simplificación de código al poseer funciones preestablecidas.
- Con un valor de calidad del 100% en completitud, 100% en pertinencia y 100% en exactitud funcional se determinó que el sistema para la gestión de costos de producción agrícola posee una calidad excelente en términos de adecuación funcional, aceptando la hipótesis alternativa planteada para el presente trabajo. Poseer un método estandarizado para medir la calidad posibilita tener una perspectiva objetiva con resultados cuantitativos o cualitativos referentes al valor intrínseco de un sistema.

## RECOMENDACIONES

- Mientras se va expandiendo la actividad económica de una empresa aparecen nuevas tareas que pueden resultar repetitivas o muy trabajosas de realizar, por tal motivo se recomienda hacer un análisis de otros procesos presentes en la organización con la finalidad de determinar nuevas necesidades que se puedan satisfacer con el uso de las tecnologías de la información.
- El sistema web desarrollado es la primera solución tecnológica de la empresa SIERKOSTA S.A., por lo que se recomienda utilizarlo como la base para una serie de nuevos productos software que permitan a la empresa mantener la trazabilidad de su producción u otras actividades que requieran del uso de tecnologías.
- Una característica para medir la calidad de un sistema es la adecuación funcional del sistema, sin embargo, existen otras que permiten determinar el grado de calidad desde otros enfoques y que son necesarias dentro de un aplicativo, por lo que sería recomendable medir diferentes aspectos de calidad para obtener una vista general del valor intrínseco del sistema.
- Obtener una calificación regular o baja en la adecuación funcional de un sistema puede llegar a ser difícil en un proyecto de integración curricular dirigida en un inicio a una empresa, debido a que esta característica se encuentra implícita para que un sistema pueda ser aceptado como completado, como idea para trabajos futuros que evalúen la funcionalidad se recomienda realizar un proceso de ingeniería inversa, realizar un sistema con los requerimientos que el programador considere necesarios y posteriormente buscar una empresa para recabar sus requisitos funcionales, de esta manera se podrá evaluar en que porcentaje el sistema se adecua con las necesidades de su cliente.

## BIBLIOGRAFÍA

**AGUILAR, Miguel; & CUJILÁN, Ruth.** Implementación de un sistema web de trazabilidad en la cadena de cosecha del banano en la bananera El Portón [En línea] (Trabajo de titulación). Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Pecuarias. Guayaquil - Ecuador. 2021. p. 14. [Consulta: 2022-01-15]. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/AGUILAR%20QUIM%C3%8D%20MIGUEL%20DAVID.pdf>

*AQCLab* [blog]. [sin fecha]. [Consulta: 2 febrero 2023]. Disponible en: <https://www.aqclab.es/index.php/evaluacion-certificacion-calidad-software-iso-25000/evaluacion-certificacion-funcionalidad-iso-25000>

*Atlassian* [blog]. [sin fecha]. [Consulta: 25 abril 2022]. Disponible en: <https://www.atlassian.com/es/software/jira/guides/use-cases/what-is-jira-used-for#Jira-for-requirements-&-test-case-management>

**BALDEÓN, Edú.** Método para la evaluación de calidad de software basado en ISO/IEC 25000 [En línea] (Trabajo de titulación). Universidad de San Martín de Porres, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería de Computación y Sistemas. Lima - Perú. 2015. pp. 28-30. [Consulta: 2022-01-06]. Disponible en: [https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/1480/baldeon\\_vej.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/1480/baldeon_vej.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

**BERMEJO, Marcos.** *El Kanban* [en línea]. Barcelona - España: Universitat Oberta de Catalunya, 2011. [Consulta: 15 enero 2022]. Disponible en: [https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/62825/7/Producci%C3%B3n%20multimedia\\_M%C3%B3dulo%204\\_El%20Kanban.pdf](https://openaccess.uoc.edu/bitstream/10609/62825/7/Producci%C3%B3n%20multimedia_M%C3%B3dulo%204_El%20Kanban.pdf)

*Bootstrap* [blog]. [sin fecha]. [Consulta: 1 febrero 2023]. Disponible en: <https://getbootstrap.com/>

**CAMACHO, Viviana.** Sistema de gestión para la producción y venta de cacao en la empresa agrícola e industrial terranostra [En línea] (Trabajo de titulación). Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias. Milagro - Ecuador. 2020. p. 16. [Consulta: 2022-01-08]. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/CAMACHO%20QUINTERO%20VIVIANA%20KATHERINE.pdf>

**CARRIÓN, Gabriela.** Comparativa de tres herramientas de realidad aumentada utilizando una metodología de medición de software iso 25010 [En línea] (Trabajo de titulación). Universidad

Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas. Ibarra - Ecuador. 2018. pp. 60-61. [Consulta: 2022-05-30]. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8750>

**CASANOVA VILLALBA, César Iván; et al.** "Gestión y costos de producción: balances y perspectivas". *Revista de ciencias sociales, ISSN-e 1315-9518, Vol. 27, N°. 1, 2021, págs. 302-314* [en línea], 2021, 27(1), pp. 302-314. [Consulta: 23 octubre 2022]. ISSN 1315-9518. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7817700&info=resumen&idioma=SPA>

*Composer* [blog]. [sin fecha]. [Consulta: 25 abril 2022]. Disponible en: <https://getcomposer.org/doc/00-intro.md>

**GONZÁLEZ, Ana; et al.** "Factores Determinantes de la Rentabilidad Financiera de las Pymes". *Spanish Journal of Finance and Accounting* [en línea], 2014, 31(112), pp. 395-429. [Consulta: 25 diciembre 2021]. ISSN 02102412. Disponible en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02102412.2002.10779452>

**HIDALGO AGUILAR, Alexis Milton.** Sistema web de cálculo y análisis de costos de producción en el sector de la mecanización agrícola utilizando Yii Framework [En línea] (Trabajo de titulación). Universidad Técnica del Norte, Facultad de Ingeniería en Ciencias Aplicadas. Ibarra - Ecuador. 2018. pp. 10-11. [Consulta: 2022-01-15]. Disponible en: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8108>

**HOYOS, Álvaro.** *Contabilidad de Costos I* [en línea]. Huancayo - Perú: Universidad Continental, 2017. [Consulta: 15 enero 2022]. Disponible en: <http://www.continental.edu.pe/>

**ISO/IEC 25010.** *ISO - ISO/IEC 25010:2011 - Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models* [blog]. 2011. [Consulta: 15 enero 2022]. Disponible en: <https://www.iso.org/standard/35733.html>

*Laravel* [blog]. [sin fecha]. [Consulta: 23 octubre 2022]. Disponible en: <https://laravel.com/>

**NAVARRO, Andrés; et al.** "Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software A review of agile methodologies for software development". *PROSPECTIVA* [en línea], 2013, 11(2), pp. 30-39. [Consulta: 15 enero 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=496250736004>

**RODRÍGUEZ, Moisés; et al.** "Evaluation of Software Product Functional Suitability: A Case Study". *SQLP* [en línea], 2016, 18(3), pp. 18-29. [Consulta: 17 junio 2022]. Disponible en: [www.asq.org](http://www.asq.org).

**SECRETARÍA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN.** *Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025* [blog]. 2021. [Consulta: 25 diciembre 2021]. Disponible en: <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/Plan-de-Creacio%CC%81n-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado.pdf>

**SUNARDI, Andri; & SUHARJITO** "MVC Architecture: A Comparative Study Between Laravel Framework and Slim Framework in Freelancer Project Monitoring System Web Based". *Procedia Computer Science* [en línea], 2019, 157, pp. 134-141. ISSN 1877-0509. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050919310683>

**VILLAVICENCIO, Geovanny.** Sistema de gestión de costo de producción del cacao en ambiente web para la finca «Astro Rey» cantón Naranjal [En línea] (Trabajo de titulación). Universidad Agraria del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrarias. Milagro - Ecuador. 2021. p. 15. [Consulta: 2022-01-08]. Disponible en: <https://cia.uagraria.edu.ec/Archivos/VILLAVICENCIO%20MOSQUERA%20GEOVANNY%20JAVIER.pdf>

## **ANEXOS**

**Anexo A:** Documento de requerimientos de software

# **Documento de requerimientos de software**

*Sistema web para la gestión de costos de producción  
agrícola en la empresa SIERKOSTA S.A.*

*Fecha: 20/10/2022*

Empresa / Organización	SIERKOSTA S.A.
Proyecto	Sistema web para la gestión de costos de producción agrícola
Fecha de preparación	12/05/2022
Cliente	Ing. David Murillo
Patrocinador principal	SIERKOSTA S.A.
Gerente / Líder de Proyecto	Sr. Daniel Flores
Gerente / Líder de Análisis de negocio y requerimientos	Sr. Daniel Flores

## 1. Propósito

El presente documento describe en su totalidad al sistema web para la gestión de costos de producción agrícola que será creado para la empresa SIERKOSTA S.A., su desarrollo estará regido a la información descrita a continuación.

## 2. Alcance del producto / Software

El objetivo general de este producto software es dotar a la organización de un sistema para gestionar los costos de producción agrícola, esto con la finalidad de optimizar los procesos de control de costos presentes en la empresa. La creación de este sistema busca beneficiar a sus usuarios con una herramienta que facilite el registro y consulta de costos.

Como meta de este sistema se busca que la empresa pueda mejorar el control de costos de producción que al momento se realiza de manera manual con un sistema que facilite este proceso, manteniendo la lógica de negocio con la que se ha ido trabajando a lo largo del tiempo en esta organización y aportando con funcionalidades necesarias para el control de costos.

## 3. Funcionalidades del producto

- 1) El sistema permitirá a su operador gestionar los productos en producción en la empresa.
- 2) El sistema permitirá a su operador gestionar los costos de producción en cada producto.

- 3) El sistema permitirá a su operador generar archivos pdf con la información de los costos de un producto.
- 4) El sistema tendrá funcionalidades de autenticación que permitirá al personal autorizado hacer uso de este sistema.

La información detallada acerca de los requerimientos funcionales de este sistema se describe en la sección 7 del presente documento.

## 4. Clases y características de usuarios

- 1) Usuario Administrador: Este usuario será capaz de dar acceso al sistema a nuevos usuarios, también eliminar cuentas que ya no son necesarias en el sistema además de heredar las funciones de los demás usuarios.
- 2) Usuario Operador: Este usuario podrá gestionar los productos, sus costos y obtener reportes de cada uno de estos.
- 3) Usuario Secretario: Este usuario solo podrá visualizar los registros presentes en el sistema, generar reportes PDF y visualizar los gráficos estadísticos, sin la posibilidad de añadir, editar o eliminar información.

## 5. Entorno operativo

El sistema planteado será web, es decir que este sistema funcionará en cualquier sistema operativo que conste con un navegador web que permita acceder a la aplicación. Como herramientas usadas para el desarrollo de este sistema web se tiene que por parte del front-end se estará trabajando con HTML5, CSS3 y Javascript y por parte del back-end se utilizará el lenguaje de programación PHP y la base de datos relacional MySQL.

Para su implementación se necesita un servidor capaz de trabajar con estas tecnologías para albergar el sistema. De manera general este servidor necesita de:

- Al menos 10 GB de almacenamiento disponible
- 64 GB de memoria RAM
- Registro de un dominio web
- Soporte para enviar correos electrónicos
- Soporte para base de datos MySQL

Se recomienda subcontratar un servicio de hosting para el alojamiento de este sistema web, con la finalidad de abaratar costes en la compra de componentes, consumo eléctrico, consumo de red y en el mantenimiento del servidor; caso contrario se necesitará de un servidor con las configuraciones descritas anteriormente.

Como instrumento final se necesitará de navegadores que soporten las herramientas descritas para la presentación de sistemas web, actualmente todos los navegadores en el mercado soportan estos lenguajes.

## 6. Requerimientos funcionales

### 6.1. REQ-1: Crear un nuevo usuario

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario administrador crear cuentas de usuario con los privilegios necesarios para utilizar el sistema.

**Prioridad:** Nivel Bajo

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** El usuario administrador añadirá los datos necesarios para crear una nueva cuenta, al usuario se le enviará un correo electrónico para confirmar la cuenta y posteriormente podrá acceder al sistema.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador

**Requerimientos funcionales relacionados:** N/A

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario administrador se le presentará una pantalla para añadir los datos del nuevo usuario.

#### **Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso de ingresar un correo con formato no válido, se presentará un mensaje de error.
- En caso de ingresar un correo electrónico ya existente en la base de datos de usuarios, se presentará un mensaje de error.

### 6.2. REQ-2: Listar los usuarios del sistema

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario administrador listar las cuentas de usuario regulares registradas en la base de datos.

**Prioridad:** Nivel Bajo

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** De ser necesario, el usuario administrador podrá visualizar todas las cuentas de usuario regulares registradas.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-1

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario administrador se le presentará una pantalla para visualizar los usuarios ya registrados.

**Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso de que un usuario que no sea administrador quiera ingresar a esta pantalla, se lo redireccionará a la pantalla principal.

### **6.3. REQ-3: Buscar los usuarios del sistema**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario administrador buscar a un usuario registrado en la base de datos.

**Prioridad:** Nivel Bajo

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** De ser necesario, el usuario administrador podrá buscar un usuario regular que se encuentre registrado en el sistema.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-1

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario administrador se le presentará una opción para buscar a un usuario ya registrados a través de su correo.

#### **Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso de buscar un correo que no se encuentre en la base de datos, se presentará una advertencia de “sin resultados”.

#### **6.4. REQ-4: Editar usuarios registrados**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario administrador editar cuentas de usuario registradas en la base de datos.

**Prioridad:** Nivel Bajo

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** El usuario administrador podrá buscar una cuenta para editar su información de ser necesario.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-1

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario administrador se le presentará una pantalla para editar los datos del usuario ya registrado.

#### **Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso de ingresar un dato con formato no válido, se presentará un mensaje de error.

#### **6.5. REQ-5: Eliminar usuarios registrados**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario administrador eliminar cuentas de usuario existentes en el sistema.

**Prioridad:** Nivel Bajo

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** El usuario administrador determinará si una cuenta ya no es necesaria en el sistema, por lo que la buscará en su lista de usuarios y procederá a eliminarla.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-1

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario administrador se le presentará una pantalla para eliminar usuarios.

**Condición de error y entradas de datos inválidas:** N/A

### 6.6. REQ-6: Restablecer contraseña

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario restablecer su propia contraseña en caso de olvidarla.

**Prioridad:** Nivel Bajo

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** En caso de olvidar la contraseña de una cuenta su usuario podrá pedir un restablecimiento de contraseña, se le enviará un correo que permitirá cambiar su contraseña.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador, Secretario

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-1

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una pantalla para escribir su correo, se le enviará un correo electrónico y dando clic a un enlace podrá cambiar su contraseña

**Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso ingresar un correo con formato no válido, se presentará un mensaje de error.
- En caso de ingresar un correo electrónico no existente en la base de datos de usuarios, se presentará un mensaje de error.
- En caso de ingresar una nueva contraseña que no cumpla con los requerimientos mínimos de una contraseña descrita en el sistema, se presentará un mensaje de error.

### 6.7. REQ-7: Iniciar sesión

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario iniciar sesión en el sistema para empezar a utilizar sus funcionalidades.

**Prioridad:** Nivel Medio

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** Una vez creado un usuario, se podrá utilizar el correo y contraseña seleccionados para entrar en el sistema.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador, Secretario

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-1

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una pantalla para escribir sus credenciales y poder entrar al sistema.

**Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso de ingresar un correo con formato no válido, se presentará un mensaje de error.
- En caso de ingresar una contraseña incorrecta, se presentará un mensaje de error.

## **6.8. REQ-8: Cerrar sesión**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario cerrar sesión en el sistema para dejar de utilizar sus funcionalidades.

**Prioridad:** Nivel Bajo

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** Una vez el usuario haya terminado de utilizar el sistema, podrá cerrar sesión.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador, Secretario

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-7

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará un botón para cerrar su sesión y volver a la pantalla de Iniciar Sesión.

**Condición de error y entradas de datos inválidas:** N/A

### 6.9. REQ-9: Añadir un nuevo producto

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario añadir un nuevo producto.

**Prioridad:** Nivel Alto

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** En caso de empezar a trabajar con un nuevo producto, el usuario podrá ingresar sus datos para añadir el nuevo producto. Una vez se haya llenado los campos requeridos, sus datos se almacenará en la base de datos.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador

**Requerimientos funcionales relacionados:** N/A

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una pantalla donde podrá escribir los datos necesarios para llevar un registro del producto.

**Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso de ingresar un dato no válido en el registro del producto, se presentará un mensaje de error.

### 6.10. REQ-10: Listar los productos registrados

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario visualizar todos los productos registrados en el sistema.

**Prioridad:** Nivel Medio

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** Una vez ingresado en el sistema y habiendo añadido productos, se le presentará al usuario una pantalla con todos los productos registrados en la base de datos.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador, Secretario

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-9

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una pantalla donde podrá visualizar todos los productos registrados en la base de datos.

**Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso de no existir productos registrados, se presentará un mensaje relacionado a que no se han añadido productos todavía.

### **6.11. REQ-11: Buscar un producto registrado**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario buscar un producto en producción.

**Prioridad:** Nivel Bajo

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** Si se desea, el usuario podrá buscar el o los registros a través del nombre del producto.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador, Secretario

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-9

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una opción donde podrá incluir el nombre del producto a buscar.

**Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso de buscar un producto que no se encuentre en la base de datos, se presentará una advertencia relacionada con que no se han encontrado resultados.

### **6.12. REQ-12: Editar un producto registrado**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario editar un producto en producción ya existente en la base de datos.

**Prioridad:** Nivel Bajo

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** En caso de que exista una equivocación o se deba modificar los datos de un producto, el usuario podrá modificar los datos del registro.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-9

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una ventana donde podrá editar los datos del producto registrado.

**Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso de ingresar un dato no válido en los campos del producto, se presentará un mensaje de error.

### **6.13. REQ-13: Eliminar un producto registrado**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario eliminar un producto existente en la base de datos.

**Prioridad:** Nivel Bajo

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** En caso de ser necesario, el usuario podrá eliminar el registro de un producto registrado.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-9

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una opción donde podrá eliminar el registro del producto en producción, a su vez se le presentará un mensaje de confirmación para no eliminarlo por error. El producto se podrá eliminar siempre y cuando no tenga periodos asociados.

**Condición de error y entradas de datos inválidas:** N/A

### **6.14. REQ-14: Añadir un nuevo costo**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario añadir un nuevo costo al producto en producción ya registrado.

**Prioridad:** Nivel Alto

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** En caso de que se genere un nuevo costo de producción en un producto registrado, el usuario podrá ingresar los datos relacionados a este costo para añadirlo. Una vez se haya llenado los campos requeridos, sus datos se almacenará en la base de datos.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-9, REQ-22, REQ-27

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una ventana donde podrá escribir los datos necesarios para llevar un registro del costo.

**Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso de ingresar un dato no válido en el registro del costo, se presentará un mensaje de error.

## **6.15. REQ-15: Listar los costos registrados**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario visualizar todos los costos registrados en el producto.

**Prioridad:** Nivel Medio

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** Al seleccionar el periodo de en un producto, se presentará la lista de todos los costos asociados que se encuentren registrados en la base de datos.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador, Secretario

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-14

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una pantalla donde podrá visualizar todos los costos asociados al periodo de un producto registrado en la base de datos.

**Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso de no existir costos registrados, se presentará un mensaje que haga referencia a que no existen costos registrados.

**6.16. REQ-16: Buscar un costo registrado**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario buscar un costo dentro de su producto en producción asociado.

**Prioridad:** Nivel Bajo

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** Si se desea, el usuario podrá buscar el o los registros a través del nombre del costo o por su fecha.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador, Secretario

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-14

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una opción donde podrá incluir el nombre del costo a buscar o seleccionar la fecha a buscar.

**Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso de buscar un costo que no se encuentre en la base de datos, se presentará una advertencia referente a que no se han encontrado resultados.
- En caso de buscar un costo que no concuerde con la fecha a buscar, se presentará una advertencia referente a que no se han encontrado resultados.

**6.17. REQ-17: Editar un costo registrado**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario editar un costo ya existente en la base de datos.

**Prioridad:** Nivel Bajo

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** En caso de que exista una equivocación o se deba modificar los datos de un costo, el usuario podrá modificar los datos del registro.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-14

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una ventana donde podrá editar los datos del costo registrado.

**Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso de ingresar un dato no válido en los campos del costo, se presentará un mensaje de error.

## **6.18. REQ-18: Eliminar un costo registrado**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario eliminar un costo existente en la base de datos.

**Prioridad:** Nivel Bajo

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** En caso de ser necesario, el usuario podrá eliminar el registro de un costo registrado.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-14

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una opción donde podrá eliminar el registro de un costo, a su vez se le presentará un mensaje de confirmación para no eliminarlo por error. El costo se podrá eliminar siempre y cuando el registro no haya cerrado.

**Condición de error y entradas de datos inválidas:** N/A

## **6.19. REQ-19: Generar reportes de los costos de un producto en PDF**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario generar un reporte con todos los costos de producción de un producto en formato PDF.

**Prioridad:** Nivel Alto

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** Cuando el usuario lo requiera, se le presentará la opción de generar un archivo PDF con los costos asociados a un producto registrado.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador, Secretario

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-9, REQ-14, REQ-27

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará un botón con la opción para generar un documento en formato PDF con la información requerida.

**Condición de error y entradas de datos inválidas:** N/A

## **6.20. REQ-20: Calcular el costo total por periodo del producto**

**Descripción:** El sistema calculará automáticamente el costo total por periodo de un producto y se lo presentará en su reporte PDF.

**Prioridad:** Nivel Alto

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador, Secretario

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** Cuando el usuario genere su reporte PDF, el sistema presentará el costo total por periodo del producto.

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-19

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará el costo total por periodo producto al que se encuentra asociado en el reporte PDF.

**Condición de error y entradas de datos inválidas:** N/A

### **6.21. REQ-21: Calcular el costo unitario por periodo del producto**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario añadir las unidades producidas por periodo del producto para calcular automáticamente su costo unitario y se lo presentará en su reporte PDF.

**Prioridad:** Nivel Alto

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** Cuando un registro llegue al proceso de cosecha, el usuario podrá escribir el número de unidades producidas para que el sistema presente el costo unitario por periodo del producto en el reporte PDF.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-19

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una pantalla donde podrá añadir el número de unidades producidas por periodo del producto para calcular el costo unitario y presentarlo en el reporte PDF.

**Condición de error y entradas de datos inválidas:** N/A

### **6.22. REQ-22: Añadir una nueva plantilla de costo**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario añadir una nueva plantilla de costo en el sistema.

**Prioridad:** Nivel Alto

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** El usuario podrá ingresar los datos relacionados a un costo para guardarlo en una plantilla. Una vez se haya llenado los campos requeridos, sus datos se almacenará en la base de datos.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador

**Requerimientos funcionales relacionados:** N/A

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una ventana donde podrá escribir los datos necesarios para registrar una plantilla de costo.

**Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso de ingresar un dato no válido en el registro del costo, se presentará un mensaje de error.

**6.23. REQ-23: Listar las plantillas registradas**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario visualizar todas las plantillas registradas en el sistema.

**Prioridad:** Nivel Medio

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** En la pantalla de plantillas de costos se presentará la lista de todos los costos registrados en la base de datos.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador, Secretario

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-22

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una pantalla donde podrá visualizar todas las plantillas de costos que se encuentren registrados en la base de datos.

**Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso de no existir costos registrados, se presentará un mensaje relacionado a que no existen plantillas.

**6.24. REQ-24: Buscar una plantilla registrada**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario buscar una plantilla registrada dentro del sistema.

**Prioridad:** Nivel Bajo

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** Si se desea, el usuario podrá buscar el o los registros a través del nombre de la plantilla.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador, Secretario

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-22

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una opción donde podrá incluir el nombre del costo a buscar o seleccionar la fecha a buscar.

**Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso de buscar un costo que no se encuentre en la base de datos, se presentará una advertencia relacionada a que no se han encontrado resultados.

#### **6.25. REQ-25: Editar una plantilla registrada**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario editar una plantilla ya existente en la base de datos.

**Prioridad:** Nivel Bajo

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** En caso de que exista una equivocación o se deba modificar los datos de una plantilla, el usuario podrá modificar los datos del registro.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-22

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una ventana donde podrá editar los datos de la plantilla registrada.

**Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso de ingresar un dato no válido en los campos de la plantilla, se presentará un mensaje de error.

#### **6.26. REQ-26: Eliminar una plantilla registrada**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario eliminar una plantilla existente en la base de datos.

**Prioridad:** Nivel Bajo

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** En caso de ser necesario, el usuario podrá eliminar el registro de una plantilla registrada.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador, Secretario

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-22

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una opción donde podrá eliminar el registro de una plantilla, a su vez se le presentará un mensaje de confirmación para no eliminarlo por error. La plantilla se podrá eliminar siempre y cuando no haya sido usada para registrar un costo.

**Condición de error y entradas de datos inválidas:** N/A

## **6.27. REQ-27: Añadir un nuevo periodo**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario añadir un nuevo periodo al producto en producción ya registrado.

**Prioridad:** Nivel Alto

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** En caso de que se empiece un nuevo periodo de producción para un producto registrado, el usuario podrá ingresar los datos relacionados a este periodo para añadirlo. Una vez se haya llenado los campos requeridos, sus datos se almacenará en la base de datos.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-9

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una ventana donde podrá escribir los datos necesarios para llevar un registro del periodo.

**Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso de ingresar un dato no válido en el registro del periodo, se presentará un mensaje de error.

**6.28. REQ-28: Listar los periodos registrados**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario visualizar todos los periodos registrados en el producto.

**Prioridad:** Nivel Medio

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** Al seleccionar en un producto, se presentará la lista de todos los periodos asociados que se encuentren registrados en la base de datos.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador, Secretario

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-27

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una pantalla donde podrá visualizar todos los periodos asociados a su producto que se encuentren registrados en la base de datos.

**Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso de no existir periodos registrados, se presentará un mensaje de “no hay costos”

**6.29. REQ-29: Buscar un periodo registrado**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario buscar un periodo dentro de su producto en producción asociado.

**Prioridad:** Nivel Bajo

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** Si se desea, el usuario podrá buscar el o los registros a través de un rango de fechas.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador, Secretario

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-27

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una opción donde podrá incluir un rango de fechas a buscar.

**Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso de buscar un costo que no concuerde con la fecha a buscar, se presentará una advertencia referente a que no se han encontrado resultados.

### **6.30. REQ-30: Editar un periodo registrado**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario editar un periodo ya existente en la base de datos.

**Prioridad:** Nivel Bajo

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** En caso de que exista una equivocación o se deba modificar los datos de un periodo, el usuario podrá modificar los datos del registro.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-27

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una ventana donde podrá editar los datos del periodo registrado.

**Condición de error y entradas de datos inválidas**

- En caso de ingresar un dato no válido en los campos del periodo, se presentará un mensaje de error.

### **6.31. REQ-31: Eliminar un periodo registrado**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario eliminar un periodo existente en la base de datos.

**Prioridad:** Nivel Bajo

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** En caso de ser necesario, el usuario podrá eliminar el registro de un periodo registrado.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-27

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará una opción donde podrá eliminar el registro de un periodo, a su vez se le presentará un mensaje de confirmación para no eliminarlo por error. El periodo se podrá eliminar siempre y cuando no posea costos registrados.

**Condición de error y entradas de datos inválidas:** N/A

### **6.32. REQ-32: Generar gráficos estadísticos referentes a los costos de un producto**

**Descripción:** El sistema permitirá al usuario generar gráficos estadísticos referentes a los costos presentes en un producto seleccionado.

**Prioridad:** Nivel Medio

**Acciones iniciadoras y comportamiento esperado:** Cuando el usuario lo requiera, se le presentará la opción de generar un gráfico estadístico (líneas, pastel, barras) con los costos asociados a un producto registrado.

**Roles capaces de utilizar esta funcionalidad:** Administrador, Operador, Secretario

**Requerimientos funcionales relacionados:** REQ-9, REQ-14

**Interfaces y comportamiento especial para el requerimiento:** Al usuario se le presentará varias pantallas con la opción para generar gráficos estadísticos con la información requerida.

## 7. Objetivos de uso

### 7.1. Objetivos de uso para el usuario Secretario

- Limitar el uso del sistema para que solamente se pueda visualizar los costos de producción presentes en los productos.
  - Condiciones para la aceptación del objetivo:
    - Cumplir con los requerimientos funcionales: REQ-10, REQ-15, REQ-28
    - Limitar las funcionalidades de los requerimientos: REQ-9, REQ-12, REQ-13, REQ-14, REQ-17, REQ-18, REQ-27, REQ-30, REQ-31
- Limitar el uso del sistema para que solamente se pueda visualizar las plantillas de costos presentes el mismo.
  - Condiciones para la aceptación del objetivo:
    - Cumplir con los requerimientos funcionales: REQ-23
    - Limitar las funcionalidades de los requerimientos: REQ-22, REQ-25, REQ-26

### 7.2. Objetivos de uso para el usuario Operador

- Gestionar los costos de producción de los productos.
  - Condiciones para la aceptación del objetivo:
    - Cumplir con los requerimientos funcionales: REQ-14, REQ-15, REQ-16, REQ-17, REQ-18
- Gestionar los registros de los productos que se han producido.
  - Condiciones para la aceptación del objetivo:
    - Cumplir con los requerimientos funcionales: REQ-9, REQ-10, REQ-11, REQ-12, REQ-13, REQ-27, REQ-28, REQ-29, REQ-30, REQ-31
- Gestionar las plantillas de costos en el sistema.
  - Condiciones para la aceptación del objetivo:
    - Cumplir con los requerimientos funcionales: REQ-22, REQ-23, REQ-24, REQ-25, REQ-26

### 7.3. Objetivos de uso para el usuario Administrador

- Gestionar los usuarios que pueden utilizar el sistema.
  - Condiciones para la aceptación del objetivo:

- Cumplir con los requerimientos funcionales: REQ-1, REQ-2, REQ-3  
REQ-4, REQ-5

## 8. Reglas de negocio

- El usuario administrador será el único tipo de usuario que podrá crear nuevos usuarios.
- El usuario secretario no podrá añadir, modificar o eliminar ningún producto, periodo, costo o plantilla del sistema.
- Todos los usuarios podrán generar reportes y navegar por la interfaz web.

## 9. Requerimientos de interfaces externas

### 9.1. Interfaces de usuario

- Al usuario administrador se le presentará una sección para la gestión de usuarios dentro del sistema.
- De tener un manual de identidad corporativa, la interfaz del sistema se adaptará a la tipografía y cromatismo de la empresa.

### 9.2. Interfaces de software

- El sistema tendrá un conjunto de funcionalidades que permitirá comunicarse con su propia base de datos MySQL.

### 9.3. Interfaces de comunicación

- Para la confirmación y restablecimiento de contraseña se necesita de un protocolo de comunicación SMTP para mensajería por email.
- Para el uso del sistema será necesario el uso de un navegador web que soporte los protocolos de comunicación HTTP y HTTPS.
- Para los formularios presentados en el sistema, se trabajará con un formato JSON para el envío de datos a MySQL.

## 10. Requerimientos no funcionales

### 10.1. REQ-NF-1: Roles de usuarios

**Descripción:** El sistema tendrá dos niveles de usuarios dependiendo de su necesidad de uso del sistema.

## **10.2. REQ-NF-2: Sistema web**

**Descripción:** El sistema será de tipo web, por lo que tendrá que ser alojado en un servidor para poder ser utilizado a través de un navegador.

## **10.3. REQ-NF-3: Base de datos MySQL**

**Descripción:** El sistema trabajará con la base de datos MySQL para almacenar su información.

## **10.4. REQ-NF-4: Lenguajes de programación PHP**

**Descripción:** El sistema trabajará con el lenguaje de programación PHP en el back-end para controlar la lógica del sistema.

## 11. Glosario

**Back-end:** Es la parte lógica de la aplicación que el usuario final no observa, pero es necesaria para el funcionamiento general del sistema.

**Base de datos:** Conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y ordenado de manera sistemática.

**Cromatismo:** Paleta de colores utilizado en el diseño de algún tipo de elemento.

**CSS:** Lenguaje de estilos utilizados para la presentación de un sistema web.

**Front-end:** Es el diseño de la aplicación que el usuario final puede observar, se enfoca en la posición de los elementos, colores y tipografía del sistema.

**Hosting:** Servicio de alojamiento para sitios web.

**HTML:** Lenguaje que define la estructura presente en un contenido web.

**HTTP:** Protocolo de transferencia de hipertexto, necesario para la presentación de páginas web, sus siglas provienen de Hypertext Transfer Protocol.

**HTTPS:** Protocolo de transferencia de hipertexto a través de una interfaz de comunicación segura, necesario para la presentación de páginas web, sus siglas provienen de Hypertext Transfer Protocol Secure.

**Interfaz:** Enlace de comunicación entre un emisor y un receptor para la presentación de un mensaje.

**JSON:** Formato para la transferencia de datos estructurados entre un servidor web y aplicación web.

**Lenguaje de programación:** Lenguaje formal que permite generar un conjunto de órdenes comprensibles para el ordenador.

**MySQL:** Sistema de gestión de base de datos relacional.

**PDF:** Tipo de formato para documentos digitales.

**PHP:** Lenguaje de programación muy popular para el desarrollo web.

**Servidor:** Conjunto de computadoras capaces de atender las peticiones de un cliente y devolver una respuesta a la solicitud.

**Sistema operativo:** Conjunto de programas que controlan los procesos básicos de un ordenador y permiten el funcionamiento de otros programas.

**SMTP:** Protocolo de transferencia utilizado para el envío de correo electrónico, sus siglas vienen de Simple Mail Transfer Protocol.

**Tipografía:** Estilo de letra utilizada en un texto.

**Anexo B:** Documento de pruebas de software

# **Documento de pruebas de software**

*Sistema web para la gestión de costos de producción  
agrícola en la empresa SIERKOSTA S.A.*

*Fecha: 24/05/2022*

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-01-RF-09	<b>Requisito:</b> Añadir un nuevo producto
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 17/11/2022
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede añadir un nuevo producto al sistema.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema con una cuenta Administrador u Operador.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Entrar al apartado de productos.</li> <li>6. Dar clic en el apartado de crear nuevo producto.</li> <li>7. Añadir los campos necesarios para crear el producto.</li> <li>8. Dar clic en el botón de guardar.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá un nuevo producto listado en la pantalla de productos.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-02-RF-22	<b>Requisito:</b> Añadir una nueva plantilla de costo
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 21/11/2022
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede añadir una nueva plantilla de costo en el sistema.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema con una cuenta Administrador u Operador.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrar al apartado de plantillas de costos.</li> <li>2. Dar clic en el apartado de crear nueva plantilla.</li> <li>3. Añadir los campos necesarios para crear una nueva plantilla de costo.</li> <li>4. Dar clic en el botón de guardar.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá una nueva plantilla de costo listada en la pantalla de plantillas.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-03-RF-23	<b>Requisito:</b> Listar las plantillas registradas
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 22/11/2022
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede visualizar las plantillas registradas en el sistema.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema.</li> <li>• Tener una plantilla ya registrada en el sistema.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dar clic en el apartado de plantillas de costos.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se puede observar una lista con las plantillas de costos registradas en el sistema.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-04-RF-10	<b>Requisito:</b> Listar los productos registrados
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 22/11/2022

<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede visualizar los productos registrados en el sistema.
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema.</li> <li>• Tener un producto ya registrado en el sistema.</li> </ul>
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dar clic en el apartado de productos.</li> </ol>
<b>Resultados esperados:</b> Se puede observar una lista con los productos registrados en el sistema.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> PA-05-RF-27	<b>Requisito:</b> Añadir un nuevo periodo
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 24/11/2022
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede añadir un nuevo periodo al producto en producción ya registrado.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema con una cuenta Administrador u Operador.</li> <li>• Tener un producto ya registrado en el sistema.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dar clic en el apartado de productos.</li> <li>2. Seleccionar el producto al que se le quiera crear un periodo.</li> <li>3. Dar clic en el apartado de crear nuevo periodo.</li> <li>4. Añadir los campos necesarios para crear el periodo.</li> <li>5. Dar clic en el botón de guardar.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá un nuevo periodo listado en la pantalla del producto seleccionado.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> PA-06-RF-28	<b>Requisito:</b> Listar los periodos registrados
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 25/11/2022
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede visualizar todos los periodos registrados en el producto.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema.</li> <li>• Tener un periodo ya registrado.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dar clic en el apartado de productos en producción.</li> <li>2. Seleccionar el producto al que se le quiera visualizar sus periodos.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se puede observar una lista con los periodos registrados dentro de un producto en el sistema.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> PA-08-RF-11	<b>Requisito:</b> Buscar un producto registrado
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 26/11/2022

<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede buscar un producto registrado en el sistema.
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema.</li> <li>• Tener un producto ya registrado en el sistema.</li> </ul>
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrar al apartado de productos en producción.</li> <li>2. Buscar a través de la barra de búsqueda el nombre de un producto.</li> </ol>
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá una lista con aquellos productos que su nombre coincida con lo escrito en la barra de búsqueda
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-09-RF-12	<b>Requisito:</b> Editar un producto registrado
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 29/11/2022
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede editar un producto registrado en el sistema.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema con una cuenta Administrador u Operador.</li> <li>• Tener un producto ya registrado en el sistema.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrar al apartado de productos en producción.</li> <li>2. Buscar el producto que queremos editar.</li> <li>3. Dar clic en el botón de editar del producto.</li> <li>4. Editar un campo del producto.</li> <li>5. Dar clic en la opción de guardar cambios.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá un mensaje que indica que el producto se actualizó correctamente y su información cambiará.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-10-RF-14	<b>Requisito:</b> Añadir un nuevo costo
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 03/12/2022
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede añadir un nuevo costo al producto en producción ya registrado.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema con una cuenta Administrador u Operador.</li> <li>• Tener un periodo ya registrado en el sistema.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar en el producto que queremos añadir un costo.</li> <li>2. Ingresar al periodo que queremos añadir un costo.</li> <li>3. Dar clic en el botón de nuevo costo</li> <li>4. Añadir los campos necesarios para el nuevo costo.</li> <li>5. Dar clic en el botón de añadir costo</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá un nuevo costo listado en el periodo del producto en producción al que se encuentra ligado.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

<b>Prueba de aceptación</b>
-----------------------------

<b>Código:</b> PA-07-RF-15	<b>Requisito:</b> Listar los costos registrados
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 05/12/2022
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede visualizar los costos registrados de un producto.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema.</li> <li>• Tener un costo ya registrado en el sistema.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar en el producto que queremos visualizar sus costos.</li> <li>2. Ingresar en el periodo que queremos visualizar sus costos.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se puede observar una lista con los costos registrados en el periodo del producto en cuestión divididos por procesos.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-11-RF-29	<b>Requisito:</b> Buscar un periodo registrado
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 05/12/2022
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede buscar un producto registrado en el sistema.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema.</li> <li>• Tener un periodo ya registrado en el sistema.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrar al apartado de productos en producción.</li> <li>2. Seleccionar el producto al que se le quiera visualizar sus periodos.</li> <li>3. Buscar a través de la barra de búsqueda la fecha de un periodo.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá una lista con aquellos periodos que su fecha de inicio coincida con lo escrito en la barra de búsqueda.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-12-RF-24	<b>Requisito:</b> Buscar una plantilla registrada
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 05/12/2022
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede buscar una plantilla registrada dentro del sistema.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema.</li> <li>• Tener una plantilla ya registrada en el sistema.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrar al apartado de plantillas de costos.</li> <li>2. Buscar a través de la barra de búsqueda una plantilla de costos.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá una lista con aquellas plantillas que su nombre coincida con lo escrito en la barra de búsqueda.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-13-RF-16	<b>Requisito:</b> Buscar un costo registrado

<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 07/12/2022
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede buscar un costo registrado dentro de su producto asociado.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema.</li> <li>• Tener un costo ya registrado en el sistema.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar en el producto que queremos buscar un costo.</li> <li>2. Ingresar en el periodo del producto que queremos buscar un costo.</li> <li>3. Buscar a través de la barra de búsqueda el nombre o fecha de un costo.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá una lista con aquellos costos que su nombre o fecha coincida con lo escrito en la barra de búsqueda.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-14-RF-25	<b>Requisito:</b> Editar una plantilla registrada
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 11/12/2022
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede editar una plantilla registrada en el sistema.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema con una cuenta Administrador u Operador.</li> <li>• Tener una plantilla ya registrada en el sistema.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrar al apartado de plantillas de costos.</li> <li>2. Buscar la plantilla que queremos editar.</li> <li>3. Dar clic en el botón de editar de la plantilla.</li> <li>4. Editar un campo de la plantilla.</li> <li>5. Dar clic en la opción de guardar cambios.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá un mensaje que indica que la plantilla se actualizó correctamente y su información cambiará.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-15-RF-30	<b>Requisito:</b> Editar un periodo registrado
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 11/12/2022
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede editar un periodo registrado en el sistema.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema con una cuenta Administrador u Operador.</li> <li>• Tener un periodo ya registrado en el sistema.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrar en un producto que posea un periodo registrado.</li> <li>2. Buscar el periodo que queremos editar.</li> <li>3. Dar clic en el botón de editar el periodo.</li> <li>4. Editar un campo del periodo.</li> <li>5. Dar clic en la opción de guardar cambios.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá un mensaje que indica que el periodo se actualizó correctamente y su información cambiará.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> PA-16-RF-17	<b>Requisito:</b> Editar un costo registrado
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 14/12/2022
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede editar un costo registrado dentro de su producto asociado.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema con una cuenta Administrador u Operador.</li> <li>• Tener un costo ya registrado en el producto.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar en el producto que queremos editar un costo.</li> <li>2. Ingresar en el periodo que queremos editar un costo.</li> <li>3. Buscar el costo que queremos editar.</li> <li>4. Dar clic en el botón de editar del costo.</li> <li>5. Editar un campo del costo.</li> <li>6. Dar clic en la opción de guardar cambios.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá un mensaje que indica que el costo se actualizó correctamente y su información cambiará.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> PA-17-RF-18	<b>Requisito:</b> Eliminar un costo registrado
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 15/12/2022
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede eliminar un costo registrado dentro de su producto asociado.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema con una cuenta Administrador u Operador.</li> <li>• Tener un costo ya registrado en el producto.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar en el producto que queremos eliminar un costo.</li> <li>2. Ingresar en el periodo que queremos eliminar un costo.</li> <li>3. Buscar el costo que queremos eliminar.</li> <li>4. Dar clic en el botón de eliminar del costo.</li> <li>5. Dar clic en el botón si de la confirmación para eliminar el costo.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá un mensaje que indica que el costo se eliminó correctamente, desaparecerá de la lista de costos.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> PA-18-RF-19	<b>Requisito:</b> Generar reportes de los costos de un producto en PDF
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 19/12/2022
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede generar un reporte con todos los costos de producción de un producto en formato PDF.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema.</li> <li>• Tener un producto ya registrado en el sistema.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener un periodo ya registrado en el producto.</li> <li>• Tener un costo ya registrado en el periodo.</li> </ul>
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar en la opción de reportes PDF.</li> <li>2. Seleccionar el producto que queramos obtener un reporte de los costos en PDF.</li> <li>3. Seleccionar el periodo del producto que queramos obtener un reporte de los costos en PDF.</li> <li>4. Dar clic en el botón de generar reporte.</li> </ol>
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá un archivo PDF con la lista de los costos de producción del producto.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-19-RF-07	<b>Requisito:</b> Iniciar sesión
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 19/12/2022
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario ya registrado puede ingresar al sistema.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Tener una cuenta ya registrada en el sistema.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ir a la página de inicio del sistema.</li> <li>2. Ingresar las credenciales de la cuenta registrada con la que se desee iniciar sesión.</li> <li>3. Dar clic en el botón de Iniciar Sesión.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> El usuario puede ingresar y utilizar el sistema.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-20-RF-20	<b>Requisito:</b> Calcular el costo total por periodo del producto
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 21/12/2022
<b>Descripción:</b> Se verificará si el sistema puede calcular automáticamente el costo total por periodo del un producto en el reporte PDF.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema.</li> <li>• Tener un producto ya registrado en el sistema.</li> <li>• Tener un periodo ya registrado en el producto</li> <li>• Tener algunos costos ya registrado en el periodo.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ingresar en la opción de reportes PDF.</li> <li>2. Seleccionar el producto que queramos obtener un reporte de los costos en PDF.</li> <li>3. Seleccionar el periodo del producto que queramos obtener un reporte de los costos en PDF.</li> <li>4. Dar clic en el botón de generar reporte.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá un archivo PDF con la lista de los costos de producción del producto y el cálculo del costo total por periodo de un producto.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-21-RF-08	<b>Requisito:</b> Cerrar sesión

<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 21/12/2022
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario con una sesión activa puede cerrar sesión.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión con una cuenta.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dar clic en el botón de finalizar sesión.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> El usuario será redireccionado a la página de inicio del sistema y ya no podrá utilizar el sistema a menos que vuelva a iniciar sesión.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> PA-22-RF-01	<b>Requisito:</b> Crear un nuevo usuario
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 03/01/2023
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario administrador puede crear un nuevo usuario para que utilice el sistema	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Ingresar al sistema con una cuenta administrador.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrar al apartado de usuarios.</li> <li>2. Dar clic en el botón de nuevo usuario.</li> <li>3. Añadir los campos para crear un nuevo usuario.</li> <li>4. Dar clic en la opción de crear cuenta.</li> <li>5. Cerrar sesión de la cuenta Administrador.</li> <li>6. Dar clic en el enlace de confirmación recibido al correo del nuevo usuario.</li> <li>7. Ingresar las credenciales del nuevo usuario en la página de inicio del sistema.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se creó un nuevo usuario que con sus credenciales puede ingresar y utilizar el sistema.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> PA-23-RF-02	<b>Requisito:</b> Listar los usuarios del sistema
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 03/01/2023
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario administrador puede visualizar una lista con las cuentas de usuario registradas en el sistema	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Ingresar al sistema con una cuenta administrador.</li> <li>• Tener una cuenta ya registrada en el sistema.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrar al apartado de usuarios.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se puede observar una lista con las cuentas de usuario registradas en el sistema.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

Prueba de aceptación	
<b>Código:</b> PA-24-RF-04	<b>Requisito:</b> Editar usuarios registrados
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 05/01/2023

<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario administrador puede editar una cuenta de usuario registrada en el sistema.
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Ingresar al sistema con una cuenta administrador.</li> <li>• Tener una cuenta ya registrada en el sistema.</li> </ul>
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrar al apartado de gestión de usuarios.</li> <li>2. Buscar la cuenta de usuario a editar.</li> <li>3. Dar clic en el botón de editar del usuario.</li> <li>4. Editar un campo del usuario.</li> <li>5. Dar clic en la opción de guardar cambios.</li> </ol>
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá un mensaje que indica que el usuario se actualizó correctamente y su información cambiará.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-25-RF-03	<b>Requisito:</b> Buscar usuarios del sistema
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 08/01/2023
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario administrador puede buscar a un usuario registrado en el sistema.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Ingresar al sistema con una cuenta administrador.</li> <li>• Tener una cuenta ya registrada en el sistema.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrar al apartado de usuarios.</li> <li>2. Buscar a través de la barra de búsqueda un email de una cuenta.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá una lista con aquellas cuentas que su email coincida con lo escrito en la barra de búsqueda	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-26-RF-06	<b>Requisito:</b> Reestablecer contraseña
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 08/01/2023
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario del sistema puede reestablecer su propia contraseña.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Tener una cuenta ya registrada en el sistema.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ir a la página de inicio del sistema.</li> <li>2. Dar clic en la opción de “¿Olvidó su contraseña?”.</li> <li>3. Escribir el correo de la cuenta.</li> <li>4. Dar clic en el botón de recuperar contraseña.</li> <li>5. Dar clic en el enlace de recuperación recibido al correo del usuario.</li> <li>6. Escribir la nueva contraseña de la cuenta.</li> <li>7. Dar clic en el botón de restablecer contraseña.</li> <li>8. Ingresar las credenciales del usuario con la nueva contraseña en la página de inicio del sistema.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se reestableció la contraseña de una cuenta de usuario.	

**Evaluación de la prueba:** Exitosa

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-27-RF-21	<b>Requisito:</b> Calcular el costo unitario por periodo del producto
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 11/01/2023
<b>Descripción:</b> Se verificará si el sistema puede calcular automáticamente el costo unitario por periodo de un producto en el reporte PDF.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desplegar el servidor.</li><li>• Iniciar sesión en el sistema.</li><li>• Tener un producto ya registrado en el sistema.</li><li>• Tener un periodo ya registrado en el producto.</li><li>• Tener algunos costos ya registrados en el periodo.</li></ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ingresar en el producto que queramos obtener el costo unitario del producto.</li><li>2. Ingresar en el periodo que queramos obtener el costo unitario del producto.</li><li>3. Llegar con el periodo al proceso de cosecha o procesado.</li><li>4. Añadir una cantidad de productos generados.</li><li>5. Ingresar en la opción de reportes PDF.</li><li>6. Seleccionar el producto que queramos obtener el costo unitario del producto.</li><li>7. Seleccionar el periodo del producto que queramos obtener el costo unitario del producto.</li><li>8. Dar clic en el botón de generar reporte.</li></ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá un archivo PDF con la lista de los costos de producción del producto y el cálculo del costo unitario de un producto.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-28-RF-26	<b>Requisito:</b> Eliminar una plantilla registrada
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 15/01/2023
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede eliminar una plantilla de costos registrada en el sistema.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desplegar el servidor.</li><li>• Iniciar sesión en el sistema.</li><li>• Tener una plantilla ya registrada en el sistema.</li><li>• Asegurarse que la plantilla no haya sido usada para registrar costos anteriormente.</li></ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Entrar al apartado de plantillas de costos.</li><li>2. Buscar la plantilla que queramos eliminar.</li><li>3. Dar clic en el botón de eliminar la plantilla.</li><li>4. Dar clic en el botón si de la confirmación para eliminar la plantilla.</li></ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá un mensaje que indica que la plantilla se eliminó correctamente, desaparecerá de la lista de plantillas.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-29-RF-31	<b>Requisito:</b> Eliminar un periodo registrado
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 16/01/2023

<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede eliminar un periodo de un producto registrado en el sistema.
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema.</li> <li>• Tener un periodo ya registrado en el sistema.</li> <li>• Asegurarse que el periodo no cuente con costos asociados.</li> </ul>
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrar al apartado de productos en producción.</li> <li>2. Entrar en un producto que posea un periodo registrado.</li> <li>3. Buscar el periodo que queremos eliminar.</li> <li>4. Dar clic en el botón de eliminar el periodo.</li> <li>5. Dar clic en el botón si de la confirmación para eliminar el periodo.</li> </ol>
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá un mensaje que indica que el periodo se eliminó correctamente, desaparecerá de la lista de periodos.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-30-RF-05	<b>Requisito:</b> Eliminar usuarios registrados
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 20/01/2023
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario administrador puede eliminar una cuenta de usuario registrado en el sistema.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Ingresar al sistema con una cuenta administrador.</li> <li>• Tener una cuenta ya registrada en el sistema.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrar al apartado de gestión de usuarios.</li> <li>2. Buscar la cuenta de usuario a eliminar.</li> <li>3. Dar clic en el botón de eliminar del usuario.</li> <li>4. Dar clic en el botón si de la confirmación para eliminar el usuario.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá un mensaje que indica que el usuario se eliminó correctamente, desaparecerá de la lista de usuarios y ese usuario ya no podrá ingresar en el sistema con sus credenciales.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-31-RF-13	<b>Requisito:</b> Eliminar un producto registrado
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 20/01/2023
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede eliminar un producto registrado en el sistema.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema.</li> <li>• Tener un producto ya registrado en el sistema.</li> <li>• Asegurarse que el producto no cuente con costos o periodos asociados.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrar al apartado de producto.</li> <li>2. Buscar el producto que queremos eliminar.</li> <li>3. Dar clic en el botón de eliminar del producto.</li> <li>4. Dar clic en el botón si de la confirmación para eliminar el producto.</li> </ol>	

<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá un mensaje que indica que el producto se eliminó correctamente, desaparecerá de la lista de productos.
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa

<b>Prueba de aceptación</b>	
<b>Código:</b> PA-32-RF-32	<b>Requisito:</b> Generar gráficos estadísticos referentes a los costos de un producto
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Fecha:</b> 20/01/2023
<b>Descripción:</b> Se verificará si un usuario puede generar un gráfico estadístico referente a los costos presentes en un producto seleccionado.	
<b>Condiciones de Ejecución:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desplegar el servidor.</li> <li>• Iniciar sesión en el sistema.</li> <li>• Tener un producto ya registrado en el sistema.</li> <li>• Tener un periodo ya registrado en el producto.</li> <li>• Tener un costo ya registrado en el periodo.</li> </ul>	
<b>Pasos de ejecución:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Entrar al apartado de diagramas.</li> <li>2. Escoger la gráfica que se quiera obtener</li> <li>3. Ingresar los campos necesarios para obtener el gráfico estadístico del periodo del producto que se quiera visualizar.</li> <li>4. Dar clic en el botón de generar gráfico.</li> </ol>	
<b>Resultados esperados:</b> Se obtendrá un gráfico estadístico con los datos añadidos en los campos requeridos.	
<b>Evaluación de la prueba:</b> Exitosa	

## **Anexo C: Entrevista al dueño de la empresa**



### **Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Facultad de Informática y Electrónica Ingeniería en Software**

**Objetivo:** Identificar aquellos procesos que afectan en los costos de producción agrícola por medio de una entrevista al dueño de la empresa SIERKOSTA S.A. para posteriormente diseñar una solución práctica que los contemple en el cálculo de costos.

**Herramienta de estudio:** Formulario

**Técnica de estudio:** Entrevista

**Entrevistador:** Daniel Flores

#### **1. ¿En qué momento empieza el control de costos de un producto en producción?**

Se empieza a llevar los costos de producción de un producto desde que se planea su siembra. Se debe realizar una inversión inicial para la preparación del campo donde se desea hacer la plantación y para la compra de las matas que se sembrarán.

#### **2. ¿Cómo se prepara el terreno para la siembra de sus productos?**

Para la siembra de los productos se selecciona las hectáreas a utilizar en la hacienda, posteriormente se realiza el arado del suelo, se instala el sistema de riego en el terreno y se le provee de fertilizante antes de realizar la plantación.

#### **3. ¿Qué procesos se tienen que realizar a la siembra una vez se la ha plantado?**

Existen algunos procesos a realizar en las plantaciones, de manera general se le debe realizar mantenimiento a la plantación: proveer a la plantación de agua y nutrientes, mantenimiento para el control de plagas y mantenimiento manual para controlar la calidad de la plantación y el control de malezas.

#### **4. ¿Qué procesos se tienen que realizar para la cosecha de la plantación?**

Una vez se tiene el producto maduro se lo cosecha, depende del producto se utilizan a jornaleros para la cosecha del producto o se utiliza una cosechadora para la recolección.

**5. ¿El proceso de producción finaliza al cosechar los productos?**

No, algunos productos necesitan ser procesados antes de venderlos, por ejemplo, el maíz necesita ser llevado a una secadora para obtener el producto final, luego se empacan los productos para su venta y en ese momento terminaría el proceso de producción.

**6. ¿Existen costos que afectan de manera general a toda la hacienda?**

Si, normalmente existen costos asociados a la hacienda en general, por ejemplo, el costo de riego del agua en toda la hacienda, la maquinaria utilizada y su combustible o el harrado general de los lotes de producción.

**7. ¿Cómo se llevan los costos que afectan de manera general a la hacienda?**

Ligamos los costos que afectan de manera general a la hacienda al lote más grande que tengamos en producción, debido a que este lote es el que más se beneficia de estos insumos a comparación de los demás.

**8. ¿Alguno de los procesos mencionados no cuenta como un coste de producción?**

No, todos los procesos y herramientas utilizadas para el desarrollo del producto vienen ligados a un costo y todos los costos deben ser registrados.

**9. ¿Existen costos que son repetitivos en el cultivo de un producto?**

Si, normalmente en la fase de maduración se suelen repetir costos, el sueldo de los jornaleros, el uso de plaguicidas, de combustible para maquinaria o el costo del agua son valores que se suelen registrar varias veces.

**10. ¿Con qué frecuencia se presentan costos en la producción agrícola?**

Depende de la fase y la necesidad del cultivo, la planificación, plantación, cosecha y procesamiento de los cultivos conlleva varios costos de manera seguida, pero en el proceso de maduración algunas plantaciones llegan a un punto donde se vuelven autosuficientes, por lo que casi no se presentan costos, solo se necesita de jornaleros que revisen la calidad de la siembra de vez en cuando y reporten las necesidades en la plantación.

### **11. ¿Cómo se registran los costos en la hacienda?**

Los costos se registran a través de un libro de campo que se lo lleva de manera manual, en este libro se dividen los costos por los productos a los que se encuentran asociados, estos productos se encuentran divididos por lotes y cada lote tiene asociado un cierto número de hectáreas.

# **Estudio de factibilidad**

*Sistema web para la gestión de costos de producción  
agrícola en la empresa SIERKOSTA S.A.*

*Fecha: 07/10/2022*

## Resumen Ejecutivo

El presente documento describe la factibilidad del proyecto del sistema para la gestión de costos de producción agrícola en la empresa SIERKOSTA S.A. Como hallazgos obtenidos del estudio de factibilidad, se ha determinado que el proyecto cumple con las características técnicas, económicas, legales, operacionales, de recursos, de tiempo y de mercado para que el producto de software sea viable.

En conclusión, se ha determinado que existe una alta probabilidad de éxito en el proyecto debido a que ambas partes interesadas tienen una idea realista del producto de software a generar en el periodo de tiempo establecido.

## Antecedentes del proyecto

El presente proyecto nace de la necesidad que tiene la empresa SIERKOSTA S.A. de facilitar el proceso de determinar los costos de producción asociados a un producto. Se ha determinado que mantener los registros y el cálculo de forma manual es una tarea dificultosa que conlleva tiempo y recursos económicos los cuales la empresa no puede permitirse. Mantener este problema repercutirá en una baja competitividad de la organización, pérdidas económicas por obtener valores incorrectos del producto en el mercado y un escaso control en las inversiones realizadas, por lo que la empresa ha decidido valerse de un sistema que solucione este conflicto.

Se ha determinado pertinente realizar una investigación de factibilidad debido a que el problema a solucionar involucra una empresa constituida que necesita de la solución, sin embargo, el equipo de desarrollo es muy pequeño. Por este motivo, conocer la magnitud del proyecto permitirá conocer si es pertinente empezar con el proyecto.

El proyecto empieza con el dueño de la empresa interesado en obtener un sistema para la gestión de costos de producción y el desarrollador de software ofreciendo sus servicios, de esta forma ambos ven pertinente unir esfuerzos para generar un producto que sea utilizado dentro de la empresa por el personal que le compete trabajar con el cálculo de costos, como lo son los contadores, secretarías y dueño de la empresa.

Antes del estudio de factibilidad tanto el dueño de la empresa como el desarrollador de software se reunieron para discutir el problema de la empresa, determinar una solución tecnológica,

conversar de los límites del sistema, costos que pueden presentarse en el transcurso del proyecto y mantener una idea clara del trabajo que se espera de cada una de las partes involucradas.

## **El proyecto y su contexto**

### **Descripción del proyecto**

El objetivo general de este proyecto es dotar a la organización de un sistema para gestionar los costos de producción agrícola, esto con la finalidad de optimizar los procesos de control de costos presentes en la empresa. La creación de este sistema busca beneficiar a sus usuarios con una herramienta que facilite el registro y consulta de costos.

Como entregables de este proyecto se presentará el manual técnico del sistema, en caso de tener que realizar mantenimiento del software o en caso de querer ampliar sus funcionalidades. A su vez, se entregará un producto de software que cumpla con las necesidades funcionales descritas por la empresa para solucionar el problema planteado.

### **Objetivos**

Como primer objetivo específico se busca desarrollar un sistema con los módulos necesarios a través de herramientas de desarrollo para aplicativos webs para brindar a la empresa un sistema que permita realizar una mejor toma de decisiones respecto al precio justo a fijar en el mercado.

Como segundo objetivo se busca determinar la adecuación funcional que tiene el proyecto dentro de la organización a través de medirlo con el estándar ISO/IEC 25000 para asegurar que se esté produciendo un sistema de calidad.

### **Contexto del proyecto**

SIERKOSTA S.A. es una empresa guayaquileña dedicada a la producción de alimentos orgánicos que empezó sus actividades en 2016. A través de la siembra, cuidado, cosecha y venta de productos se genera un beneficio económico que permite obtener su rentabilidad. Para llevar un control de los costos la empresa necesita almacenar los valores que se ha invertido a lo largo del tiempo en la obtención de un bien, esto con la finalidad de reportar un valor total que permita al productor tomar decisiones acerca del precio de su producto en el mercado.

El proyecto guarda interés directo tanto por parte de la empresa por la necesidad de facilitar el proceso de registro y cálculo de costos, como por parte del desarrollador por su implicación con su desarrollo académico. De manera indirecta este proyecto también es de interés para la industria agrícola y para el desarrollo económico del país, al dejar precedentes para futuros proyectos similares a la par de fomentar la competitividad entre organizaciones, lo que en definitiva se traduce al desarrollo económico del país.

## **Alcance del estudio de factibilidad**

Como resultados esperados del estudio de factibilidad se espera determinar si el presente proyecto cuenta con las bases necesarias para fundamentar el inicio del proyecto. Como actividades necesarias para obtener la factibilidad del proyecto se ha necesitado mantener un diálogo con las partes interesadas para determinar los distintos tipos de factibilidad a evaluar, en la reunión se ha hablado de la tecnología necesaria, recursos económicos, problemas legales, recursos necesarios y alternativas a este proyecto con la finalidad de estructurar el presente estudio.

Como comité supervisor para aprobar el estudio de factibilidad se ha identificado a las dos partes interesadas en el proyecto, por parte de la empresa se tiene como representante a su dueño el cual aprobará o rechazará la factibilidad del sistema, y por parte del equipo de desarrollo se tiene al desarrollador que identificará la factibilidad de cumplir con el trabajo necesario para generar el producto software.

## **Factibilidad técnica**

Para el presente proyecto se ha determinado un conjunto de dispositivos necesarios tanto para el desarrollo, utilización y despliegue del sistema, en este caso se determinará si es factible realizar el proyecto enfocándose en las necesidades tecnológicas del mismo.

Por parte del desarrollo de software es necesario de un computador capaz de almacenar y desplegar las herramientas necesarias para el desarrollo del sistema, esto conlleva software para codificar el sistema, gestores de base de datos, herramientas de diseño, herramientas de ofimática, navegadores web, etc. Al ya disponer de un dispositivo capaz de soportar estos requerimientos, resulta factible por parte del desarrollador realizar el proyecto.

Por parte de la empresa, se necesita de dispositivos capaces de trabajar con navegadores web, estos dispositivos pueden ser de escritorio o móviles al estar desarrollando un sistema adaptable al dispositivo que lo esté utilizando. En este caso la empresa cuenta con estos dispositivos para utilizar el sistema por lo que también resulta factible generar una solución web.

Como último punto se tiene el despliegue del programa, al ser un sistema basado en la web es necesario alojarlo en un servidor, la empresa en cuestión no cuenta con un servidor para alojar su sistema y la base de datos. Para solucionar este problema se ha identificado la necesidad de contratar un hosting para el software con la finalidad de ahorrar recursos en infraestructura tecnológica. La empresa ha analizado que pueden costear este valor al no ser un valor muy impactante por año de uso, por lo que resulta factible desplegar este sistema en un servidor en la nube.

## Factibilidad económica

Para determinar la factibilidad económica del proyecto se ha decidido hacer una comparación entre los valores a costear manteniendo un registro y cálculo manual frente a utilizar un sistema para facilitar el proceso.

En la parte manual se determinará el valor de un trabajador que se encargue exclusivamente del registro de los costos y el cálculo de los valores, además de algunos otros materiales y valores necesarios para este proceso.

En el sistema se trabajará con el valor necesario para subcontratar un hosting en la nube, para realizar mantenimiento en el sistema y para utilizar los instrumentos tecnológicos a lo largo del año.

En esta comparación se depreciará el valor referente a los dispositivos tecnológicos utilizados en ambos casos, debido a que la empresa ya cuenta con estos instrumentos, no se los renueva cada año y poseen los mismos requerimientos para realizar ambas tareas.

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Costo del control manual</b>					
Personal	2550.00	5100.00	7650.00	10200.00	12750.00
Materiales de oficina	200.00	400.00	600.00	800.00	1000.00
Electricidad	180.00	360.00	540.00	720.00	900.00

<b>Total</b>	<b>2930.00</b>	<b>5860.00</b>	<b>8790.00</b>	<b>11720.00</b>	<b>14650.00</b>
<b>Costo del uso del sistema</b>					
Personal	1200.00	2400.00	3600.00	4800.00	6000.00
Materiales de oficina	100.00	200.00	300.00	400.00	500.00
Hosting	26.00	52.00	78.00	104.00	130.00
Electricidad	360.00	720.00	1080.00	1440.00	1800.00
Internet	144.00	288.00	432.00	576.00	720.00
Mantenimiento	200.00	400.00	600.00	800.00	1000.00
<b>Total</b>	<b>2030.00</b>	<b>4060.00</b>	<b>6090.00</b>	<b>8120.00</b>	<b>10150.00</b>

Esta tabla permite comparar el valor que permite a la empresa ahorrar a lo largo de 5 años al empezar utilizar el sistema de gestión de costes, como se puede observar el número de costos aumenta en caso de trabajar con el sistema, sin embargo, el valor disminuye al facilitar el trabajo del personal, permitiendo distribuir sus esfuerzos a otras tareas en la empresa. Cabe recalcar que los costos totales de ambos procesos son costeados por parte de la empresa. De esta manera resulta factible empezar a utilizar un sistema para facilitar la gestión de costos dentro de la empresa.

## Factibilidad legal

El presente proyecto no cuenta con ninguna limitación legal ni regulación que impida el desarrollo del proyecto ni la utilización futura del producto software. De esta forma se tiene que el proyecto es factible de manera legal.

## Factibilidad de recursos

Para el desarrollo del proyecto se han identificado una lista de recursos necesarios con la finalidad de determinar la factibilidad del proyecto en términos de recurso a utilizar, de esta forma se necesita:

Concepto	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5
Ordenador	50.00	100.00	150.00	200.00	250.00
Personal de trabajo	425.00	850.00	1275.00	1700.00	2125.00
Memoria USB	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
Electricidad	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00

Internet	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00
<b>Total</b>	<b>507.00</b>	<b>1002.00</b>	<b>1497.00</b>	<b>1992.00</b>	<b>2487.00</b>

Cabe recalcar que esta cantidad será asumida de manera personal por el desarrollador, al ser el interesado en desarrollar el aplicativo por motivos académicos, a su vez este ya cuenta con estos recursos por lo que no necesitaría realizar una inversión inicial con respecto a estos valores.

De la misma forma, se ha determinado no contratar a más personal para trabajar en el proyecto, se determinó que con el personal planteado al principio del proyecto se espera poder cumplir satisfactoriamente el trabajo a realizar. De esta forma se aprueba la factibilidad del proyecto respecto a los recursos necesarios.

## Factibilidad de mercado

El mercado objetivo para el sistema se encuentra enfocado para las pequeñas y medianas empresas de producción agrícola que necesiten gestionar los costos de producción su organización. El mercado actual de este tipo de proyectos no es tan competitivo para formularse la idea de contratar un servicio en vez de iniciar con el proyecto.

Existen empresas con productos similar, sin embargo, se ha revisado que su funcionamiento excede lo que necesitan, son sistemas lentos o muchas de las funcionalidades no funcionan como se espera, entre algunas de las estudiadas tenemos a Agri como una herramienta para el control agrícola, el cual no cumple con las funcionalidades esperadas. Campo es otra herramienta para el control de costos, sin embargo, su interfaz es muy anticuada y con el paso del tiempo se ha vuelto difícil de utilizar.

Por este motivo, la empresa ha decidido valerse de un sistema propio, al poder personalizar el sistema dependiendo de sus necesidades, además de abaratar costes al no tener que pagar por planes establecidos por otra empresa. Por esta razón se ha determinado factible generar un sistema propio para la organización, sin ánimos de distribuir este sistema a otras empresas competidoras.

## Factibilidad operacional

El sistema al enfocarse para el desarrollo de una empresa en específico cuenta con las funcionalidades requeridas por la organización para solucionar el problema de gestión de costos

en la empresa. El proyecto busca como uno de sus objetivos cumplir con las funcionalidades descritas por el cliente para desarrollar el sistema, dependiendo del grado de funcionalidad se determinará si el proyecto cumple o no con los estándares de calidad necesarios para el registro y cálculo de costes. Para conocer la funcionalidad del sistema se ha determinado un plan de pruebas y acciones esperadas por cada una de las funciones en su diseño, con la finalidad de determinar si cumple o no con su trabajo.

## **Factibilidad de tiempo**

Para construir el sistema se ha determinado un tiempo de desarrollo de 17 semanas a través de la estimación realizada en la planificación del proyecto a través del modelo COCOMO Intermedio. El periodo de tiempo en el que se construirá el producto software será desde inicios de noviembre de 2022 hasta finales de enero de 2023. En términos de tiempo de payback, se tiene que, al ser un desarrollo de software sin ánimos de lucro, el tiempo para recuperar los costos del desarrollo son instantáneos. Por este motivo, se ha determinado que el tiempo para el desarrollo y el tiempo para recuperar los costos del proyecto son factibles para la organización.

## **Recomendaciones y aprobación**

Como hallazgos obtenidos se tiene que la ejecución del presente proyecto es factible y recomendable hacia la empresa SIERKOSTA S.A. al obtener beneficios con el uso de este aplicativo. Facilitar el proceso de registro y cálculo de costos permitirá determinar de mejor manera el valor de los productos en el mercado, mejorando la competitividad de la empresa, sin embargo, implementar un nuevo sistema en la organización se traduce en un cambio en la forma de trabajo del personal, por lo que se deberá pasar por una etapa de adaptación hasta acostumbrarse a esta nueva modalidad.

Como conclusión, se ha determinado que la probabilidad de éxito en realizar este proyecto es alta debido a que todos los involucrados poseen una idea realista del producto que se puede generar en el periodo de tiempo establecido, ambas partes aportan con los recursos necesarios y con el tiempo para socializar los avances del proyecto.



## Anexo F: Resultados de la evaluación funcional del sistema de gestión de costos

### Formulario de evaluación de la adecuación funcional del Sistema Web para la gestión de costos de producción agrícola en la empresa SIERKOSTA S.A.



**Escuela Superior Politécnica de Chimborazo**

**Facultad de Informática y Electrónica**

**Ingeniería en Software**

**Objetivo:** Evaluar el grado de funcional del aplicativo web a través de la ISO/IEC 25000 para definir qué funcionalidad debe tener un sistema que busca solucionar el problema de determinar los costos reales de producción agrícola.

**Herramienta de estudio:** Formulario

**Evaluador:** Dr. Julio Roberto Santillán Castillo

#### 1. Completitud funcional

- a. **Métrica:** Completitud de la implementación funcional.
- b. **Instrucciones:** Frente a cada requerimiento funcional marcar con una X siguiendo las siguientes indicaciones:
  - i. Se marcará con una X en la casilla de NO en caso de que el requerimiento no realice su función o falte de ser implementado e indique en el apartado de observaciones por qué el requerimiento no se considera completamente implementado.
  - ii. Se marcará con una X en la casilla de SI en caso de que el requerimiento haya sido completamente implementado.
  - iii. Para más información acerca de los pasos para determinar la completitud de un requerimiento, revisar el documento de pruebas de aceptación.

Funciones determinadas en la especificación de requerimientos	Completamente Implementado	
	NO	SI
REQ-1: Crear un nuevo usuario		X
REQ-2: Listar los usuarios del sistema		X
REQ-3: Buscar usuarios del sistema		X
REQ-4: Editar usuarios registrados		X
REQ-5: Eliminar usuarios registrados		X
REQ-6: Restablecer contraseña		X
REQ-7: Iniciar sesión		X
REQ-8: Cerrar sesión		X
REQ-9: Añadir un nuevo producto		X
REQ-10: Listar los productos registrados		X
REQ-11: Buscar un producto registrado		X
REQ-12: Editar un producto registrado		X

REQ-13: Eliminar un producto registrado		X
REQ-14: Añadir un nuevo costo		X
REQ-15: Listar los costos registrados		X
REQ-16: Buscar un costo registrado		X
REQ-17: Editar un costo registrado		X
REQ-18: Eliminar un costo registrado		X
REQ-19: Generar reportes de los costos de un producto en PDF		X
REQ-20: Calcular el costo total del producto		X
REQ-21: Calcular el costo unitario del producto		X
REQ-22: Añadir una nueva plantilla de costo		X
REQ-23: Listar las plantillas registrados		X
REQ-24: Buscar una plantilla registrada		X
REQ-25: Editar una plantilla registrada		X
REQ-26: Eliminar una plantilla registrada		X
REQ-27: Añadir un nuevo periodo		X
REQ-28: Listar los periodos registrados		X
REQ-29: Buscar un periodo registrado		X
REQ-30: Editar un periodo registrado		X
REQ-31: Eliminar un periodo registrado		X
REQ-32: Generar gráficos estadísticos referentes a los costos de un producto		X

## 2. Exactitud funcional

- a. **Métrica:** Precisión funcional.
- b. **Instrucciones:** Utilizar el sistema durante 5 minutos y observar si genera cálculos inexactos, una vez finalizado el tiempo, anotar el número de cálculos inexactos.
  - i. El sistema trabaja con cálculos en los costos totales por proceso, subtotales por costo, costo total de producción y en los costos unitarios por producto.

**Número de cálculos inexactos encontrados:** 0

## 3. Pertinencia funcional

- a. **Métrica:** Adecuación de la funcionalidad.
- b. **Instrucciones:** Frente a cada objetivo de uso marcar con una X siguiendo las siguientes indicaciones:
  - i. Se marcará con una X en la casilla de “No cumple” en caso de que el sistema no satisfaga el objetivo descrito e indique en el apartado de observaciones por qué el sistema no cumple con el objetivo de uso.

- ii. Se marcará con una X en la casilla de “Cumple” en caso de que el sistema satisfaga el objetivo descrito.
- iii. Para más información acerca de las condiciones para la aceptación de los objetivos consultar en el documento de elicitación de requisitos.

**Usuario Secretario**

Objetivos de uso	No cumple	Cumple
Limitar el uso del sistema para que solamente se pueda visualizar los costos de producción presentes en los productos.		X
Limitar el uso del sistema para que solamente se pueda visualizar las plantillas de costos presentes el mismo.		X

**Usuario Operador**

Objetivos de uso	No cumple	Cumple
Gestionar los costos de producción de los productos.		X
Gestionar los registros de los productos que se han producido.		X
Gestionar las plantillas de costos en el sistema.		X

**Usuario Administrador**

Objetivos de uso	No cumple	Cumple
Gestionar los usuarios que pueden utilizar el sistema.		X

**Observaciones**



Firmado digitalmente por:  
**JULIO ROBERTO  
 SANTILLAN  
 CASTILLO**

**Firma**

# **Manual Técnico**

*Sistema web para la gestión de costos de producción  
agrícola en la empresa SIERKOSTA S.A.*

*Fecha: 11/01/2023*

# 1. Objetivos

- Describir la estructura y necesidades del sistema con la finalidad de mantener un documento capaz de ayudar a otros desarrolladores a configurar y trabajar con el sistema en caso de mantenimiento o ampliación del alcance del sistema.

## 1.1. Objetivos Específicos

- Identificar las herramientas utilizadas en el desarrollo del sistema en caso de tener que poner al sistema de nuevo en producción
- Describir la instalación y configuración del sistema en caso de tener que poner al sistema de nuevo en producción.
- Describir la estructura del sistema a través de diagramas UML para facilitar la comprensión del sistema.

# 2. Alcance

El presente documento se encuentra dirigido para profesionales en el campo de desarrollo de software o similares, con conocimientos en programación web y base de datos.

# 3. Requerimientos técnicos

## 3.1. Requerimientos mínimos de Hardware

- Procesador: 1.6 GHz o superior
- Memoria RAM (Mínimo): 1 GB RAM
- Espacio de almacenamiento: Mínimo 10 GB

## 3.2. Requerimientos mínimos de Software

- Sistema operativo: Windows 8.0 o superior
- Privilegios de Administrador: No

## 3.3. Requerimientos mínimos del Servidor

- Almacenamiento: Al menos 10 GB
- Memoria RAM: 64 GB de memoria RAM
- Registro de un dominio web
- Soporte para enviar correos electrónicos
- Soporte para base de datos MySQL

# 4. Herramientas Utilizadas para el Desarrollo

- Visual Studio Code

Visual Studio Code es un IDE para el desarrollo de sistemas informáticos. Este editor ha sido seleccionado por su facilidad de uso e instalación, a la par de poseer todos los complementos necesarios para crear sistemas web en PHP, HTML, CSS y con base de datos MySQL.

- PHP versión 8.1

PHP es un lenguaje de programación muy utilizado en el ambiente de desarrollo web. Se ha escogido este lenguaje de programación debido a su popularidad en el mercado actual de desarrollo de software, lo que facilita su implantación en hostings web y su mantenibilidad.

- MySQL versión 8.0

MySQL es un sistema para la gestión de bases de datos relacionales. Se ha escogido este sistema como base de datos debido a su popularidad en el mercado de desarrollo de software, facilitando su implantación en hostings web y su mantenibilidad.

- Node.js versión 16.15

Node.js es una herramienta que se autodenomina como un entorno de ejecución de Javascript. Esta herramienta será utilizada exclusivamente para instalar dependencias necesarias para el sistema debido a que facilita mucho el uso de herramientas y complementos necesarios en la aplicación.

## 5. Instalación y configuración del código fuente

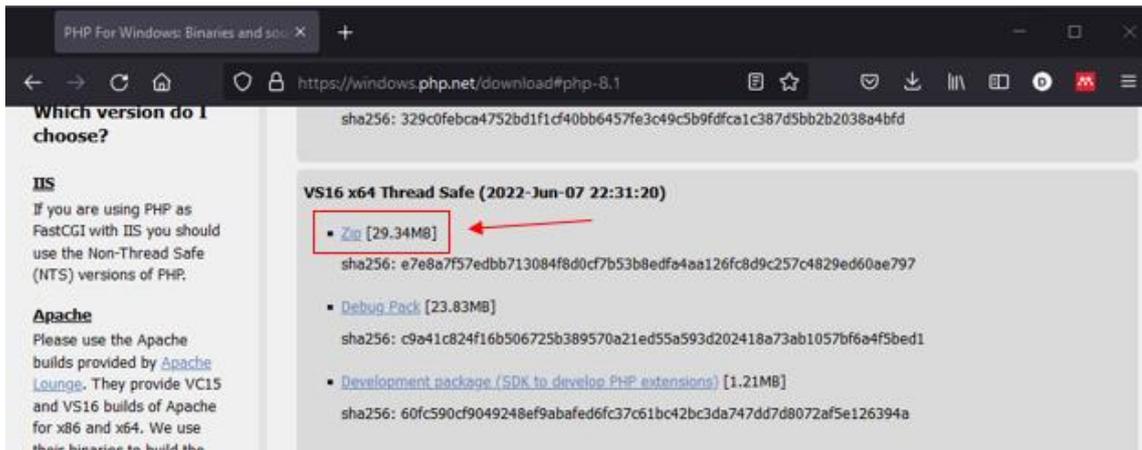
### 5.1. Instalar PHP 8.1

Lo primero que es necesario para trabajar con este sistema es instalar PHP. Normalmente, algunas herramientas de desarrollo como XAMMP o Laragon ya cuentan con una versión de PHP vinculada, por lo que se pueden utilizar estos archivos que vienen en estas herramientas, sin embargo, no son necesarias, por lo que se explicará como instalar PHP de manera manual.

Para esto vamos a la página oficial de php e ir a su apartado de descargas, en el apartado de PHP 8.1 aparecerá la opción de Windows Downloads, que nos direccionará a la siguiente página:

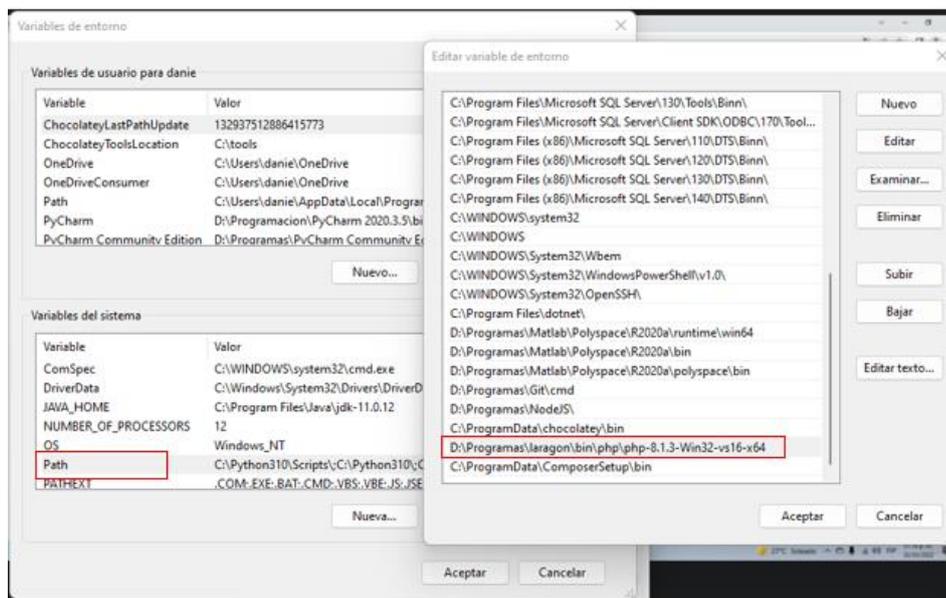
<https://windows.php.net/download#php-8.1>

Escogemos la opción Zip de x64 o x86 según nuestro sistema operativo, de preferencia la opción de Thread Safe.



Descomprimos la carpeta en la ubicación de preferencia y copiamos la dirección de la carpeta, la cual será necesaria para llamarla a través de comandos.

El siguiente paso será generar una variable de entorno del sistema, para eso buscamos en el sistema las variables de entorno y en el Path de las variables del sistema añadimos la dirección donde descomprimos la versión de PHP.



Con esto hecho, comprobamos que se direcciona correctamente php en la consola de comandos. Para esto consultamos su versión con el comando: `php -v`.

```
CA: Símbolo del sistema
Microsoft Windows [Versión 10.0.22000.739]
(c) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

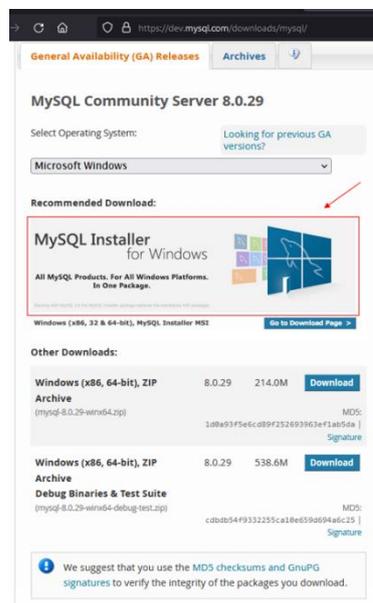
C:\Users\danie>php -v
PHP 8.1.3 (cli) (built: Feb 16 2022 08:26:12) (ZTS Visual C++ 2019 x64)
Copyright (c) The PHP Group
Zend Engine v4.1.3, Copyright (c) Zend Technologies

C:\Users\danie>
```

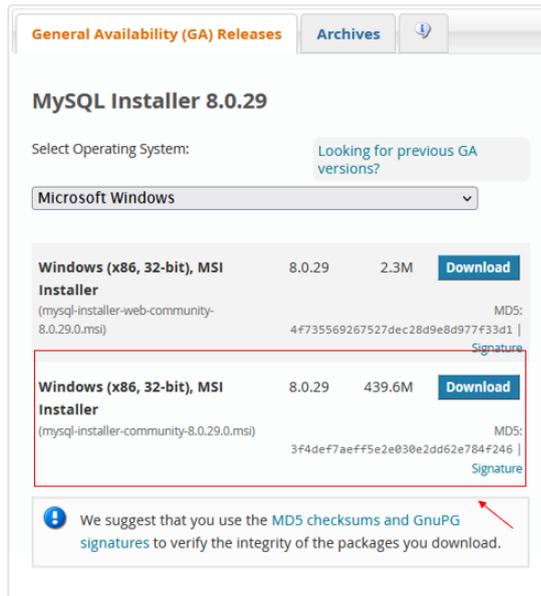
## 5.2. Instalar MySQL 8.0

Otro de los componentes necesarios para trabajar con este sistema es instalar MySQL. De la misma forma que con PHP, herramientas de desarrollo como XAMMP o Laragon llevan consigo versiones de MySQL, por lo que si se utilizan estas herramientas ya no es necesario su instalación, sin embargo, en este caso, se explicará como instalar MySQL de manera manual.

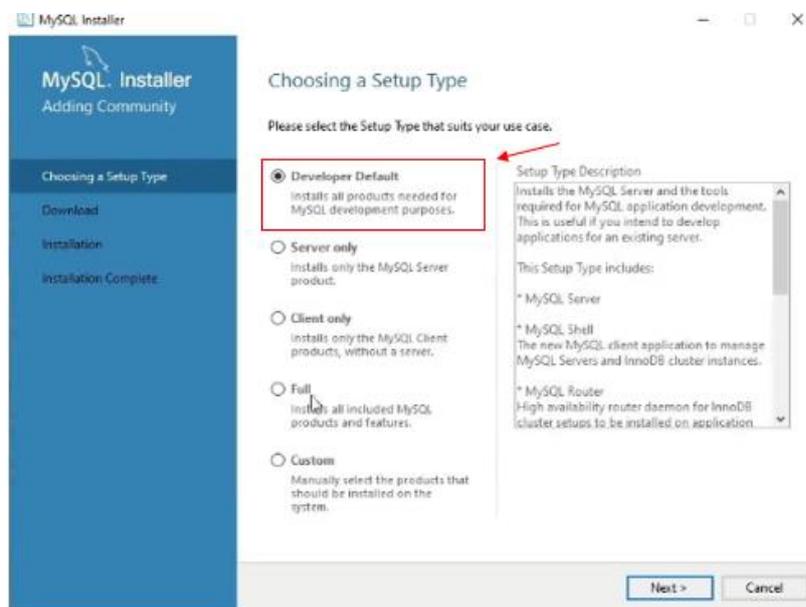
Para realizar esto, debemos ir a la página oficial de MySQL y en su apartado de descargas obtenemos la versión recomendada para nuestro sistema operativo. En <https://dev.mysql.com/downloads/mysql/> le damos clic en la opción de descarga recomendada.



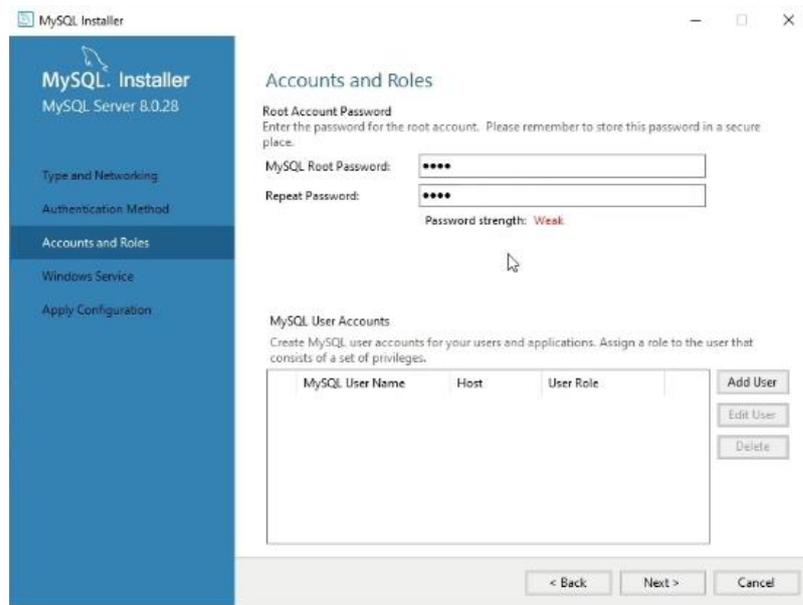
Nos presentará dos opciones, de preferencia escogemos la segunda opción el cual ya descarga todos los archivos necesarios para la instalación desde el principio.



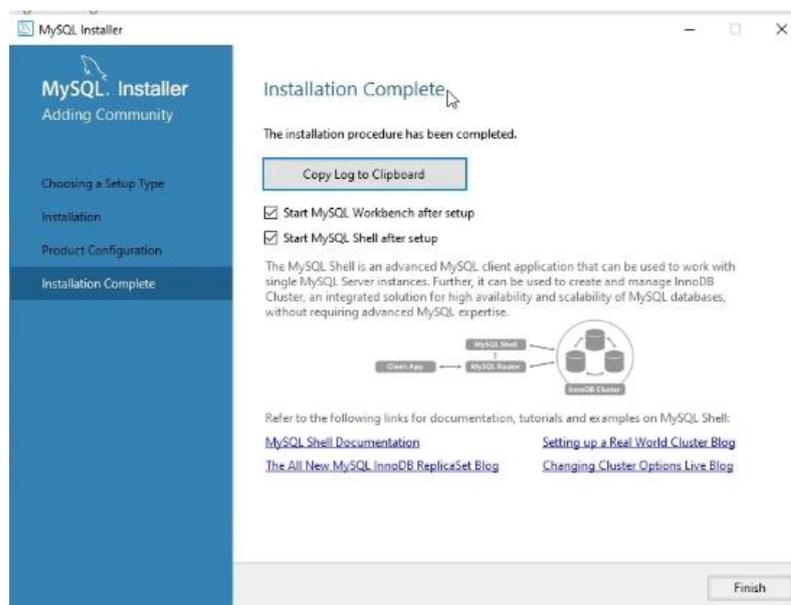
Escogemos la opción de Developer Default, el cual nos dará una lista de herramientas para trabajar sin problemas con este RDBMS, este conjunto de herramientas se presentarán conforme demos a siguiente en las pantallas en caso de que no queramos instalar alguna, después de esto solo debemos dar a siguiente.



En la instalación nos pedirá crear la cuenta de usuario raíz para gestionar la base de datos de nuestra aplicación, al ser este un manual para producción y mantenimiento se puede añadir una contraseña insegura, sin embargo, en el momento del despliegue de la aplicación se deberá poner una contraseña segura para que no existan vulneraciones en el sistema.



Seguimos dando siguiente y terminaremos con la instalación de MySQL.

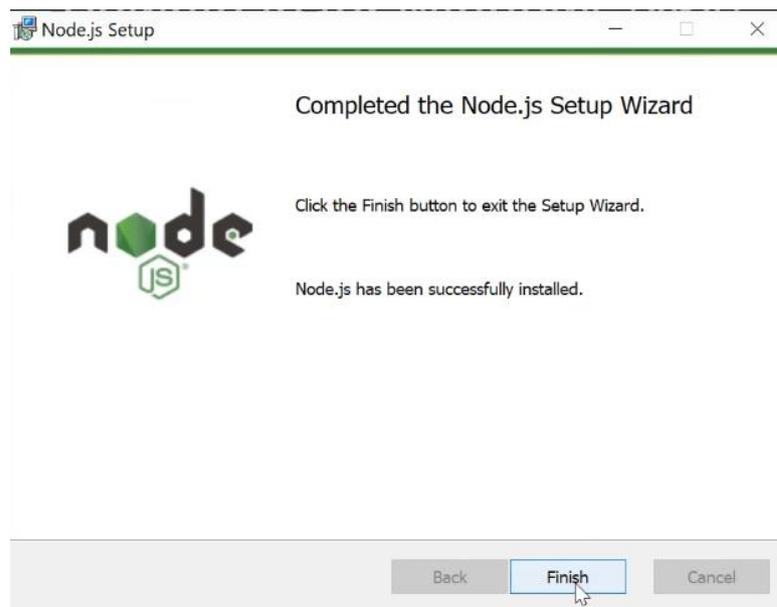


### 5.3. Instalar Node.js y NPM

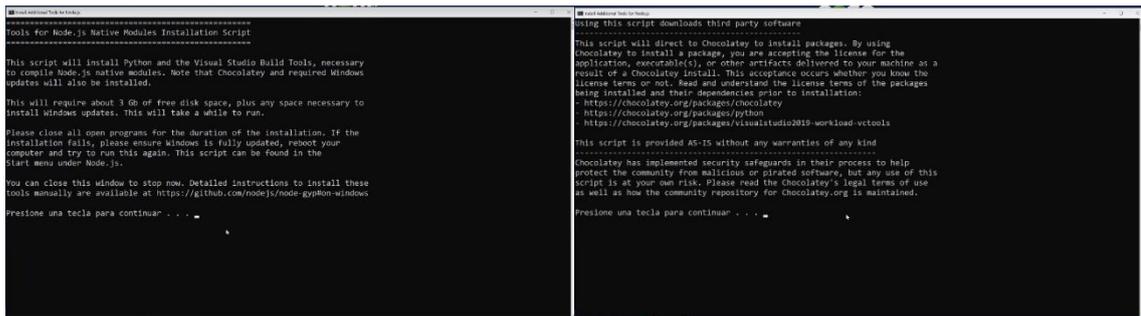
Instalaremos Node.js ya que esta herramienta nos permitirá instalar dependencias del sistema de manera sencilla, cabe recalcar que solamente se utilizará esta herramienta como un instalador, no como una herramienta de desarrollo. Para descargarlo nos vamos a la página oficial: <https://nodejs.org/es/> y escogemos la opción de recomendada para la mayoría, el sistema trabaja con la versión 16.15.



Nos descargará un archivo ejecutable que deberemos abrir y la instalación es muy sencilla, solo damos siguiente hasta finalizar la instalación.



Automáticamente después de dar clic en finalizar se abrirán dos terminales de Windows y powershell que servirá para instalar sus complementos necesarios de manera automática:



```
visualstudio2019-workload-vctools v1.0.1 [Approved]
visualstudio2019-workload-vctools package files upgrade completed. Performing upgrade of visualstudio2019-workload-vctools was successful.
software install location not explicitly set, it could be in package or default install location of installer.

Chocolatey upgraded 18/18 packages.
See the log for details (C:\ProgramData\chocolatey\logs\chocolatey.log).

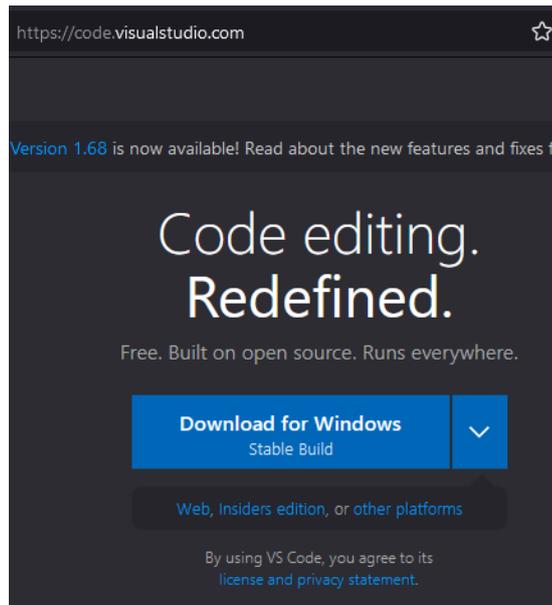
Upgraded:
- chocolatey-dotnetfx.extension v1.0.1
- kb3033929 v1.0.5
- visualstudio2019buildtools v16.11.13.0
- python3 v3.10.4
- chocolatey-windowsupdate.extension v1.0.4
- vcredist140 v14.31.31103.20220402
- kb2999226 v1.0.20191019
- visualstudio-installer v2.0.2
- kb2919355 v1.0.20160915
- chocolatey-core.extension v1.4.0
- kb2919442 v1.0.20160915
- chocolatey-visualstudio.extension v1.10.0
- vcredist2015 v14.0.24215.20170201
- dotnetfx v4.8.0.20190930
- chocolatey-compatibility.extension v1.0.0
- visualstudio2019-workload-vctools v1.0.1
- kb3035131 v1.0.3
- python v3.10.4
Type ENTER to exit:
```

Después de esto tendremos instalado Node.js y podremos utilizar los comandos npm, necesarios para más adelante.

## 5.4. Instalar Visual Studio Code

Como editor de código utilizaremos Visual Studio Code, esto debido a que cuenta con funcionalidades y extensiones que pueden resultar cómodas para cada usuario, sin embargo, cualquier otro editor de código puede servir.

Para descargarlo vamos a su página oficial: <https://code.visualstudio.com/> y descargamos la opción recomendada en la página.



Se descargará un archivo ejecutable en donde su instalación es realmente sencilla, simplemente se da a continuar hasta finalizar la instalación y ya tendremos el editor de código listo para trabajar.



## 5.5. Instalar librerías del aplicativo

En caso de que los archivos del aplicativo no cuenten con la carpeta `node_modules`, es necesario instalar sus librerías de producción para esto se debe abrir una terminal ya sea en el cmd de Windows o en Visual Studio Code con la dirección del programa y escribir el siguiente comando: `npm i`

```
PROBLEMS  OUTPUT  TERMINAL  JUPYTER  DEBUG CONSOLE

PS D:\Programacion\Alter>

Session contents restored from 26/6/2022 at 22:07:02

Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

Instale la versión más reciente de PowerShell para obtener nuevas caracte
rísticas y mejoras. https://aka.ms/PSWindows

PS D:\Programacion\Alter> npm i
```

Esto instalará las librerías necesarias para el sistema de manera automática, creando la carpeta `node_modules`.

## 5.6. Levantando un servidor local

Al haber instalado ya PHP, tenemos la opción de levantar un servidor local para observar los cambios realizados en nuestro aplicativo a través de un navegador web, para esto necesitamos abrir una terminal ya sea en el cmd de Windows o en Visual Studio Code con la dirección de la carpeta `public` del programa y con el siguiente comando:

- `cd public` (Entrar a la carpeta `public`)
- `php -S localhost:3000` (Levantar un servidor php en el puerto 3000)

```
PS D:\Programacion\Alter> cd public
PS D:\Programacion\Alter\public> php -S localhost:3000
[Sun Jun 26 22:22:26 2022] PHP 8.1.3 Development Server (http://localhost:3000) started
```

## 6. Contingencias y soluciones

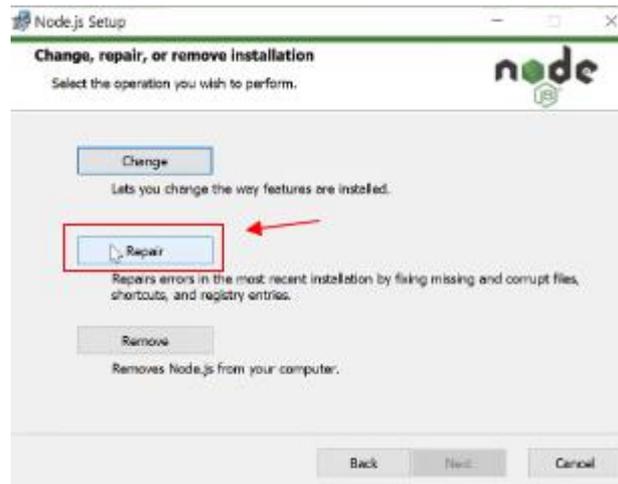
- En caso de que en la terminal de Visual Studio Code no reconozca el comando `php`, se tiene como segunda opción abrir un terminal de Windows para levantar el servidor local con el mismo comando descrito anteriormente.

```
C:\> Símbolo del sistema - php -S localhost:3000

D:\Programacion\Alter>cd public

D:\Programacion\Alter\public>php -S localhost:3000
[Mon Jun 27 00:15:44 2022] PHP 8.1.3 Development Server (http://localhost:3000) started
```

- En caso de que aparezca un error al instalarse de manera automática los componentes de Node.js, se recomienda abrir de nuevo el instalador y dar clic en la opción reparar.



## 7. Usuarios

### 7.1. Usuarios de la base de datos

Para el entorno de producción se ha definido un único usuario de la base de datos, la cual se conecta con las siguientes credenciales:

Nombre de usuario: root

Contraseña: root

Hostname: localhost

Nombre de la base de datos: sierkosta

### 7.2. Usuarios de la aplicación

La aplicación consta de 3 tipos de usuario, los cuales son:

- Usuario secretario: Este usuario tiene las limitaciones en el sistema para que solo pueda visualizar los datos presentes en el mismo, es decir, no puede crear, editar o eliminar los mismos.

- Usuario operador: Este usuario tiene el privilegio de gestionar los productos en producción, sus costos y generar reportes.
- Usuario administrador: Este usuario posee los privilegios del usuario operador además de poder gestionar los usuarios del sistema y crear nuevas cuentas.

## 8. Documentación del sistema

### 8.1. Análisis y gestión de riesgos

#### 8.1.1. Análisis de riesgos

Identificador	Descripción	Consecuencias
RI-1	Cambios de requisitos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retraso en el cronograma de actividades.</li> <li>• Creación de nuevas historias de usuario.</li> <li>• Cambios el documento de elicitación de requisitos.</li> </ul>
RI-2	Mala planificación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto sin finalizar.</li> <li>• Cliente insatisfecho.</li> </ul>
RI-3	Cambios en las interfaces grafica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios en las vistas del sistema.</li> <li>• Nuevos bocetados de vistas.</li> <li>• Retraso en el desarrollo.</li> <li>• Cliente insatisfecho.</li> </ul>
RI-4	Ordenador dañado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suspensión temporal del proyecto.</li> <li>• Retraso en el desarrollo.</li> </ul>
RI-5	Desarrollador enfermo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suspensión temporal del proyecto.</li> <li>• Retraso en el desarrollo.</li> </ul>

#### 8.1.2. Priorización de riesgos

Identificador	Probabilidad ocurrencia		Impacto		Exposición al riesgo Semanas	Prioridad
	Valor	Probabilidad	Semanas	Impacto		
RI-1	70%	Alta	1	Medio	0.7	Alta
RI-2	50%	Media	1	Medio	0.5	Media
RI-3	25%	Baja	0.7	Bajo	0.175	Baja
RI-4	10%	Baja	2	Alto	0.2	Baja
RI-5	10%	Baja	0.7	Bajo	0.07	Baja
Retraso de semanas ante la ausencia de análisis de riesgos					1,645	

#### 8.1.3. Hojas de gestión de riesgos

Hoja de gestión de riesgos			
Identificador del riesgo: RI-1		Fecha: 21/10/2022	
Probabilidad: Alta	Impacto: Medio	Exposición: 0.7 semanas	Prioridad: Alta
<b>Descripción:</b> Cambios de requisitos			
<b>Refinamiento:</b>			
<b>Causas:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios en los requerimientos funcionales especificados.</li> <li>• Requisito funcional especificado incorrectamente.</li> </ul>			
<b>Consecuencias:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retraso en el cronograma de actividades</li> <li>• Creación de nuevas historias de usuario</li> <li>• Cambios en el documento de elicitación de requisitos</li> </ul>			
<b>Reducción:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener una comunicación constante con el cliente</li> <li>• Asegurarse que los requisitos cumplen con las necesidades descritas por el cliente.</li> </ul>			
<b>Supervisión:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorear la comunicación constante entre el equipo de desarrollo y el cliente.</li> <li>• Mantener un control constante en que los requisitos se encuentren completos y correctos a lo largo del desarrollo.</li> </ul>			
<b>Gestión</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la estimación del esfuerzo necesario para el cambio del requisito</li> <li>• Generar una nueva historia de usuario con el cambio del requisito</li> <li>• Realizar los cambios necesarios en el documento de elicitación de requisitos</li> <li>• Generar una nueva tarea para el cambio del requisito</li> </ul>			
Estado Actual:			
		Etapa de reducción inicializada	<input type="checkbox"/>
		Etapa de supervisión inicializada	<input type="checkbox"/>
		Etapa de gestión inicializada	<input type="checkbox"/>
<b>Responsable</b>			
Daniel Flores			

Hoja de gestión de riesgos			
Identificador del riesgo: RI-2		Fecha: 21/10/2022	
Probabilidad: Media	Impacto: Medio	Exposición: 0.5 semanas	Prioridad: Media
<b>Descripción:</b> Mala planificación			
<b>Refinamiento:</b>			
<b>Causas:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falla en la estimación de tiempo necesario para el desarrollo del proyecto.</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>Falla en la estimación de esfuerzo de cada una de las tareas a desarrollar en el proyecto.</li> </ul> <p><b>Consecuencias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Proyecto sin finalizar.</li> <li>Cliente insatisfecho.</li> </ul>						
<p><b>Reducción:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dar valores realistas en la estimación de tiempo para el desarrollo del proyecto.</li> <li>Estimar correctamente los puntos de esfuerzo necesarios para el desarrollo de las tareas en el proyecto.</li> </ul>						
<p><b>Supervisión:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Monitorear constantemente el desarrollo del proyecto a través de Kanban.</li> <li>Monitorear constantemente la estimación y puntos de esfuerzos planteados en la planificación del proyecto.</li> </ul>						
<p><b>Gestión</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Revaluar la estimación de tiempo necesaria para el desarrollo del proyecto.</li> <li>Revaluar los puntos de esfuerzo planteados para las tareas del proyecto.</li> <li>Aumentar los puntos de esfuerzo a desarrollar a lo largo de una semana.</li> </ul>						
<p>Estado Actual:</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Etapa de reducción inicializada</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Etapa de supervisión inicializada</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Etapa de gestión inicializada</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	Etapa de reducción inicializada		Etapa de supervisión inicializada		Etapa de gestión inicializada	
Etapa de reducción inicializada						
Etapa de supervisión inicializada						
Etapa de gestión inicializada						
<p><b>Responsable</b></p> <p>Daniel Flores</p>						

<b>Hoja de gestión de riesgos</b>			
<b>Identificador del riesgo:</b> RI-3		<b>Fecha:</b> 22/10/2022	
<b>Probabilidad:</b> Baja	<b>Impacto:</b> Bajo	<b>Exposición:</b> 0.175 semanas	<b>Prioridad:</b> Baja
<b>Descripción:</b> Cambios en las interfaces gráficas			
<b>Refinamiento:</b>			
<b>Causas:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Fallas de comunicación entre el equipo de desarrollo y el cliente.</li> <li>Dificultades al momento de utilizar el sistema por parte del cliente.</li> </ul>			
<b>Consecuencias:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cambios en las vistas del sistema.</li> <li>Nuevos bocetados de vistas.</li> <li>Retraso en el desarrollo.</li> <li>Cliente insatisfecho.</li> </ul>			
<b>Reducción:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener una comunicación constante con el cliente.</li> <li>Similar las interfaces de usuario con otras que conozca el cliente.</li> </ul>			
<b>Supervisión:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitorear constantemente que el cliente esté satisfecho con las interfaces gráficas del sistema.</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorear constantemente que al cliente no se le dificulte la interacción con las interfaces gráficas del sistema.</li> </ul>						
<b>Gestión</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar un nuevo boceto con posibles cambios a efectuarse en la interfaz gráfica.</li> <li>• Desarrollar los cambios propuestos por el cliente.</li> <li>• Mantener una reunión con el cliente para probar los cambios en la interfaz gráfica.</li> </ul>						
Estado Actual: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Etapa de reducción inicializada</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Etapa de supervisión inicializada</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Etapa de gestión inicializada</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	Etapa de reducción inicializada		Etapa de supervisión inicializada		Etapa de gestión inicializada	
Etapa de reducción inicializada						
Etapa de supervisión inicializada						
Etapa de gestión inicializada						
<b>Responsable</b> Daniel Flores						

<b>Hoja de gestión de riesgos</b>			
<b>Identificador del riesgo:</b> RI-4		<b>Fecha:</b> 22/10/2022	
<b>Probabilidad:</b> Baja	<b>Impacto:</b> Alto	<b>Exposición:</b> 0.2 semanas	<b>Prioridad:</b> Baja
<b>Descripción:</b> Ordenador dañado			
<b>Refinamiento:</b>			
<b>Causas:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cortes en el suministro de energía</li> <li>• Corto circuito en los componentes del ordenador por mantener contacto con sustancias conductoras de electricidad.</li> </ul>			
<b>Consecuencias:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suspensión temporal del proyecto.</li> <li>• Retraso en el desarrollo.</li> </ul>			
<b>Reducción:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conectar el ordenador a un sistema de alimentación ininterrumpida para cuidar al ordenador de cortes en suministro de energía.</li> <li>• Trabajar en un ambiente limpio y alejado de sustancias conductoras de electricidad.</li> <li>• Simular las interfaces de usuario con otras que conozca el cliente.</li> </ul>			
<b>Supervisión:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar respaldos del proyecto constantemente a lo largo de su desarrollo.</li> </ul>			
<b>Gestión</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener un ordenador provisional para seguir con el avance del proyecto.</li> <li>• Utilizar los respaldos generados a lo largo del desarrollo del proyecto.</li> </ul>			
Estado Actual:			
		Etapa de reducción inicializada	
		Etapa de supervisión inicializada	
		Etapa de gestión inicializada	
<b>Responsable</b>			
Daniel Flores			

Hoja de gestión de riesgos			
<b>Identificador del riesgo:</b> RI-5		<b>Fecha:</b> 22/10/2022	
<b>Probabilidad:</b> Baja	<b>Impacto:</b> Bajo	<b>Exposición:</b> 0.07 semanas	<b>Prioridad:</b> Baja
<b>Descripción:</b> Desarrollador enfermo			
<b>Refinamiento:</b>			
<b>Causas:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Defensas bajas en el organismo del desarrollador.</li> <li>Epidemia de enfermedades fácilmente transmisibles.</li> </ul>			
<b>Consecuencias:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Suspensión temporal del proyecto.</li> <li>Retraso en el desarrollo.</li> </ul>			
<b>Reducción:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantener una alimentación saludable para mantener las defensas altas.</li> <li>Mantener horas de sueño saludables para mantener las defensas altas.</li> <li>Tomar vitaminas para mantener las defensas altas.</li> <li>Tomar medicación preventiva en caso de presentar síntomas.</li> <li>Mantener contacto alejado con personas que pueden estar enfermas.</li> <li>Seguir la planificación de tiempo para no presentar síntomas de estrés.</li> </ul>			
<b>Supervisión:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitorear constantemente la salud del desarrollador en caso de presentar síntomas de enfermedad.</li> </ul>			
<b>Gestión</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Esperar a la recuperación del desarrollador</li> <li>Aumentar los puntos de esfuerzo a desarrollar a lo largo de una semana.</li> </ul>			
Estado Actual:			
	Etapa de reducción inicializada	<input type="checkbox"/>	
	Etapa de supervisión inicializada	<input type="checkbox"/>	
	Etapa de gestión inicializada	<input type="checkbox"/>	
<b>Responsable</b>			
Daniel Flores			

## 8.2. Usuarios de la aplicación

Historia de usuario
<b>ID:</b> HU-1
<b>Título:</b> Crear usuarios
<b>Prioridad:</b> 22
<b>Estimación:</b> 5 puntos

<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario administrador del sistema quiero añadir un nuevo usuario para que pueda utilizar el sistema.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar que el correo del usuario no se repita. Comprobar si la información del usuario fue añadida a la base de datos.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-2
<b>Título:</b> Listar usuarios
<b>Prioridad:</b> 23
<b>Estimación:</b> 3 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario administrador del sistema quiero visualizar una lista de usuarios registrados en el sistema.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si los usuarios registrados en el sistema son presentados en pantalla.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-3
<b>Título:</b> Buscar usuarios
<b>Prioridad:</b> 25
<b>Estimación:</b> 1 punto
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario administrador del sistema quiero buscar entre la lista de usuarios registrados por su correo.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si se enlistan los usuarios que su correo coincida con lo escrito en la barra de búsqueda.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-4
<b>Título:</b> Editar usuarios

<b>Prioridad:</b> 24
<b>Estimación:</b> 5 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario administrador del sistema quiero editar la información de un usuario registrado en caso de algún error o modificación.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si la información del usuario es modificada en la base de datos.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-5
<b>Título:</b> Eliminar usuarios
<b>Prioridad:</b> 30
<b>Estimación:</b> 2 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario administrador del sistema quiero eliminar un usuario registrado en caso de algún error o de que ya no se lo necesite en el sistema.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si la información de un usuario es eliminada en la base de datos.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-6
<b>Título:</b> Reestablecer contraseña
<b>Prioridad:</b> 26
<b>Estimación:</b> 3 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero poder restablecer la contraseña de mi cuenta en caso de haberla olvidado.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si se puede reestablecer una contraseña de un usuario registrado.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-7
<b>Título:</b> Iniciar sesión

<b>Prioridad:</b> 19
<b>Estimación:</b> 2 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero poder ingresar al sistema a través de un correo electrónico y una contraseña válida.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si se puede ingresar al sistema a través de credenciales válidas registradas en la base de datos.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-8
<b>Título:</b> Cerrar sesión
<b>Prioridad:</b> 21
<b>Estimación:</b> 1 punto
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero poder finalizar sesión una vez terminado de utilizar el sistema.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si se puede finalizar sesión del sistema.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-9
<b>Título:</b> Añadir productos
<b>Prioridad:</b> 1
<b>Estimación:</b> 5 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero añadir un nuevo producto para registrar sus costos asociados.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar que el nombre del producto no se repita. Comprobar si la información del producto fue añadida a la base de datos.

<b>Historia de usuario</b>
----------------------------

<b>ID:</b> HU-10
<b>Título:</b> Listar productos
<b>Prioridad:</b> 4
<b>Estimación:</b> 1 punto
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero visualizar una lista de los productos registrados en el sistema.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si la información de los productos almacenada en la base de datos es presentada en pantalla.

#### Historia de usuario

<b>ID:</b> HU-11
<b>Título:</b> Buscar productos
<b>Prioridad:</b> 7
<b>Estimación:</b> 2 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero buscar entre la lista de los productos registrados por su nombre.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si se enlistan los productos que su nombre coincida con lo escrito en la barra de búsqueda.

#### Historia de usuario

<b>ID:</b> HU-12
<b>Título:</b> Editar productos
<b>Prioridad:</b> 8
<b>Estimación:</b> 3 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero editar un producto registrado en caso de algún error o modificación.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si la información del producto es modificada en la base de datos.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-13
<b>Título:</b> Eliminar productos
<b>Prioridad:</b> 31
<b>Estimación:</b> 2 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero eliminar un producto registrado en caso de algún error.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si la información de un producto es eliminada en la base de datos.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-14
<b>Título:</b> Añadir costos
<b>Prioridad:</b> 9
<b>Estimación:</b> 13 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero añadir un nuevo costo de producción al periodo de un producto.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si la información del costo fue añadida a la base de datos.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-15
<b>Título:</b> Listar costos
<b>Prioridad:</b> 10
<b>Estimación:</b> 3 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero visualizar una lista de los costos registrados en un periodo de un producto.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si la información de los costos registrados en un periodo de un producto es presentada en pantalla.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-16
<b>Título:</b> Buscar costos
<b>Prioridad:</b> 13
<b>Estimación:</b> 2 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero buscar entre la lista de costos registradas en un periodo de un producto por su nombre o fecha.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si se enlistan las plantillas que su nombre o fechas coincidan con lo escrito en la barra de búsqueda.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-17
<b>Título:</b> Editar costos
<b>Prioridad:</b> 16
<b>Estimación:</b> 5 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero editar un costo registrado en caso de algún error o modificación.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si la información del costo es modificada en la base de datos.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-18
<b>Título:</b> Eliminar costos
<b>Prioridad:</b> 17
<b>Estimación:</b> 1 punto
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero eliminar un costo registrado en caso de algún error.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si la información del costo es eliminada en la base de datos.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-19
<b>Título:</b> Generar reportes PDF con los costos de un producto
<b>Prioridad:</b> 18
<b>Estimación:</b> 8 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero generar un reporte PDF con los costos registrados de un producto.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si se genera un reporte PDF con los costos de producción asociados a un periodo de un producto registrados en la base de datos.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-20
<b>Título:</b> Obtener el costo total de producción
<b>Prioridad:</b> 20
<b>Estimación:</b> 1 punto
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero que en el reporte PDF se presente el costo total de producción de un producto.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si se presenta el costo total de producción de un producto.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-21
<b>Título:</b> Obtener el costo unitario por producto
<b>Prioridad:</b> 27
<b>Estimación:</b> 3 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero que en el reporte PDF se presente el costo unitario por producto generado.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si se presenta el costo unitario por producto generado.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-22
<b>Título:</b> Añadir plantillas de costos
<b>Prioridad:</b> 2
<b>Estimación:</b> 13 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero añadir una nueva plantilla de costos para registrar nuevos costos.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar que el nombre de la plantilla de costos no se repita. Comprobar si la información de la plantilla de costos fue añadida a la base de datos.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-23
<b>Título:</b> Listar plantillas de costos
<b>Prioridad:</b> 3
<b>Estimación:</b> 3 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero visualizar una lista de las plantillas registradas en el sistema.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si la información de la plantilla de costos almacenada en la base de datos es presentada en pantalla.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-24
<b>Título:</b> Buscar plantillas
<b>Prioridad:</b> 12
<b>Estimación:</b> 1 punto
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero buscar entre la lista de plantillas registradas por su nombre.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si se enlistan las plantillas que su nombre coincida con lo escrito en la barra de

búsqueda.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-25
<b>Título:</b> Editar plantillas
<b>Prioridad:</b> 14
<b>Estimación:</b> 8 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero editar una plantilla registrada en caso de algún error o modificación.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si la información de la plantilla es modificada en la base de datos.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-26
<b>Título:</b> Eliminar plantillas
<b>Prioridad:</b> 28
<b>Estimación:</b> 2 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero eliminar una plantilla de costo registrada en caso de algún error.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si la información de la plantilla de costo es eliminada en la base de datos.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-27
<b>Título:</b> Añadir periodos
<b>Prioridad:</b> 5
<b>Estimación:</b> 1 punto
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero añadir un nuevo periodo de producción a los productos que me permita registrar sus costos.
<b>Criterios de aceptación:</b>

Comprobar si la información del periodo fue añadida a la base de datos.

#### Historia de usuario

**ID:** HU-28

**Título:** Listar periodos

**Prioridad:** 6

**Estimación:** 1 punto

**Responsable:** Daniel Flores

**Descripción:**

Como usuario del sistema quiero visualizar una lista de los periodos registrados en un producto.

**Criterios de aceptación:**

Comprobar si la información de los periodos almacenados en un producto es presentada en pantalla.

#### Historia de usuario

**ID:** HU-29

**Título:** Buscar periodos

**Prioridad:** 11

**Estimación:** 3 puntos

**Responsable:** Daniel Flores

**Descripción:**

Como usuario del sistema quiero buscar entre la lista de los periodos registrados en un producto por su fecha de inicio.

**Criterios de aceptación:**

Comprobar si se enlistan los periodos que su fecha coincida con el rango escrito en la barra de búsqueda.

#### Historia de usuario

**ID:** HU-30

**Título:** Editar periodos

**Prioridad:** 15

**Estimación:** 2 puntos

**Responsable:** Daniel Flores

**Descripción:**

Como usuario del sistema quiero editar un periodo registrado en caso de algún error o

modificación.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si la información del periodo es modificada en la base de datos.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-31
<b>Título:</b> Eliminar periodos
<b>Prioridad:</b> 29
<b>Estimación:</b> 2 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero eliminar un periodo de un producto registrado en caso de algún error.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si la información de un periodo es eliminada en la base de datos.

<b>Historia de usuario</b>
<b>ID:</b> HU-32
<b>Título:</b> Generar gráficos estadísticos
<b>Prioridad:</b> 32
<b>Estimación:</b> 13 puntos
<b>Responsable:</b> Daniel Flores
<b>Descripción:</b> Como usuario del sistema quiero generar gráficos estadísticos con los costos registrados en un producto.
<b>Criterios de aceptación:</b> Comprobar si se presentan gráficos estadísticos con los costos registrados en un producto.

### 8.3. Planificación

#### 8.3.1. Estimación del esfuerzo de los requisitos funcionales

Para el cálculo del esfuerzo necesario para el desarrollo de los requisitos funcionales se utiliza la técnica de planning poker, esta técnica asocia valores de la serie de Fibonacci a cada tarea dependiendo de su nivel de complejidad.

<b>Tareas para el tablero Kanban</b>	<b>Prioridad</b>	<b>Estimación</b>
REQ-1: Crear un nuevo usuario	22	5
REQ-2: Listar los usuarios del sistema	23	3
REQ-3: Buscar usuarios del sistema	25	1
REQ-4: Editar usuarios registrados	24	5
REQ-5: Eliminar usuarios registrados	30	2
REQ-6: Restablecer contraseña	26	3
REQ-7: Iniciar sesión	19	2
REQ-8: Cerrar sesión	21	1
REQ-9: Añadir un nuevo producto	1	5
REQ-10: Listar los productos registrados	4	1
REQ-11: Buscar un producto registrado	7	2
REQ-12: Editar un producto registrado	8	3
REQ-13: Eliminar un producto registrado	31	2
REQ-14: Añadir un nuevo costo	9	13
REQ-15: Listar los costos registrados	10	3
REQ-16: Buscar un costo registrado	13	2
REQ-17: Editar un costo registrado	16	5
REQ-18: Eliminar un costo registrado	17	1
REQ-19: Generar reportes de los costos de un producto en PDF	18	8
REQ-20: Calcular el costo total por periodo del producto	20	1
REQ-21: Calcular el costo unitario por periodo del producto	27	3
REQ-22: Añadir una nueva plantilla de costo	2	13
REQ-23: Listar las plantillas registradas	3	3
REQ-24: Buscar una plantilla registrada	12	1
REQ-25: Editar una plantilla registrada	14	8
REQ-26: Eliminar una plantilla registrada	28	2
REQ-27: Añadir un nuevo periodo	5	3
REQ-28: Listar los periodos registrados	6	1
REQ-29: Buscar un periodo registrado	11	3
REQ-30: Editar un periodo registrado	15	2
REQ-31: Eliminar un periodo registrado	29	2
REQ-32: Generar gráficos estadísticos referentes a los costos de un producto	32	13
<b>Total</b>		122

### 8.3.2. Estimación del tiempo

Atributos que inciden en el costo del producto	Valoración	Puntaje
Fiabilidad requerida del software	Nominal	1
Tamaño de la base de datos	Bajo	0,94
Complejidad del producto	Bajo	0,85
Restricciones del tiempo de ejecución	Nominal	1
Restricciones del almacenamiento principal	Nominal	1
Volatilidad de la máquina virtual	Bajo	0,87
Tiempo de respuesta del ordenador	Nominal	1
Capacidad del analista	Alto	0,86
Experiencia en la aplicación	Alto	0,91
Capacidad de los programadores	Alto	0,86
Experiencia en S.O. utilizado	Alto	0,9
Experiencia en el lenguaje de programación	Alto	0,95
Prácticas de programación modernas	Muy Alto	0,82
Utilización de herramientas software	Muy Alto	0,83
Limitaciones de planificación del proyecto	Nominal	1
<b>Total (FAE)</b>		0,272246551

Por la extensión del proyecto COCOMO determina que el sistema se adecúa a un modelo orgánico, de tal forma las constantes a utilizar son:

	C1	C2	C3
<b>Orgánico</b>	2.4	1.05	0.38

Al aplicarlo con los valores obtenidos con las fórmulas presentadas por COCOMO se tiene que:

**Esfuerzo medido en Hombre-Mes** =  $c1 * KLOC^{1.05} * FAE = 2.4 * 5^{1.05} * 0.27 = 3.51$  H-M

**Tiempo de desarrollo (Tdev)** =  $2.5 * H-M^{c3} = 2.5 * 3.51^{0.38} = 4.03$  meses = 17 semanas

**Número de programadores** =  $H-M / Tdev = 3.51 / 4.03 = 0.87 \Rightarrow 1$  persona

Con un tiempo de desarrollo estimado de 17 semanas y un total de 122 puntos de esfuerzo a ser completados, se tiene que:

122 para 17 semanas = 7,17 puntos por semana

## 8.4. Bocetos de interfaces de usuario

### 8.4.1. Vista de inicio de sesión

Iniciar Sesión

## SIERKOSTA

[Recuperar contraseña](#)

### 8.4.2. Vista para listar productos

Nombre

**Sierkosta**

Productos

Plantillas

Diagramas

Reportes PDF

## Productos

Productos	Opciones
Prod1	[Ver] [Editar] [Eliminar]
Prod2	[Ver] [Editar] [Eliminar]
Prod3	[Ver] [Editar] [Eliminar]

### 8.4.3. Vista para listar plantillas

Nombre

**Sierkosta**

Productos  
Plantillas  
Diagramas  
Reportes PDF

### Plantillas de costos

Nombre

Nombre	Valor	Cantidad	Unidad	Opciones
Costo1	Val1	Cant1	U1	[Ver] [Editar] [Eliminar]
Costo2	Val2	Cant2	U2	[Ver] [Editar] [Eliminar]
Costo3	Val3	Cant3	U3	[Ver] [Editar] [Eliminar]

#### 8.4.4. Vista para diagramas de líneas

Nombre

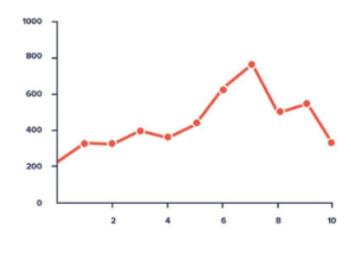
**Sierkosta**

Productos  
Plantillas  
Diagramas  
Reportes PDF

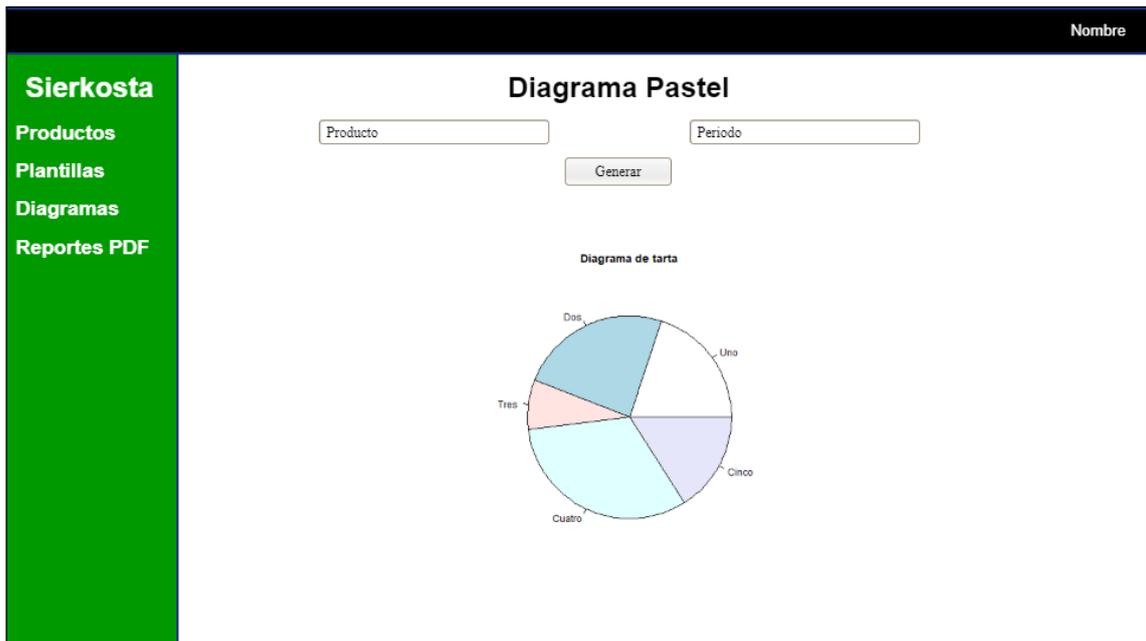
### Diagrama de líneas

Producto

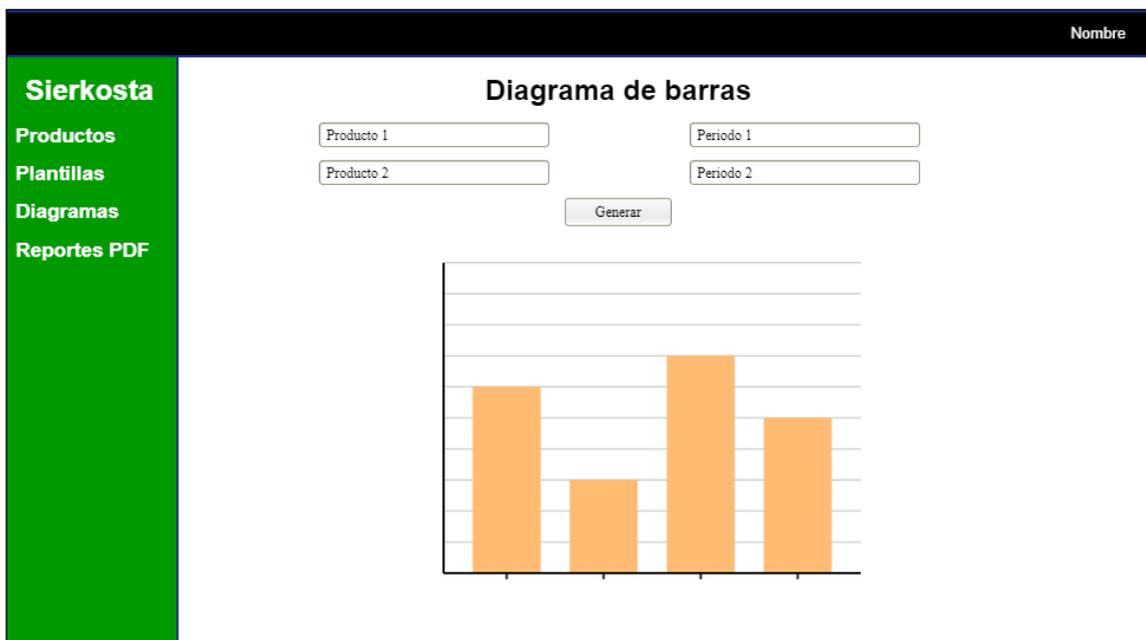
Periodo



#### 8.4.5. Vista para diagramas pastel



#### 8.4.6. Vista para diagramas de barras



#### 8.4.7. Vista para generar un PDF

**Sierkosta**

- Productos
- Plantillas
- Diagramas
- Reportes PDF

**Reporte PDF**

#### 8.4.8. Vista del reporte PDF

	<b>Producto 1</b>				
	<b>Fecha Inicio / Fecha Fin</b> <b>Fecha Emisión</b>				
<b>Sierkosta</b>					
Dirección					
Ciudad					
Teléfono					
Correo					
<b>Plantación</b>					
Nombre	Fecha	Cantidad	Valor	#días	Subtotal
Costo	2000-01-01	10.00	10.00	1	100.00
				Total	100.00
<b>Mantenimiento</b>					
Nombre	Fecha	Cantidad	Valor	#días	Subtotal
Costo	2000-01-01	10.00	10.00	1	100.00
				Total	100.00
<b>Cosecha</b>					
Nombre	Fecha	Cantidad	Valor	#días	Subtotal
Costo	2000-01-01	10.00	10.00	1	100.00
				Total	100.00
<b>Procesado</b>					
Nombre	Fecha	Cantidad	Valor	#días	Subtotal
Costo	2000-01-01	10.00	10.00	1	100.00
				Total	100.00
Costo Total					400.00
Unidades producidas					400.00
Costo unitario					1.00

### 8.4.9. Vista para listar usuarios

Nombre

**Sierkosta**

Productos  
Plantillas  
Diagramas  
Reportes PDF  
Usuarios

## Usuarios

Correo

Nombre	Apellido	Rol	Correo	Verificado	Opciones
Nombre1	Apellido1	Rol1	correo1@correo.com	Si	[Ver] [Editar] [Eliminar]
Nombre2	Apellido2	Rol2	correo2@correo.com	No	[Ver] [Editar] [Eliminar]
Nombre3	Apellido3	Rol3	correo3@correo.com	Si	[Ver] [Editar] [Eliminar]

### 8.4.10. Vista para listar periodos

Nombre

**Sierkosta**

Productos  
Plantillas  
Diagramas  
Reportes PDF  
Usuarios

## Nombre del producto

Fecha 1  Fecha 2

Fecha Inicio	Fecha Fin	Hectareas	Estado	Opciones
2000-01-01	2000-01-01	10	Procesado	[Ver] [Editar] [Eliminar]
2001-01-01	2001-01-01	20	Procesado	[Ver] [Editar] [Eliminar]
2002-01-01	Sin especificar	10	Plantación	[Ver] [Editar] [Eliminar]

### 8.4.11. Vista para listar costos

Nombre

**Sierkosta**  
 Productos  
 Plantillas  
 Diagramas  
 Reportes PDF  
 Usuarios

### Nombre del producto

### Periodo

Nombre	Cantidad	Valor	#Días	Subtotal	Fecha	Opciones
Costo1	10.00	10.00	1	100.00	2000-01-01	[Ver] [Editar] [Eliminar]
Costo2	10.00	10.00	2	200.00	2000-01-01	[Ver] [Editar] [Eliminar]
Costo3	10.00	10.00	1	100.00	2000-01-01	[Ver] [Editar] [Eliminar]

Unidades producidas: 500.00

**Total del proceso: 400.00 Costo Total: 10000.00**

#### 8.4.12. Vista para el perfil del usuario

Nombre

**Sierkosta**  
 Productos  
 Plantillas  
 Diagramas  
 Reportes PDF

### Perfil

Nombre	Nombre 1
Apellido	Apellido1
Correo	correo1@correo.com
Rol	Rol1

#### 8.4.13. Vista para la configuración del sistema

Nombre	
<b>Sierkosta</b> Productos Plantillas Diagramas Reportes PDF Usuarios	<h3>Configuración</h3> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 150px;">Dirección</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 150px;">Ciudad</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 150px;">Celular</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 150px;">Correo</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 150px;">País</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 150px;">Teléfono</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 150px; margin: 10px auto; margin-top: 10px;">Hectareas de la hacienda</div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <input type="button" value="Actualizar"/> </div>

## 8.5. Tareas de ingeniería

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T1-RF09	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar el modelo y controlador para añadir nuevos productos.	
<b>Fecha de inicio:</b> 16/11/2022	<b>Fecha fin:</b> 17/11/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 5 puntos
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar el modelo que permita registrar los datos de productos.</li> <li>Desarrollar el controlador para añadir los datos de los productos.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-01	

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T2-RF22	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar el modelo y controlador para añadir nuevas plantillas de costos.	
<b>Fecha de inicio:</b> 16/11/2022	<b>Fecha fin:</b> 21/11/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 13 puntos
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar el modelo que permita registrar los datos de las plantillas de costos.</li> <li>Desarrollar el controlador para añadir los datos de las plantillas de costos.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-02	

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T3-RF23	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la vista para listar las plantillas de costos.	
<b>Fecha de inicio:</b> 20/11/2022	<b>Fecha fin:</b> 22/11/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 3 puntos
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar los procedimientos en el controlador para listar los datos de las plantillas de costos.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar la vista que permita listar las plantillas de costos.</li> </ul>
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-03

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T4-RF10	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la vista para listar los productos registrados.	
<b>Fecha de inicio:</b> 22/11/2022	<b>Fecha fin:</b> 22/11/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 1 punto
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para listar los datos de las plantillas de costos.</li> <li>• Desarrollar la vista que permita listar las plantillas de costos.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-04	

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T5-RF27	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar el modelo y controlador para añadir nuevos periodos.	
<b>Fecha de inicio:</b> 23/11/2022	<b>Fecha fin:</b> 24/11/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 3 puntos
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar el modelo que permita registrar los datos de periodos.</li> <li>• Desarrollar el controlador para añadir los datos de los periodos.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-05	

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T6-RF28	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la vista para listar los periodos de un producto.	
<b>Fecha de inicio:</b> 24/11/2022	<b>Fecha fin:</b> 25/11/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 1 punto
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para listar los datos de los periodos de un producto.</li> <li>• Desarrollar la vista que permita listar los periodos de un producto.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-03	

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T7-RF11	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para buscar un producto por su nombre.	
<b>Fecha de inicio:</b> 25/11/2022	<b>Fecha fin:</b> 26/11/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 2 puntos
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para buscar un producto por su nombre.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-07	

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T8-RF12	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para editar un producto registrado.	
<b>Fecha de inicio:</b> 27/11/2022	<b>Fecha fin:</b> 29/11/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 3 puntos

<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para editar los datos un producto.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-08	

<b>Tarea de ingeniería</b>	
<b>ID de tarea:</b> T9-RF14	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar el modelo y controlador para añadir nuevos costos.	
<b>Fecha de inicio:</b> 29/11/2022	<b>Fecha fin:</b> 03/12/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 13 puntos
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar el modelo que permita registrar los datos de los costos.</li> <li>• Desarrollar el controlador para añadir los datos de los costos.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-09	

<b>Tarea de ingeniería</b>	
<b>ID de tarea:</b> T10-RF15	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la vista para listar los costos de un producto.	
<b>Fecha de inicio:</b> 03/12/2022	<b>Fecha fin:</b> 05/12/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 3 puntos
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para listar los datos de los costos de un periodo.</li> <li>• Desarrollar la vista que permita listar los costos de un periodo.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-10	

<b>Tarea de ingeniería</b>	
<b>ID de tarea:</b> T11-RF29	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para buscar un periodo por su fecha.	
<b>Fecha de inicio:</b> 05/12/2022	<b>Fecha fin:</b> 05/12/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 3 puntos
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para buscar un periodo por su fecha.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-11	

<b>Tarea de ingeniería</b>	
<b>ID de tarea:</b> T12-RF24	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para buscar una plantilla periodo por su nombre.	
<b>Fecha de inicio:</b> 05/12/2022	<b>Fecha fin:</b> 05/12/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 1 punto
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para buscar una plantilla por su nombre.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-12	

<b>Tarea de ingeniería</b>	
<b>ID de tarea:</b> T13-RF16	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para buscar un costo por su nombre o fecha.	
<b>Fecha de inicio:</b> 05/12/2022	<b>Fecha fin:</b> 07/12/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 2 puntos
<b>Descripción:</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para buscar un costo por su nombre o fecha.</li> </ul>
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-13

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T14-RF25	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para editar una plantilla registrado.	
<b>Fecha de inicio:</b> 08/12/2022	<b>Fecha fin:</b> 11/12/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 8 puntos
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para editar los datos una plantilla.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-14	

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T15-RF30	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para editar un periodo registrado.	
<b>Fecha de inicio:</b> 08/12/2022	<b>Fecha fin:</b> 11/12/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 2 puntos
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para editar los datos un periodo.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-15	

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T16-RF17	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para editar un costo registrado.	
<b>Fecha de inicio:</b> 11/12/2022	<b>Fecha fin:</b> 14/12/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 5 puntos
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para editar los datos un costo.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-16	

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T17-RF18	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para eliminar un costo registrado.	
<b>Fecha de inicio:</b> 14/12/2022	<b>Fecha fin:</b> 15/12/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 1 punto
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para eliminar los datos un costo.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-17	

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T18-RF19	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para generar reportes de los costos de un producto en PDF.	
<b>Fecha de inicio:</b> 15/12/2022	<b>Fecha fin:</b> 19/12/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 8 puntos
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para generar un reporte en PDF con los datos de costos de un producto.</li> <li>• Desarrollar la vista que permita listar los costos de un producto en PDF.</li> </ul>	

**Prueba de aceptación: PA-18**

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T19-RF7	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para iniciar sesión en el sistema.	
<b>Fecha de inicio:</b> 15/12/2022	<b>Fecha fin:</b> 19/12/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 2 puntos
<b>Descripción:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para iniciar sesión en el sistema.</li><li>• Desarrollar la vista que permita iniciar sesión en el sistema.</li></ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-19	

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T20-RF20	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para calcular el costo total por periodo del producto.	
<b>Fecha de inicio:</b> 19/12/2022	<b>Fecha fin:</b> 21/12/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 1 punto
<b>Descripción:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para calcular el costo total por periodo del producto.</li></ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-20	

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T21-RF8	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para cerrar sesión en el sistema.	
<b>Fecha de inicio:</b> 19/12/2022	<b>Fecha fin:</b> 21/12/2022
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 1 punto
<b>Descripción:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para cerrar en el sistema.</li></ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-21	

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T22-RF1	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar el modelo y controlador para añadir nuevos usuarios en el sistema.	
<b>Fecha de inicio:</b> 21/12/2022	<b>Fecha fin:</b> 03/01/2023
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 5 puntos
<b>Descripción:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar el modelo que permita registrar los datos de los nuevos usuarios en el sistema.</li><li>• Desarrollar el controlador para añadir los datos de los nuevos usuarios en el sistema.</li></ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-22	

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T23-RF2	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la vista para listar los usuarios registrados en el sistema.	
<b>Fecha de inicio:</b> 25/12/2022	<b>Fecha fin:</b> 03/01/2023
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 3 puntos
<b>Descripción:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para listar los usuarios registrados en el sistema.</li></ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar la vista que permita listar los usuarios registrados en el sistema.</li> </ul>
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-23

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T24-RF4	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para editar un usuario registrado.	
<b>Fecha de inicio:</b> 03/01/2023	<b>Fecha fin:</b> 05/01/2023
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 5 puntos
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para editar los datos un usuario registrado.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-24	

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T25-RF3	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para buscar un usuario registrado por su correo.	
<b>Fecha de inicio:</b> 05/01/2023	<b>Fecha fin:</b> 08/01/2023
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 1 punto
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para buscar un costo por su correo.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-25	

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T26-RF6	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para restablecer una contraseña de un usuario registrado.	
<b>Fecha de inicio:</b> 05/01/2023	<b>Fecha fin:</b> 08/01/2023
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 3 puntos
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para restablecer una contraseña de un usuario registrado.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-26	

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T27-RF21	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para calcular el costo unitario por periodo del producto.	
<b>Fecha de inicio:</b> 08/01/2023	<b>Fecha fin:</b> 11/01/2023
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 3 puntos
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para calcular el costo unitario por periodo del producto.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-27	

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T28-RF26	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para eliminar una plantilla registrada.	
<b>Fecha de inicio:</b> 11/01/2023	<b>Fecha fin:</b> 15/01/2023
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 2 puntos
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para eliminar una plantilla registrada.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-28	

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T29-RF31	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para eliminar un periodo registrado.	
<b>Fecha de inicio:</b> 15/01/2023	<b>Fecha fin:</b> 16/01/2023
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 2 puntos
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para eliminar un periodo registrado.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-29	

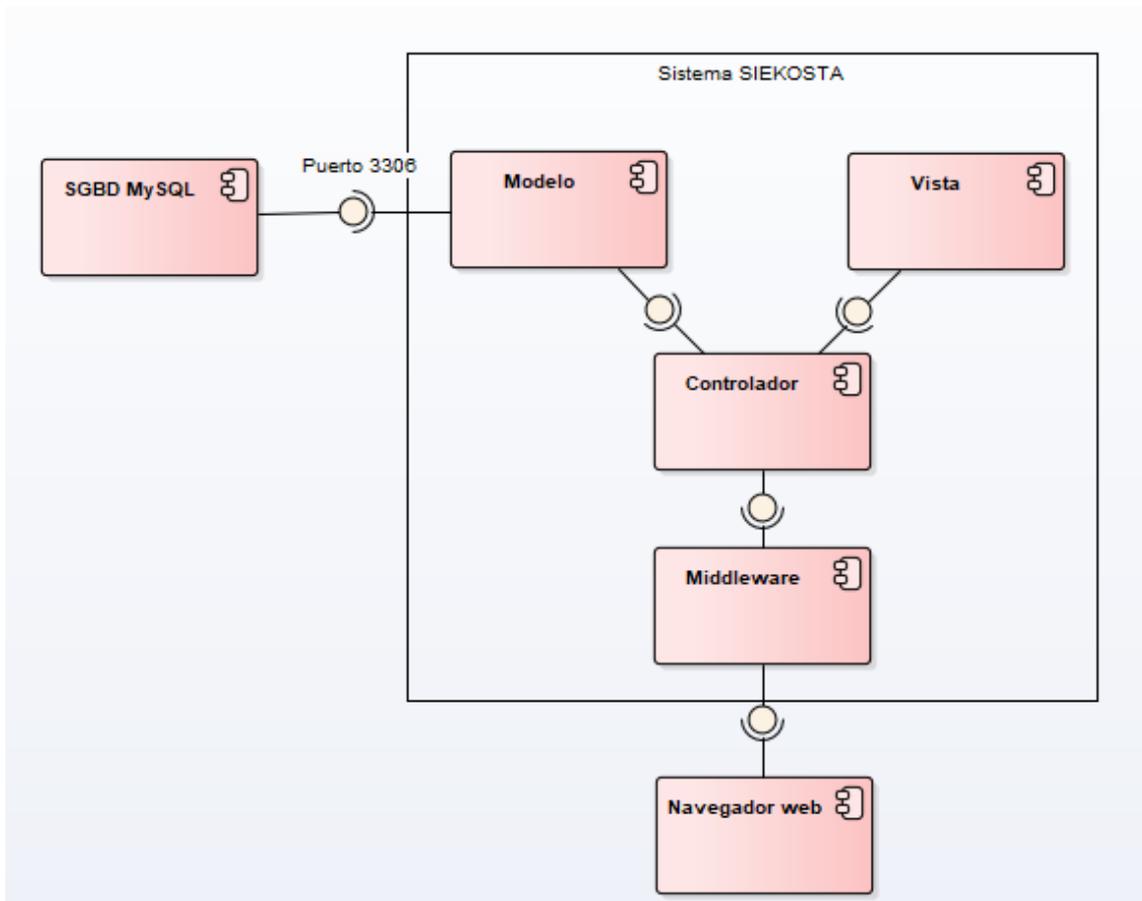
Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T30-RF5	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para eliminar un usuario registrado.	
<b>Fecha de inicio:</b> 16/01/2023	<b>Fecha fin:</b> 20/01/2023
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 2 puntos
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para eliminar un usuario.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-30	

Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T31-RF13	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para eliminar un producto registrado.	
<b>Fecha de inicio:</b> 15/01/2023	<b>Fecha fin:</b> 20/01/2023
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 2 puntos
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para eliminar un producto registrado.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-31	

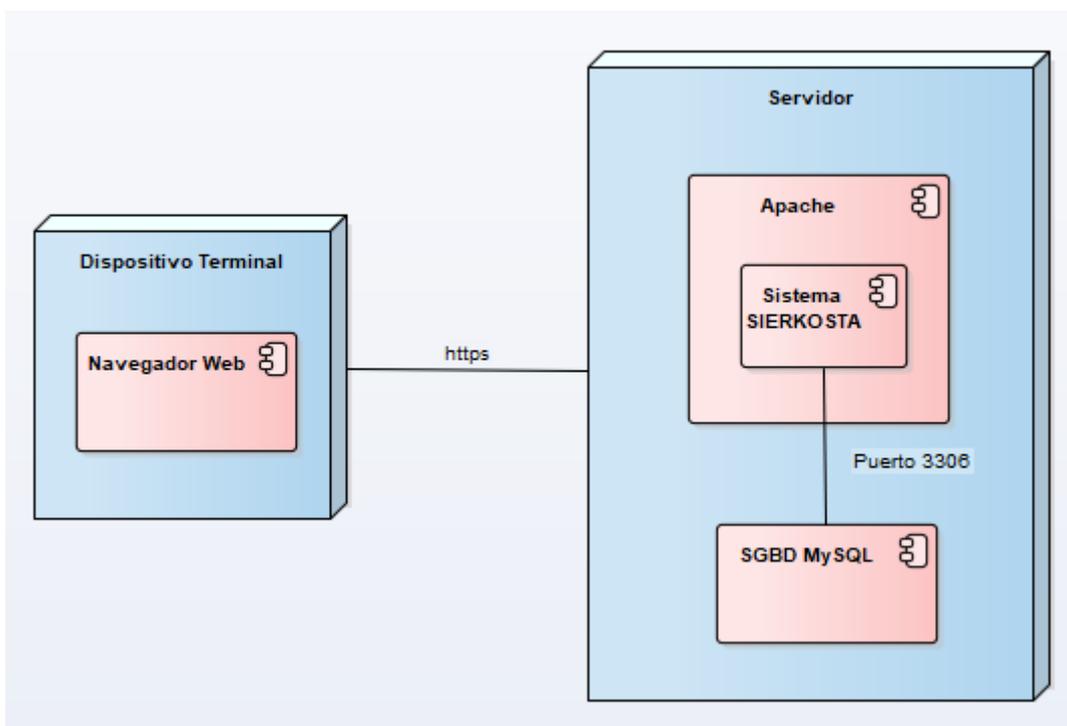
Tarea de ingeniería	
<b>ID de tarea:</b> T32-RF32	<b>Tipo de tarea:</b> Desarrollo
<b>Nombre:</b> Desarrollar la funcionalidad para generar gráficos estadísticos referentes a los costos.	
<b>Fecha de inicio:</b> 17/01/2023	<b>Fecha fin:</b> 20/01/2023
<b>Responsable:</b> Daniel Flores	<b>Estimación:</b> 13 puntos
<b>Descripción:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar los procedimientos en el controlador para generar gráficos estadísticos referentes a los costos de un periodo en un producto.</li> <li>• Desarrollar la vista que permita visualizar los gráficos estadísticos referentes a los costos de un periodo en un producto.</li> </ul>	
<b>Prueba de aceptación:</b> PA-32	

## 8.6. Diagramas de estructura

### 8.6.1. Diagrama de componentes del sistema

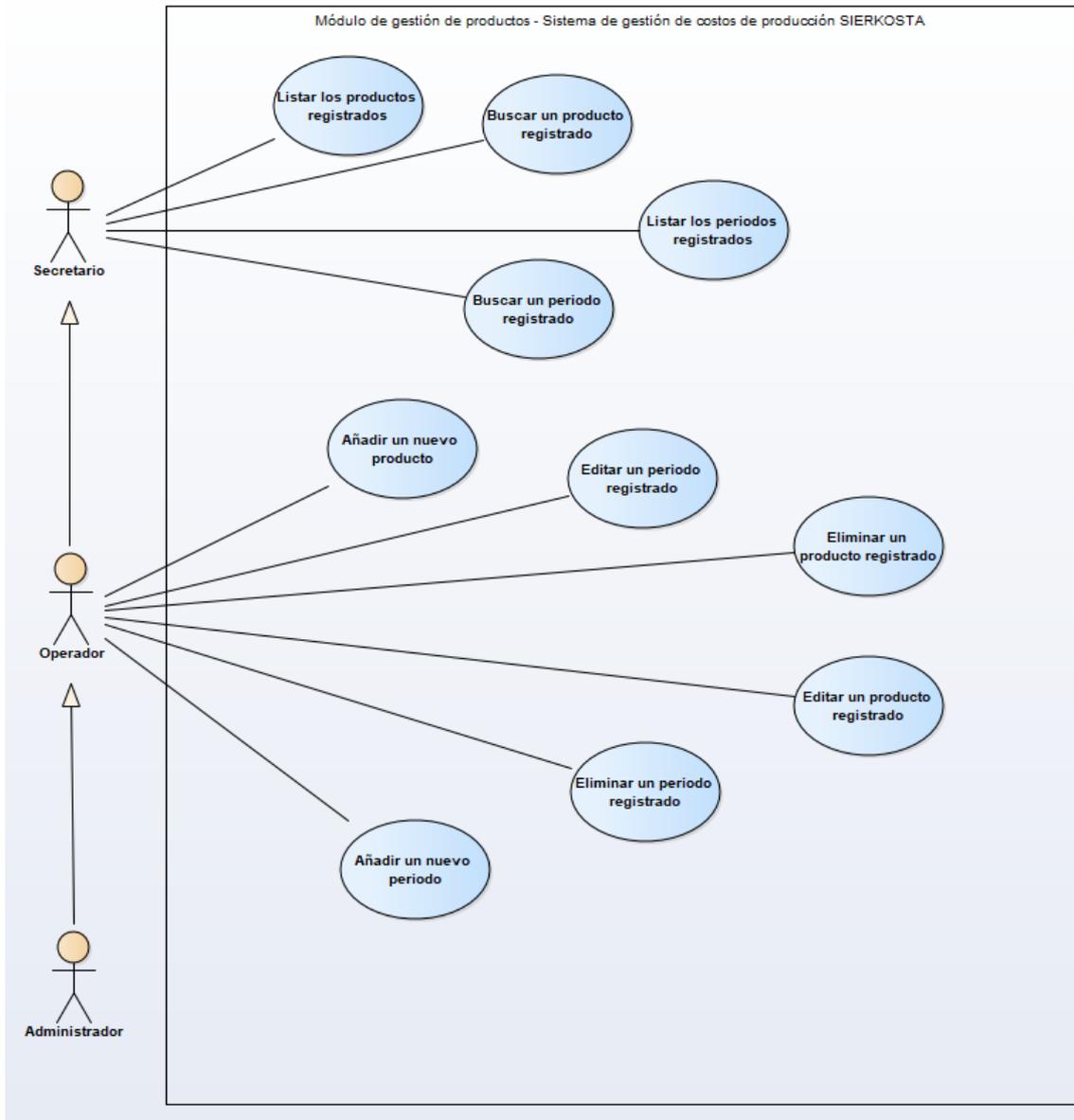


### 8.6.2. Diagrama de despliegue del sistema

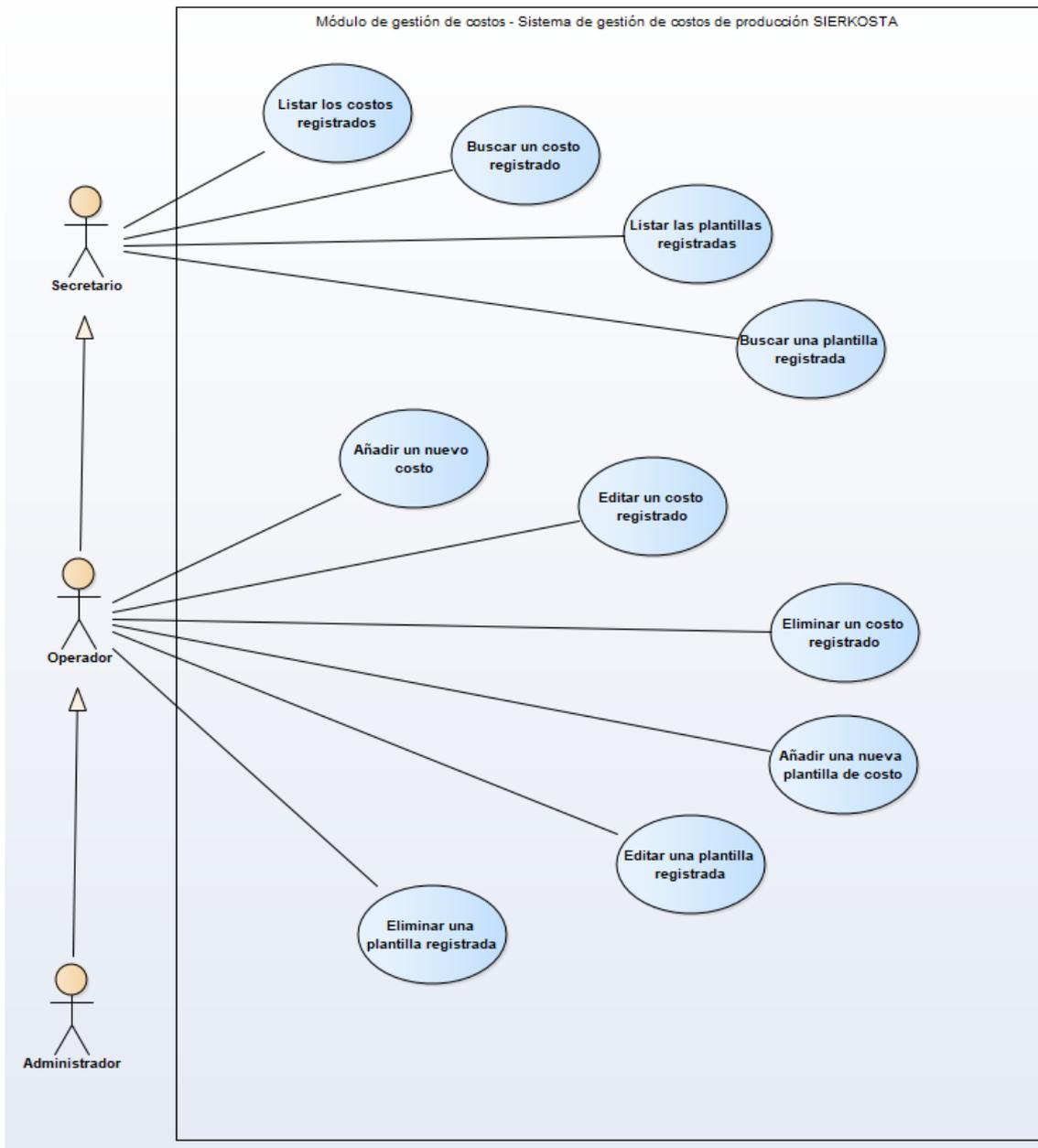


## 8.7. Diagramas de comportamiento

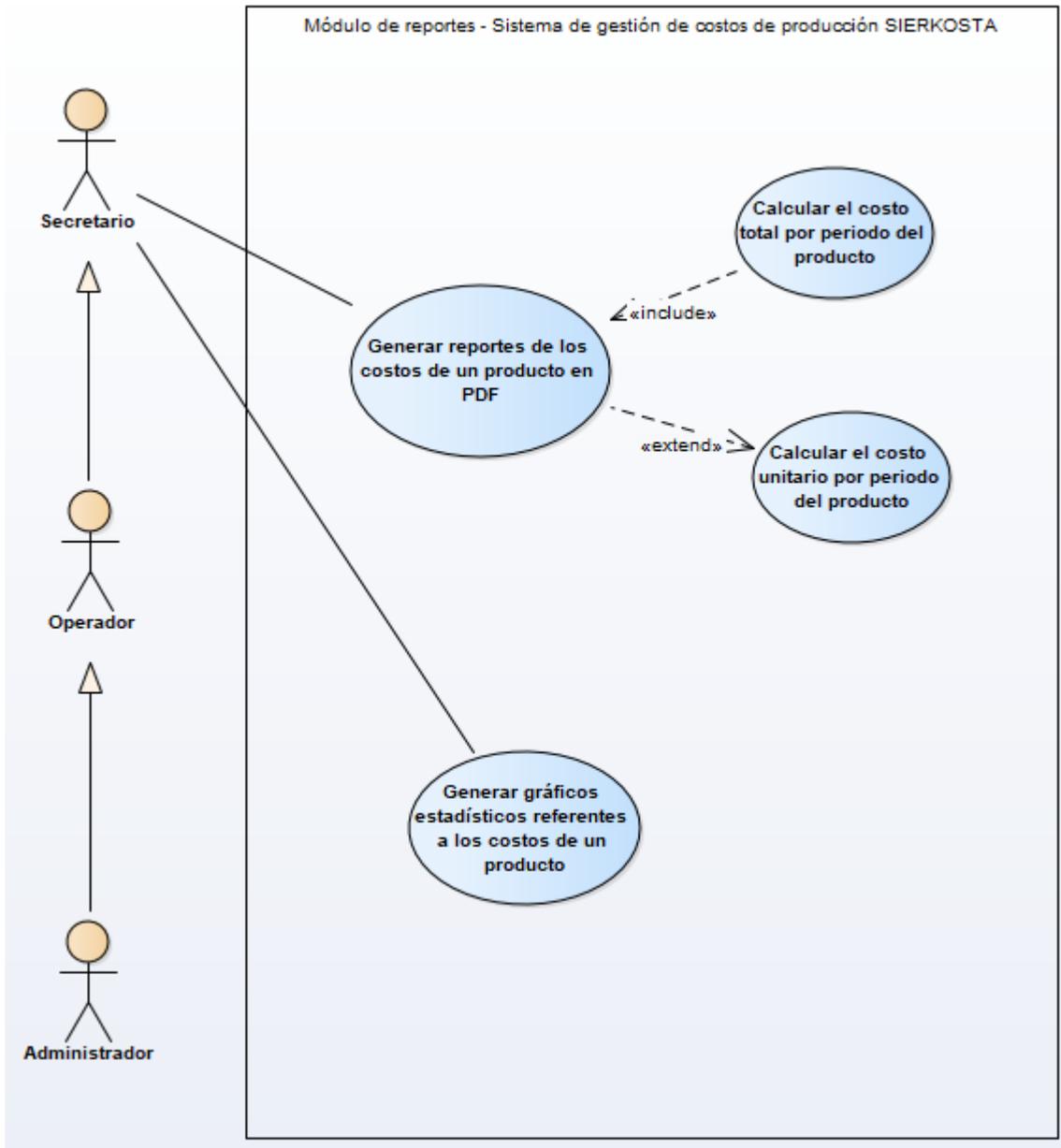
### 8.7.1. Diagrama de caso de uso del módulo de gestión de productos



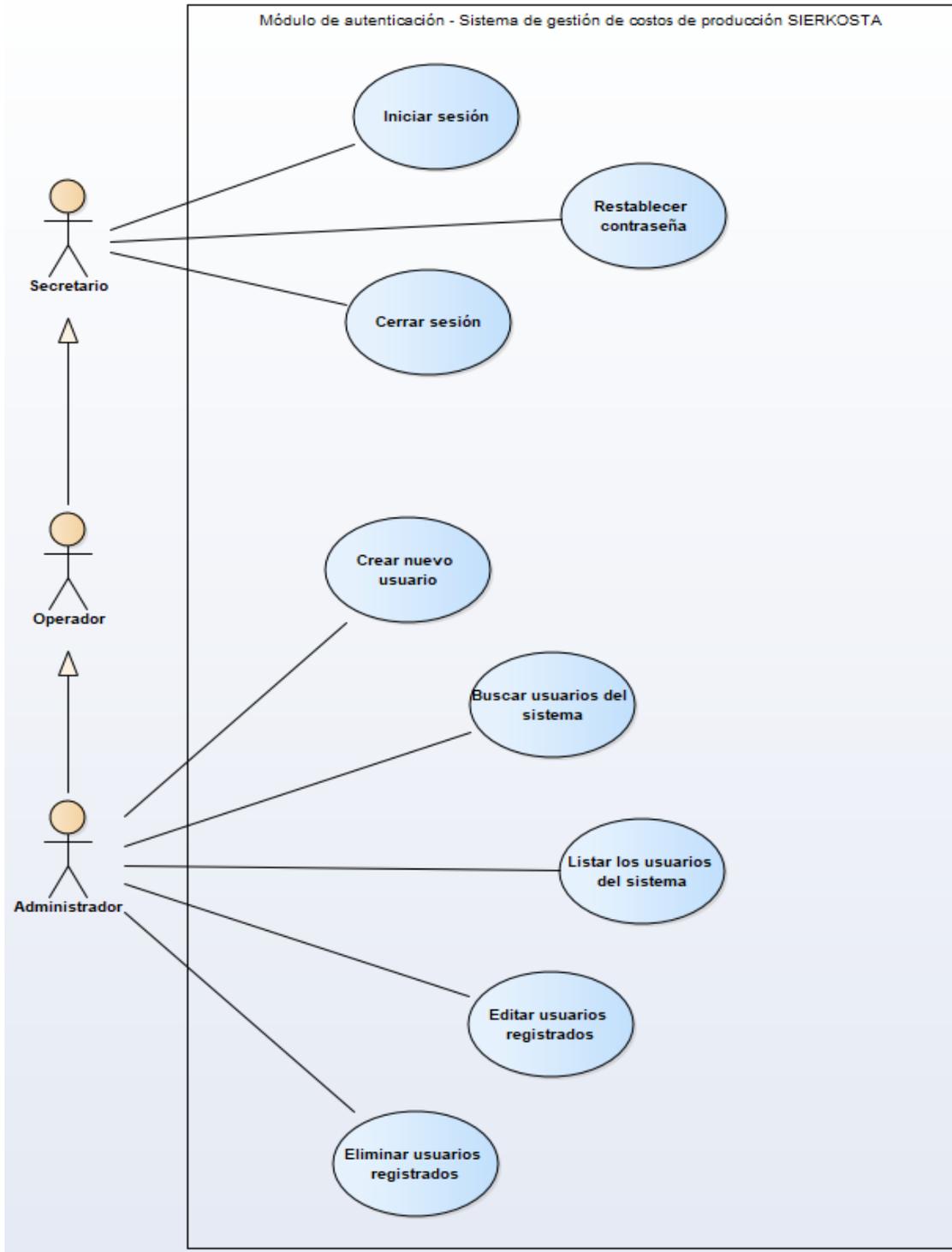
### 8.7.2. Diagrama de caso de uso del módulo de gestión de costos



### 8.7.3. Diagrama de caso de uso del módulo de reportes



### 8.7.4. Diagrama de caso de uso del módulo de autenticación



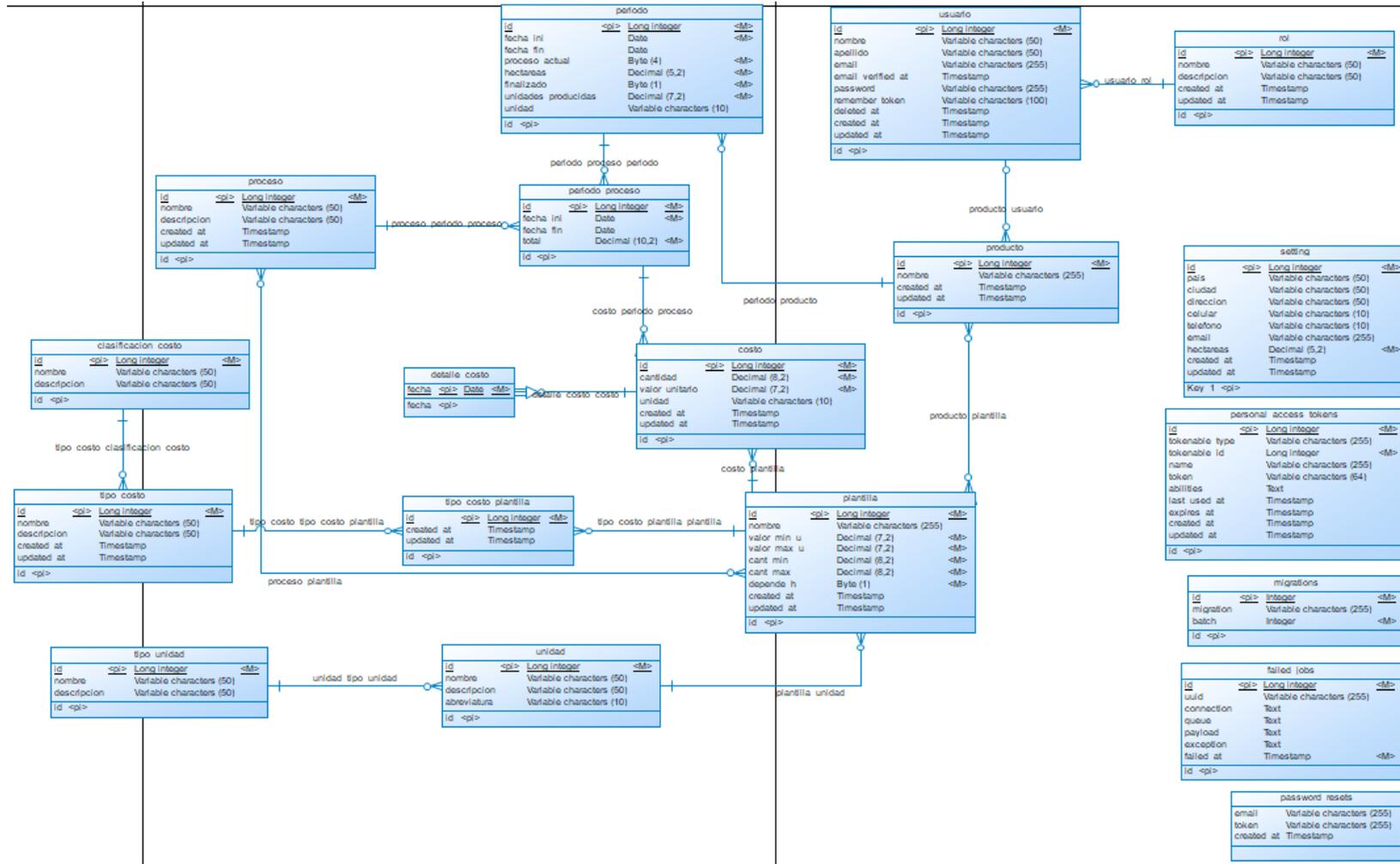
## 8.8. Desarrollo de la base de datos

### 8.8.1. Identificación de las entidades

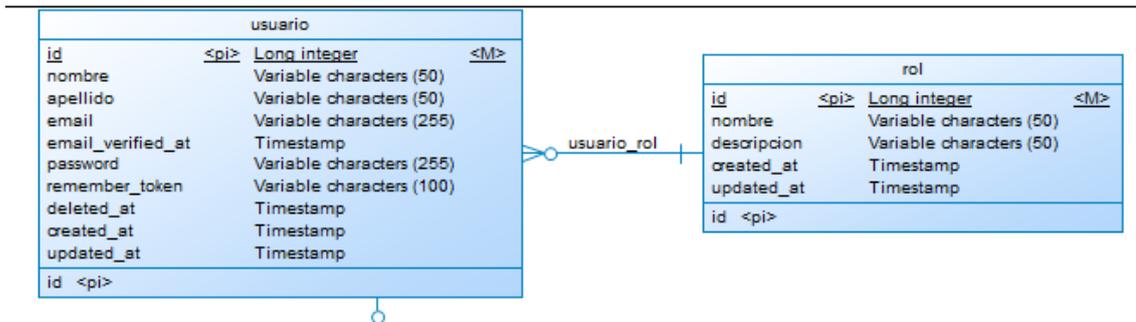
#	Entidad	# Atributos
1	Rol	5
2	Usuario	11
3	Producto	5
4	Periodo	9
5	Proceso	5
6	Plantilla	10
7	Costo	8
8	Unidad	5
9	Setting	10
10	Tipo_unidad	3
11	Clasificación_costo	3
12	Tipo_costo	5
13	Detalle_costo	2
14	Periodo_proceso	6
15	Tipo_costo_plantilla	5

### 8.8.2. Diseño conceptual de la base de datos

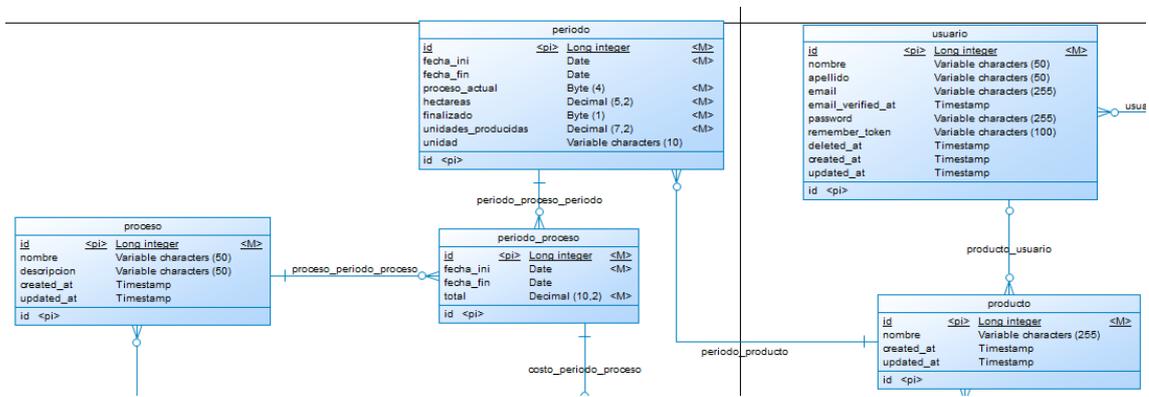
### 8.8.2.1. Diagrama conceptual completo



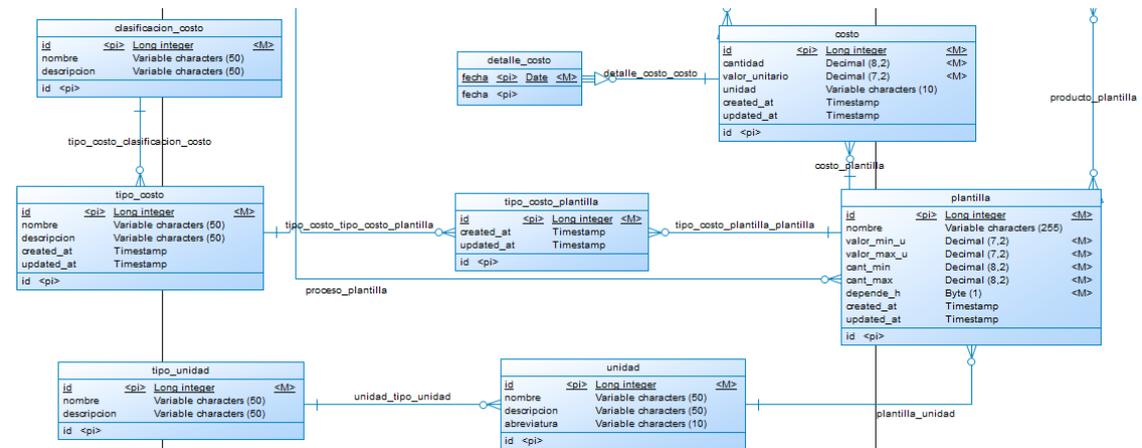
### 8.8.2.2. Diagrama conceptual para la gestión de usuarios



### 8.8.2.3. Diagrama conceptual para la gestión de productos

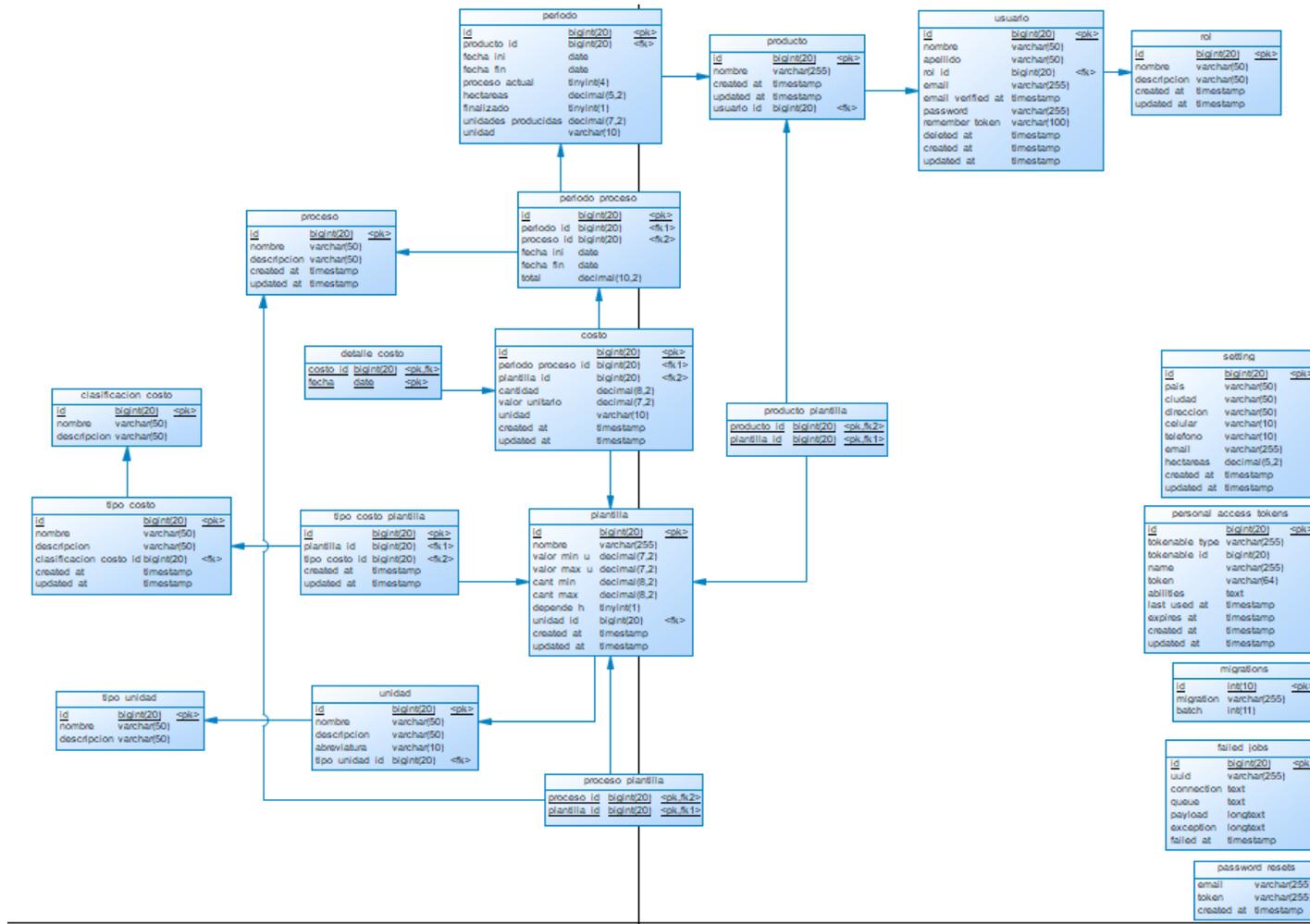


### 8.8.2.4. Diagrama conceptual para la gestión de costos

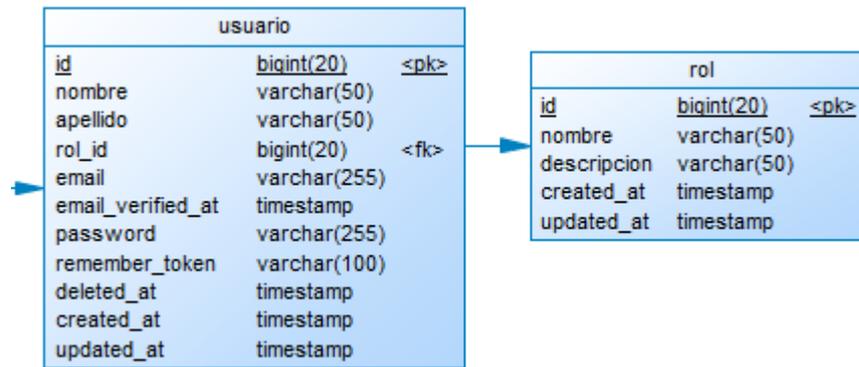


### 8.8.3. Diseño lógico de la base de datos

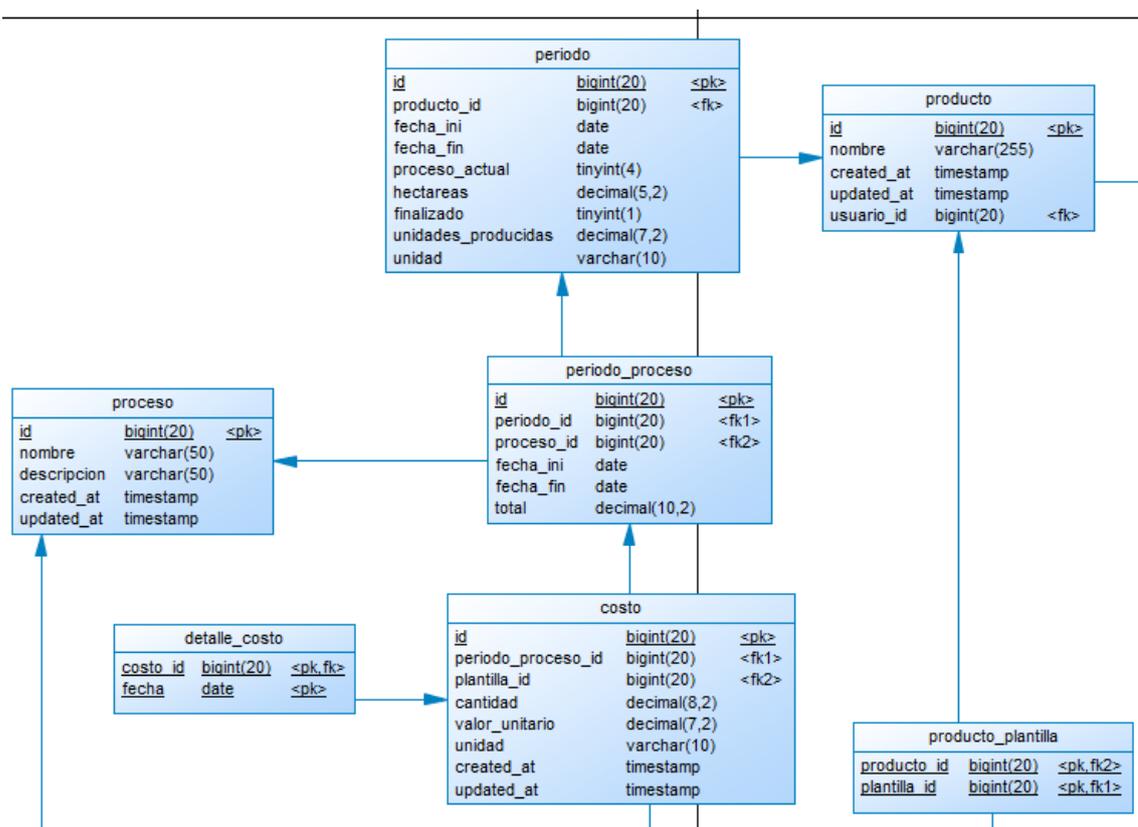
### 8.8.3.1. Diseño lógico completo de la base de datos



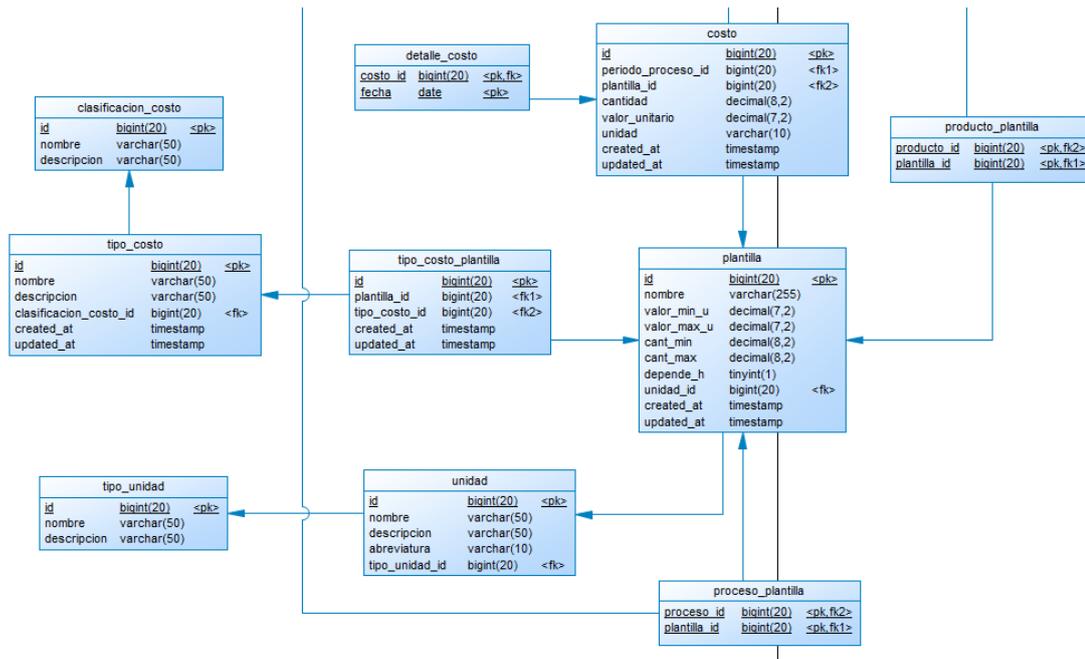
### 8.8.3.2. Modelo lógico para la gestión de usuarios



### 8.8.3.3. Modelo lógico para la gestión de productos



### 8.8.3.4. Modelo lógico para la gestión de costos



### 8.8.4. Diccionario de datos

<b>Nombre de la tabla:</b> rol				
<b>Descripción de la tabla:</b> Roles de usuarios				
Nombre del atributo	Tipo	Nulo	Descripción	Rango y formato
id (PK)	bigint(20)	No	Id que identifica el tipo de rol	Desde 0 a 18446744073709551615 (Autonumérico)
nombre	varchar(50)	Si	Nombre del tipo de rol	Desde 0 a 50 caracteres (Único)
descripcion	varchar(50)	Si	Permite una descripción breve del tipo de rol.	Desde 0 a 50 caracteres.
created_at	timestamp	Si	Marca de tiempo que representa cuando se creó el rol.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD
updated_at	timestamp	Si	Marca de tiempo que representa cuando se modificó el rol.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD

<b>Nombre de la tabla:</b> usuario				
<b>Descripción de la tabla:</b> Usuarios registrados en el sistema				
Nombre del atributo	Tipo	Nulo	Descripción	Rango y formato
id (PK)	bigint(20)	No	Id que identifica a un usuario	Desde 0 a 18446744073709551615 (Autonumérico)
nombre	varchar(50)	No	Nombre del	Desde 0 a 50 caracteres

			usuario registrado	
apellido	varchar(50)	No	Apellido del usuario registrado	Desde 0 a 50 caracteres
rol_id	bigint(20)	No	Identificador del rol al cual pertenece el usuario.	Desde 0 a 18446744073709551615
email	varchar(255)	No	Correo electrónico del usuario registrado.	Desde 0 a 255 caracteres (Único)
email_verified_at	timestamp	Si	Marca de tiempo que representa cuando se verificó el correo electrónico.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD
password	varchar(255)	No	Contraseña hashada del usuario registrado.	Desde 0 a 255 caracteres
remember_token	varchar(100)	Si	Token creado por Laravel por seguridad al usar la función remember me.	Desde 0 a 100 caracteres
deleted_at	timestamp	Si	Marca de tiempo que representa cuando se eliminó el usuario.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD
created_at	timestamp	Si	Marca de tiempo que representa cuando se creó el usuario.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD
updated_at	timestamp	Si	Marca de tiempo que representa cuando se modificó el usuario.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD

<b>Nombre de la tabla:</b> producto				
<b>Descripción de la tabla:</b> Productos agrícolas que produce la empresa registrados en el sistema				
Nombre del atributo	Tipo	Nulo	Descripción	Rango y formato
id (PK)	bigint(20)	No	Id que identifica a un producto.	Desde 0 a 18446744073709551615 (Autonumérico)
nombre	varchar(255)	No	Nombre del producto registrado	Desde 0 a 255 caracteres
usuario_id	bigint(20)	No	Identificador del usuario el cual creó el producto.	Desde 0 a 18446744073709551615
created_at	timestamp	Si	Marca de tiempo que representa cuando se creó el producto.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD

updated_at	timestamp	Si	Marca de tiempo que representa cuando se modificó el producto.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD
------------	-----------	----	--	--

<b>Nombre de la tabla:</b> periodo				
<b>Descripción de la tabla:</b> Periodos presentes en un producto registrados en el sistema				
Nombre del atributo	Tipo	Nulo	Descripción	Rango y formato
id (PK)	bigint(20)	No	Id que identifica a un periodo	Desde 0 a 18446744073709551615 (Autonumérico)
fecha_ini	date	No	Representa la fecha cuando inicia el periodo de producción	En el formato: AAAA-MM-DD
fecha_fin	date	Si	Representa la fecha cuando finaliza el periodo de producción	En el formato: AAAA-MM-DD
proceso_actual	tinyint(4)	No	Representa el proceso en el que el periodo se encuentra actualmente	Desde 0 a 4294967295
hectareas	decimal(5,2)	No	Representa el número de hectáreas ligadas al periodo.	Desde 0 a 99999 con dos decimales.
finalizado	tinyint(1)	No	Bandera que representa si un periodo se encuentra finalizado o no.	Desde 0 a 255.
unidades_producidas	decimal(7,2)	No	Representa el número de unidades producidas en el periodo.	Desde 0 a 9999999 con dos decimales.
unidad	varchar(10)	No	Representa el tipo de unidad de las unidades producidas en el periodo.	Desde 0 a 10 caracteres.

<b>Nombre de la tabla:</b> proceso				
<b>Descripción de la tabla:</b> Procesos por los que debe pasar cada periodo hasta finalizar				
Nombre del atributo	Tipo	Nulo	Descripción	Rango y formato
id (PK)	bigint(20)	No	Id que identifica a un proceso	Desde 0 a 18446744073709551615 (Autonumérico)

nombre	varchar(50)	No	Nombre del proceso	Desde 0 a 50 caracteres
descripcion	varchar(50)	Si	Permite una descripción breve del proceso	Desde 0 a 50 caracteres
created_at	timestamp	Si	Marca de tiempo que representa cuando se creó el proceso.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD
updated_at	timestamp	Si	Marca de tiempo que representa cuando se modificó el proceso.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD

<b>Nombre de la tabla:</b> plantilla				
<b>Descripción de la tabla:</b> Plantillas de costos registrados en el sistema				
Nombre del atributo	Tipo	Nulo	Descripción	Rango y formato
id (PK)	bigint(20)	No	Id que identifica a una plantilla	Desde 0 a 18446744073709551615 (Autonumérico)
nombre	varchar(255)	No	Nombre de la plantilla	Desde 0 a 255 caracteres (Único)
valor_min_u	decimal(7,2)	No	Valor mínimo por unidad que un costo podrá obtener con esta plantilla	Desde 0 a 9999999 con dos decimales.
valor_max_u	decimal(7,2)	No	Valor máximo por unidad que un costo podrá obtener con esta plantilla	Desde 0 a 9999999 con dos decimales.
cant_min	decimal(8,2)	No	Cantidad mínima de unidades que un costo podrá registrar con esta plantilla	Desde 0 a 99999999 con dos decimales.
cant_max	decimal(8,2)	No	Cantidad máxima de unidades que un costo podrá registrar con esta plantilla	Desde 0 a 99999999 con dos decimales.
depende_h	tinyint(1)	No	Bandera para identificar si el costo generado con esta plantilla depende del volumen de producción en hectáreas.	Desde 0 a 255
unidad_id	bigint(20)	No	Identificador de la unidad con la que	Desde 0 a 18446744073709551615

			trabaja la plantilla de costo.	
created_at	timestamp	Si	Marca de tiempo que representa cuando se creó la plantilla.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD
updated_at	timestamp	Si	Marca de tiempo que representa cuando se modificó la plantilla.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD

<b>Nombre de la tabla:</b> costo				
<b>Descripción de la tabla:</b> Costos registrados en el periodo de un producto agrícola.				
Nombre del atributo	Tipo	Nulo	Descripción	Rango y formato
id (PK)	bigint(20)	No	Id que identifica a un costo	Desde 0 a 18446744073709551615 (Autonumérico)
periodo_proceso_id	bigint(20)	No	Identificador del proceso y periodo al que pertenece el costo.	Desde 0 a 18446744073709551615
plantilla_id	bigint(20)	No	Identificador de la plantilla en la que se basa el costo.	Desde 0 a 18446744073709551615
valor_unitario	decimal(7,2)	No	Valor por unidad del costo	Desde 0 a 9999999 con dos decimales.
cantidad	decimal(8,2)	No	Cantidad de unidades que utilizó el costo.	Desde 0 a 99999999 con dos decimales.
created_at	timestamp	Si	Marca de tiempo que representa cuando se creó el costo.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD
updated_at	timestamp	Si	Marca de tiempo que representa cuando se modificó el costo.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD

<b>Nombre de la tabla:</b> unidad				
<b>Descripción de la tabla:</b> Unidad de medida con el que trabaja un costo.				
Nombre del atributo	Tipo	Nulo	Descripción	Rango y formato
id (PK)	bigint(20)	No	Id que identifica a una unidad de medida.	Desde 0 a 18446744073709551615 (Autonumérico)
Nombre	varchar(50)	No	Representa el nombre de la unidad de medida.	Desde 0 a 50 caracteres (Único)
Descripcion	varchar(50)	Si	Permite una descripción breve de la unidad de	Desde 0 a 50 caracteres

			medida	
Abreviatura	varchar(10)	No	Representa la abreviatura con la que trabaja la unidad de medida.	Desde 0 a 10 caracteres (Único)
tipo_unidad_id	bigint(20)	No	Identificador del tipo de unidad al que pertenece la unidad de medida.	Desde 0 a 18446744073709551615

<b>Nombre de la tabla:</b> setting				
<b>Descripción de la tabla:</b> Configuración general del sistema e información de la empresa.				
Nombre del atributo	Tipo	Nulo	Descripción	Rango y formato
id (PK)	bigint(20)	No	Id que identifica la configuración	Desde 0 a 18446744073709551615 (Autonumérico)
País	varchar(50)	No	País donde se ubica la empresa	Desde 0 a 50 caracteres
Ciudad	varchar(50)	No	Ciudad donde se ubica la empresa	Desde 0 a 50 caracteres
Dirección	varchar(50)	No	Dirección donde se ubica la empresa	Desde 0 a 50 caracteres
Teléfono	varchar(10)	No	Teléfono de contacto de la empresa	Desde 0 a 10 caracteres
Celular	varchar(10)	No	Celular de contacto de la empresa	Desde 0 a 10 caracteres
Email	varchar(255)	No	Correo electrónico del contacto de la empresa.	Desde 0 a 255 caracteres
Hectáreas	decimal(5,2)	No	Número de hectareas que posee la hacienda para la producción agrícola.	Desde 0 a 99999 con dos decimales
created_at	timestamp	Si	Marca de tiempo que representa cuando se creó la configuración.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD
updated_at	timestamp	Si	Marca de tiempo que representa cuando se modificó la configuración.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD

<b>Nombre de la tabla:</b> tipo_unidad				
<b>Descripción de la tabla:</b> Clasificación de las unidades de medida a través del tipo de unidad.				
Nombre del atributo	Tipo	Nulo	Descripción	Rango y formato
id (PK)	bigint(20)	No	Id que identifica	Desde 0 a

			el tipo de unidad de medida.	18446744073709551615 (Autonumérico)
Nombre	varchar(50)	No	Representa el nombre de la clasificación de las unidades de medida por su tipo.	Desde 0 a 50 caracteres (Único)
Descripcion	varchar(50)	Si	Permite una descripción breve acerca de los tipos de unidades de medida.	Desde 0 a 50 caracteres

<b>Nombre de la tabla:</b> clasificacion_costo				
<b>Descripción de la tabla:</b> Agrupación de los diferentes tipos de costos por su clasificación				
Nombre del atributo	Tipo	Nulo	Descripción	Rango y formato
id (PK)	bigint(20)	No	Id que identifica la clasificación de los distintos tipos de costos.	Desde 0 a 18446744073709551615 (Autonumérico)
Nombre	varchar(50)	No	Representa el nombre de la clasificación de los distintos tipos de costos.	Desde 0 a 50 caracteres (Único)
Descripcion	varchar(50)	Si	Permite una descripción breve acerca de las clasificaciones de los distintos tipos de costos.	Desde 0 a 50 caracteres

<b>Nombre de la tabla:</b> tipo_costo				
<b>Descripción de la tabla:</b> Tipos de costos que existen y que se los puede etiquetar a los costos.				
Nombre del atributo	Tipo	Nulo	Descripción	Rango y formato
id (PK)	bigint(20)	No	Id que identifica a un tipo de costo.	Desde 0 a 18446744073709551615 (Autonumérico)
nombre	varchar(50)	No	Representa el nombre del tipo de costo que se le puede etiquetar a un costo.	Desde 0 a 50 caracteres (Único)
Descripcion	varchar(50)	Si	Permite una descripción breve acerca de los tipos de costos.	Desde 0 a 50 caracteres
clasificacion_costo_id	bigint(20)	No	Identificador de la clasificación a la que pertenece el	Desde 0 a 18446744073709551615

			tipo de costo.	
created_at	timestamp	Si	Marca de tiempo que representa cuando se creó el tipo de costo.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD
updated_at	timestamp	Si	Marca de tiempo que representa cuando se modificó el tipo de costo.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD

<b>Nombre de la tabla:</b> detalle_costo				
<b>Descripción de la tabla:</b> Detalla la lista fechas asociadas a un costo.				
Nombre del atributo	Tipo	Nulo	Descripción	Rango y formato
costo_id (PK)	bigint(20)	No	Identificador del costo al que se encuentra asociado los detalles del costo.	Desde 0 a 18446744073709551615
fecha (PK)	date	No	Representa una de las fechas que tiene ligado un costo.	En el formato: AAAA-MM-DD (Único)

<b>Nombre de la tabla:</b> periodo_proceso				
<b>Descripción de la tabla:</b> Relación muchos a muchos en donde se guarda la información de cada proceso del periodo.				
Nombre del atributo	Tipo	Nulo	Descripción	Rango y formato
id (PK)	bigint(20)	No	Id que identifica a el periodo y proceso.	Desde 0 a 18446744073709551615 (Autonumérico)
periodo_id	bigint(20)	No	Identificador del periodo al que pertenece la relación.	Desde 0 a 18446744073709551615
proceso_id	bigint(20)	No	Identificador del proceso al que pertenece la relación.	Desde 0 a 18446744073709551615
fecha_ini	date	No	Representa la fecha de inicio del proceso asociado	En el formato: AAAA-MM-DD
fecha_fin	date	Si	Representa la fecha de fin del proceso asociado	En el formato: AAAA-MM-DD
total	decimal(10,2)	No	Representa el costo acumulado total por proceso en un periodo	Desde 0 a 9999999999 con dos decimales

<b>Nombre de la tabla:</b> tipo_costo_plantilla				
<b>Descripción de la tabla:</b> Relación muchos a muchos en donde se le asocia varios tipos de costos a distintas plantillas				
Nombre del atributo	Tipo	Nulo	Descripción	Rango y formato
id (PK)	bigint(20)	No	Id que identifica a la plantilla y el tipo de costo	Desde 0 a 18446744073709551615 (Autonumérico)
plantilla_id	bigint(20)	No	Identificador de la plantilla al que se le asocian los tipos de costos.	Desde 0 a 18446744073709551615
tipo_costo_id	bigint(20)	No	Identificador del tipo de costo que se asocia con una plantilla.	Desde 0 a 18446744073709551615
created_at	timestamp	Sí	Marca de tiempo que representa cuando se creó la relación.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD
updated_at	timestamp	Sí	Marca de tiempo que representa cuando se modificó la relación.	En el formato: AAAA-MM-DD HH:MM:DD

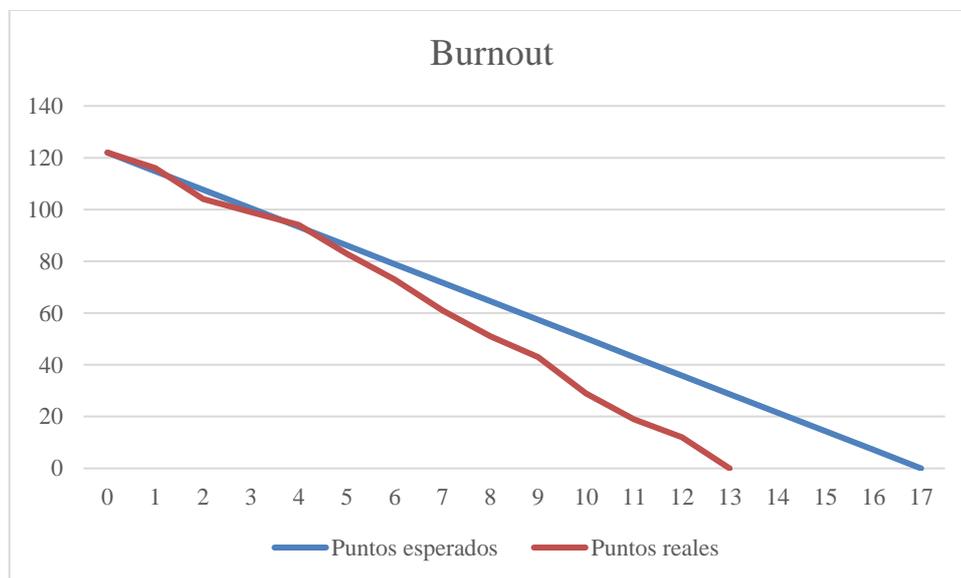
## 8.9. Definición de estándares de codificación

Estándar	Descripción	Uso
Snake case	Todas las palabras se escriben en minúsculas y para separarlas se utiliza un guion bajo. Ejemplo: producto_id	Definición de atributos y entidades de la base de datos.
Camel Case	Las letras mayúsculas sirven como separador de palabras. La letra inicial de la primera palabra está en minúscula. Ejemplo: idProducto.	Definición de variables y objetos
Pascal	Similar al estándar Camel Case, a excepción de la letra inicial en la primera palabra que debe ser mayúscula. Ejemplo: DetalleCosto.	Definición de clases

## 8.10. Cierre del proyecto

### 8.10.1. Diagrama Burnout

<b>Registro de puntos de esfuerzo por semana</b>		
<b>Número de Semanas</b>	<b>Puntos esperados</b>	<b>Puntos reales</b>
<b>0</b>	122	122
<b>1</b>	114,82	116
<b>2</b>	107,65	104
<b>3</b>	100,47	99
<b>4</b>	93,29	94
<b>5</b>	86,12	83
<b>6</b>	78,94	73
<b>7</b>	71,76	61
<b>8</b>	64,59	51
<b>9</b>	57,41	43
<b>10</b>	50,24	29
<b>11</b>	43,06	19
<b>12</b>	35,88	12
<b>13</b>	28,71	0
<b>14</b>	21,53	
<b>15</b>	14,35	
<b>16</b>	7,18	
<b>17</b>	0,00	



<b>Estadísticas del proyecto</b>	
<b>Fecha de inicio</b>	26/10/2022
<b>Fecha de fin</b>	23/01/2023
<b>Número de días</b>	89 días
<b>Número de semanas</b>	12.71 semanas

<b>Medía de puntos de esfuerzo por semana</b>	9.38 puntos por semana
<b>Número de requisitos funcionales implementados</b>	32 requisitos funcionales
<b>Número de tablas implementadas en la base de datos</b>	15 tablas

**Anexo H:** Documento de aceptación del sistema



Yo, **Marcelo David Murillo Montenegro** portador de la cédula de identidad número **092190213-6**, gerente general de la empresa SIERKOSTA S.A.

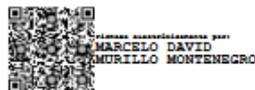
Certifico:

Que el Sr. **Daniel Alejandro Flores Murillo** con número de cédula **060431998-8** ha entregado el “Sistema Web para la Gestión de Costos de Producción Agrícola” con su respectiva documentación (Manual técnico y Manual de usuario) el cual ha sido revisado y aceptado con conformidad.

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad, los interesados pueden hacer uso de este documento como estimen conveniente.

Guayaquil, 03 de febrero del 2023

Atentamente:



Ing. David Murillo  
Gerente general de SIERKOSTA S.A.

Dirección: Panamá 419 entre Tomás Martínez e Imbabura

Cel: (+593) 991 832 729

Guayaquil - Ecuador