

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERÍA DE INDUSTRIAL Y SISTEMAS



COSTOS Y PRESUPUESTO

ALUMNO:

CRISTHIAN ANTHONY ESTALLA QUINTEROS

DOCENTE:

VALDIVIA SANCHEZ LUIS ALBERTO

CALLAO, PERÚ

2025

ÍNDICE 1

I. Introducción.....	4
II. Descripción de la empresa y problema.....	5
III. Objetivo de la empresa.....	6
Objetivos Específicos.....	6
IV. Herramientas de IA utilizadas.....	7
4.1. ChatGPT (IA generativa para análisis, ideas y documentación).....	7
4.2. Google Gemini (optimización técnica y validación de modelos).....	7
4.3. Figma con IA (generación automática de mockups y prototipos).....	8
4.4. PHP con CodeIgniter (framework para desarrollar el sistema).....	8
4.5. MySQL (Motor de base de datos principal).....	9
V. Requerimientos del sistema.....	10
5.1 Requerimientos Funcionales.....	10
5.1.1 Registro de Materias Primas (MP).....	10
5.1.2. Registro de Mano de Obra Directa (MOD).....	10
5.1.3. Registro de Costos Indirectos de Fabricación (CIF).....	10
5.1.4. Registro de Gastos Operativos.....	10
5.1.5. Gestión de Lotes de Producción.....	11
5.1.6. Reportes Gerenciales.....	11
5.1.7. Consultas y visualización.....	11
5.1.8. Mantenimiento del sistema.....	11
5.2. Requerimientos No Funcionales.....	12
5.2.1. Usabilidad.....	12
5.2.2. Rendimiento.....	12
5.2.3. Escalabilidad.....	12
5.2.4. Fiabilidad.....	12
5.2.5. Seguridad básica.....	12
5.2.6. Compatibilidad.....	13
5.2.7. Mantenibilidad.....	13
VI. Modelo de datos (tablas y relaciones).....	14
VII. Base de Datos.....	15
VIII. Script SQL.....	18
Iniciar XAMPP y MySQL.....	18
Abrir phpMyAdmin.....	19
Crear tablas.....	20
IX. Diseño de pantallas.....	21
X. Formularios.....	26
XI. Menú del sistema.....	28
XII. Código del sistema (generado con IA).....	30
Modelo: LoteModel.php.....	30
Controlador: Lote.php.....	31
Vista Principal del Módulo (lote/index.php).....	32
XIII. Reportes gerenciales.....	33
13.1. Reporte de Costo Total por Lote.....	33

13.2. Reporte de Desglose de Costos.....	33
13.3. Reporte Comparativo por Producto.....	33
13.4. Reporte de Gastos Operativos.....	34
13.5. Reporte Global de Costos del Mes.....	34
13.6. Reporte con Gráficos e Indicadores (Dashboard Analítico).....	34
XIV. Conclusiones.....	35
XV. Anexos (prompts, capturas, códigos).....	36
15.1. Prompts Utilizados en el Desarrollo del Sistema.....	36

I. Introducción

En la actualidad, las organizaciones requieren herramientas que permitan registrar, procesar y analizar la información de manera rápida y precisa. En el caso de las empresas manufactureras, la gestión de los costos constituye uno de los pilares fundamentales para asegurar la competitividad, la eficiencia operativa y la rentabilidad. Sin un adecuado sistema de costos, resulta difícil determinar si los procesos productivos están siendo óptimos, si existe un uso apropiado de recursos o si los precios establecidos aseguran márgenes positivos.

DulceFruta S.A.C., dedicada a la producción de mermeladas artesanales, enfrenta precisamente esta problemática. El manejo manual de sus datos de producción y el uso de hojas de Excel desactualizadas generan inconsistencias, información incompleta y escasa confiabilidad para la toma de decisiones gerenciales. Por ello, se propone la creación de un **Sistema de Información Gerencial de Costos (SIGC)** que permita centralizar la información relacionada a materias primas, mano de obra, costos indirectos de fabricación y gastos operativos.

El presente informe describe de forma detallada la concepción, diseño y construcción del sistema, utilizando herramientas de **Inteligencia Artificial** en todas las etapas del proyecto. Con ello se busca demostrar cómo la IA facilita la automatización de tareas, reduce tiempos de desarrollo y mejora la precisión del análisis, entregando finalmente una solución eficiente para gestionar los costos de producción en una empresa real o simulada.

II. Descripción de la empresa y problema

DulceFruta S.A.C. es una empresa peruana dedicada a la elaboración y comercialización de mermeladas de frutas naturales tales como fresa, durazno, piña y mango. Su proceso productivo incluye la recepción de fruta fresca, lavado, cocción con azúcar, envasado y esterilización de los frascos. Al trabajar con productos perecibles y con un mercado competitivo, la empresa necesita controlar cuidadosamente sus costos de producción y sus gastos operativos.

Sin embargo, la empresa actualmente presenta las siguientes dificultades:

- **Registros manuales:** La información se recolecta en cuadernos, generando errores de transcripción.
- **Ausencia de trazabilidad:** No existe un registro claro de qué insumos o mano de obra se utilizaron en cada lote.
- **Costos incompletos:** Los costos indirectos, como luz, agua o mantenimiento, no están correctamente distribuidos.
- **Falta de reportes gerenciales:** La gerencia no puede conocer el costo unitario ni el costo total por lote en tiempo real.
- **Demoras en decisiones:** La falta de información confiable impide una planificación eficiente de la producción.

Estos problemas afectan directamente la rentabilidad y la competitividad de DulceFruta S.A.C. Por ello, el gerente ha solicitado crear un **sistema digital automatizado**, desarrollado por el alumno en el rol de Gerente de Sistemas, utilizando tecnologías modernas e Inteligencia Artificial para lograr una solución práctica, escalable y fácil de usar.

III. Objetivo de la empresa

El objetivo general del proyecto es diseñar y desarrollar un **Sistema de Información Gerencial de Costos (SIGC)** que permita a DulceFruta S.A.C. registrar, almacenar y analizar la información relacionada con los costos de producción y los gastos operativos utilizando herramientas de Inteligencia Artificial.

Este objetivo general se complementa con los siguientes objetivos específicos:

Objetivos Específicos

- **Integrar toda la información de costos** en una base de datos unificada y consistente.
- **Registrar automáticamente** el consumo de materias primas, horas de mano de obra directa y costos indirectos.
- **Generar reportes gerenciales**, como el costo total por lote, el costo unitario por frasco y comparativos entre productos.
- **Permitir una distribución adecuada de los costos indirectos de fabricación (CIF).**
- **Apostrar la toma de decisiones** mediante reportes visuales generados con IA.
- **Aplicar herramientas de IA** en la creación de la base de datos, formularios, pantallas, código y reportes.
- **Mejorar la eficiencia operativa** al reemplazar los registros manuales por un sistema ordenado, seguro y escalable.

Con este sistema, la empresa podrá conocer con exactitud el costo real de producir cada tipo de mermelada, lo cual permitirá fijar precios adecuados, evitar pérdidas y mejorar la planificación estratégica.

IV. Herramientas de IA utilizadas

El desarrollo del Sistema de Información Gerencial de Costos (SIGC) para DulceFruta S.A.C. se apoyó en un conjunto específico de herramientas de Inteligencia Artificial y tecnologías modernas seleccionadas por su eficiencia, facilidad de integración y capacidad para agilizar el proceso de diseño, programación y documentación.

A continuación, se detalla cada herramienta utilizada, su finalidad dentro del proyecto y el aporte efectivo que brindó al proceso de desarrollo.

4.1. ChatGPT (IA generativa para análisis, ideas y documentación)

ChatGPT fue utilizado como herramienta principal para:

- Elaborar y redactar textos del informe.
- Explicar conceptos de costos y estructuras de bases de datos.
- Generar propuestas de tablas, relaciones y modelos de datos.
- Crear código inicial en PHP, SQL y estructuras MVC para CodeIgniter.
- Diseñar la estructura lógica del sistema, los módulos y funcionalidades.
- Plantear instrucciones, prompts y recomendaciones metodológicas.

Su capacidad para interpretar contexto y generar contenido técnico permitió reducir el tiempo de desarrollo y asegurar coherencia en todas las secciones del proyecto.

4.2. Google Gemini (optimización técnica y validación de modelos)

Gemini se utilizó como herramienta complementaria para:

- Validar el modelo de datos generado por ChatGPT.
- Comparar alternativas de estructura para las tablas del SIGC.
- Confirmar la correcta distribución de los elementos del costo (MP, MOD, CIF).
- Generar ejemplos adicionales de consultas SQL y optimización de índices.
- Obtener sugerencias de buenas prácticas para sistemas de costos.

La combinación de ChatGPT y Gemini permitió tener dos enfoques distintos de IA que enriquecieron el diseño del sistema y mejoraron la calidad técnica del proyecto.

4.3. Figma con IA (generación automática de mockups y prototipos)

Figma con funciones de IA se empleó para crear:

- Mockups o prototipos visuales de pantallas.
- Formularios de registro (materias primas, mano de obra, costos indirectos).
- Diseño del menú principal del sistema.
- Distribución visual del dashboard de reportes.

La IA de Figma permitió:

- Convertir texto en diseños rápidamente.
- Proponer interfaces limpias y modernas.
- Facilitar la documentación visual requerida por el proyecto.
- Crear prototipos sin necesidad de diseñar desde cero.

4.4. PHP con CodeIgniter (framework para desarrollar el sistema)

El sistema se implementó usando **PHP con el framework CodeIgniter**, debido a su estructura MVC (Modelo–Vista–Controlador), su velocidad y su facilidad de integración con MySQL.

La IA fue utilizada para generar:

- Controladores (Controllers)
- Modelos (Models)
- Vistas (Views)
- Validaciones y formularios CRUD
- Conexión con la base de datos

- Rutas y endpoints
- Código para reportes básicos

Ventajas de CodeIgniter en el proyecto:

- Ligero y rápido
- Fácil de implementar
- Perfecto para proyectos académicos y empresariales pequeñas
- Documentación amplia y clara

Además, se ajusta al requerimiento del curso al permitir crear un sistema sencillo pero completamente funcional.

4.5. MySQL (Motor de base de datos principal)

MySQL fue seleccionada como base de datos del SIGC debido a:

- Su robustez para manejar datos de producción.
- Su compatibilidad directa con CodeIgniter.
- Su facilidad para generar consultas SQL.
- Su utilidad para registrar los elementos del costo:
 - Materias primas
 - Mano de obra
 - Costos indirectos
 - Gastos administrativos
 - Gastos de ventas
 - Lotes de producción

MySQL permitió estructurar de forma profesional toda la información del sistema, garantizando integridad, consistencia y trazabilidad de los costos.

V. Requerimientos del sistema

El Sistema de Información Gerencial de Costos (SIGC) de DulceFruta S.A.C. debe permitir registrar, organizar y analizar los elementos del costo de producción de forma estructurada, garantizando información confiable para la toma de decisiones.

A continuación, se describen los requerimientos funcionales y no funcionales establecidos para el proyecto.

5.1 Requerimientos Funcionales

Los requerimientos funcionales detallan lo que el sistema debe hacer. Para este proyecto, el SIGC debe incluir las siguientes funcionalidades:

5.1.1 Registro de Materias Primas (MP)

- Permitir registrar nuevas materias primas.
- Registrar el costo unitario, unidad de medida y cantidad consumida por lote.
- Asociar cada consumo al lote correspondiente.

5.1.2. Registro de Mano de Obra Directa (MOD)

- Registrar las horas trabajadas por lote.
- Registrar el costo por hora del personal.
- Asociar la mano de obra a un lote específico.

5.1.3. Registro de Costos Indirectos de Fabricación (CIF)

- Registrar conceptos como luz, agua, mantenimiento, gas o depreciación.
- Asignar el monto correspondiente a un lote o distribuirlo proporcionalmente.

5.1.4. Registro de Gastos Operativos

- Gastos administrativos.
- Gastos de ventas.
- Gastos de distribución.

- Gastos financieros.

5.1.5. Gestión de Lotes de Producción

- Registrar lotes indicando:
 - Producto elaborado (fresa, piña, mango, durazno)
 - Fecha de producción
 - Cantidad producida
- Relacionar cada lote con MP, MOD y CIF.

5.1.6. Reportes Gerenciales

El sistema deberá generar reportes como:

- Costo total por lote
- Costo unitario por frasco
- Distribución de costos MP–MOD–CIF
- Comparación de costos entre productos
- Reporte general de gastos operativos

5.1.7. Consultas y visualización

- Consultar información por lote.
- Visualizar el detalle de costos asociados.
- Mostrar resumen gerencial con gráficos.

5.1.8. Mantenimiento del sistema

- CRUD (crear, leer, actualizar, eliminar) para:
 - Materias primas
 - Mano de obra

- CIF
 - Gastos
 - Productos
 - Lotes
-

5.2. Requerimientos No Funcionales

Los requerimientos no funcionales definen características de calidad que debe poseer el sistema.

5.2.1. Usabilidad

- Interfaz simple, clara y amigable.
- Formularios fáciles de usar y bien estructurados.

5.2.2. Rendimiento

- Consultas rápidas gracias a una base de datos optimizada.
- Carga eficiente de reportes.

5.2.3. Escalabilidad

- Posibilidad de añadir módulos futuros (inventarios, ventas, compras).

5.2.4. Fiabilidad

- Validación de datos para evitar registros inconsistentes.
- Integridad referencial mediante claves foráneas.

5.2.5. Seguridad básica

- Control del acceso al sistema.
- Validación de formularios.

5.2.6. Compatibilidad

- Integración con PHP CodeIgniter.
- Funcionamiento óptimo en MySQL.

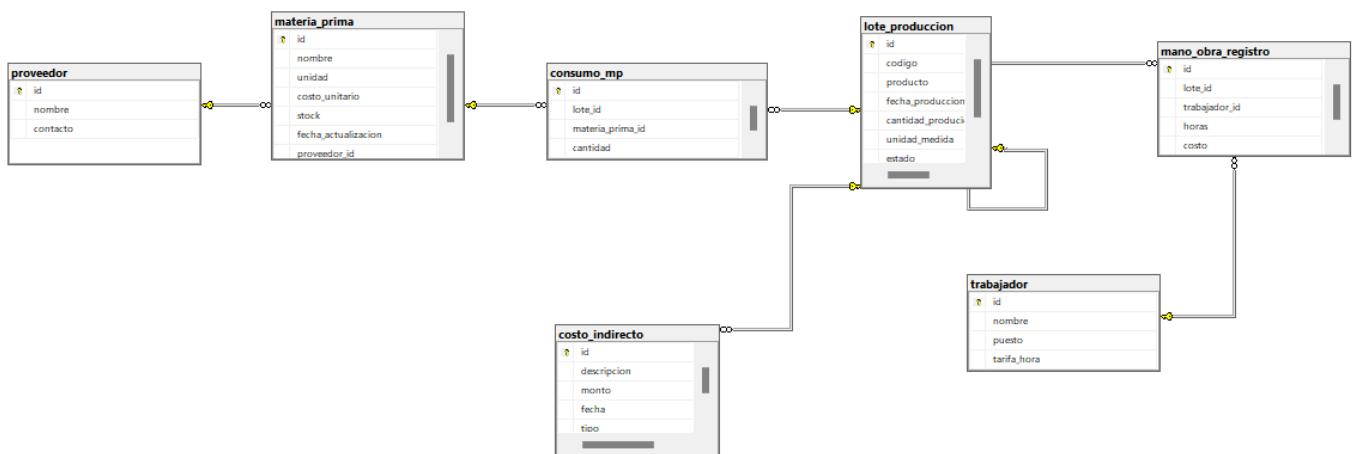
5.2.7. Mantenibilidad

- Organización por MVC que facilita actualizaciones del código.
- Código generado parcialmente por IA para documentación clara y precisa.

VI. Modelo de datos (tablas y relaciones)

Tablas principales:

- `materia_prima` : insumos (fruta, azúcar, frascos).
- `proveedor` — opcional (proveedores).
- `lote_produccion` : lotes (producto, fecha, cantidad producida).
- `consumo_mp` — consumo de materia prima por lote.
- `trabajador` — mano de obra.
- `mano_obra_registro` : horas de trabajador por lote.
- `costo_indirecto` : costos indirectos (con opción de asignación a lote o periodo).



VII. Base de Datos

```
-- Script SQL para SIGC - DulceFruta S.A.C. (MySQL)
-- Base de datos
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS sigc_dulcefrita;
USE sigc_dulcefrita;

-- Tabla: materia_prima
CREATE TABLE materia_prima (
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    nombre VARCHAR(100) NOT NULL,
    unidad VARCHAR(20) NOT NULL, -- kg, unidad, litro
    costo_unitario DECIMAL(12,2) NOT NULL, -- costo por unidad
    stock DECIMAL(12,3) DEFAULT 0,
    fecha_actualizacion TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE
    CURRENT_TIMESTAMP
);

-- Tabla: proveedor (opcional)
CREATE TABLE proveedor (
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    nombre VARCHAR(150) NOT NULL,
    contacto VARCHAR(150)
);

-- Tabla: trabajador
CREATE TABLE trabajador (
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    nombre VARCHAR(150) NOT NULL,
    puesto VARCHAR(100),
    tarifa_hora DECIMAL(10,2) NOT NULL
);

-- Tabla: lote_produccion
CREATE TABLE lote_produccion (
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    codigo VARCHAR(50) NOT NULL UNIQUE,
    producto ENUM('Fresa','Durazno','Piña','Mango') NOT NULL,
    fecha_produccion DATE NOT NULL,
    cantidad_producida DECIMAL(12,3) NOT NULL, -- kg o unidades
    unidad_medida VARCHAR(20) DEFAULT 'kg',
    estado VARCHAR(50) DEFAULT 'Completado',
    observaciones TEXT
);

-- Tabla: consumo_mp (materia prima consumida por lote)
```

```

CREATE TABLE consumo_mp (
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    lote_id INT NOT NULL,
    materia_prima_id INT NOT NULL,
    cantidad DECIMAL(12,3) NOT NULL,
    costo DECIMAL(12,2) GENERATED ALWAYS AS (cantidad * (SELECT costo_unitario
FROM materia_prima WHERE id = materia_prima_id)) VIRTUAL,
    FOREIGN KEY (lote_id) REFERENCES lote_produccion(id) ON DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (materia_prima_id) REFERENCES materia_prima(id) ON DELETE
RESTRICT
);

-- Tabla: mano_obra_registro
CREATE TABLE mano_obra_registro (
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    lote_id INT NOT NULL,
    trabajador_id INT NOT NULL,
    horas DECIMAL(10,2) NOT NULL,
    costo DECIMAL(12,2) GENERATED ALWAYS AS (horas * (SELECT tarifa_hora FROM
trabajador WHERE id = trabajador_id)) VIRTUAL,
    FOREIGN KEY (lote_id) REFERENCES lote_produccion(id) ON DELETE CASCADE,
    FOREIGN KEY (trabajador_id) REFERENCES trabajador(id) ON DELETE RESTRICT
);

-- Tabla: costo_indirecto
CREATE TABLE costo_indirecto (
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    descripcion VARCHAR(200) NOT NULL,
    monto DECIMAL(12,2) NOT NULL,
    fecha DATE NOT NULL,
    tipo ENUM('Luz','Agua','Mantenimiento','Otros') DEFAULT 'Otros',
    lote_id INT NULL, -- si se asigna directamente a un lote
    FOREIGN KEY (lote_id) REFERENCES lote_produccion(id) ON DELETE SET NULL
);

-- Tabla: gasto (administrativo, financiero, distribucion, ventas)
CREATE TABLE gasto (
    id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    descripcion VARCHAR(200),
    categoria ENUM('Administrativo','Financiero','Distribucion','Ventas','Otros') DEFAULT
'Otros',
    monto DECIMAL(12,2) NOT NULL,
    fecha DATE NOT NULL
);

```

-- Datos de ejemplo

```
INSERT INTO materia_prima (nombre, unidad, costo_unitario, stock) VALUES
('Fresa fresca','kg', 3.50, 200),
('Azúcar','kg', 1.20, 500),
('Frascos 250ml','unidad', 0.40, 1000),
('Durazno en pulpa','kg', 2.80, 150),
('Piña en pulpa','kg', 2.50, 100),
('Mango en pulpa','kg', 2.20, 120);
```

INSERT INTO trabajador (nombre, puesto, tarifa_hora) VALUES

```
('Juan Perez','Operario', 4.50),
('María López','Procesadora', 5.00),
('Carlos Díaz','Empaque', 4.00);
```

INSERT INTO lote_produccion (codigo, producto, fecha_produccion, cantidad_producida, unidad_medida) VALUES

```
('L2025-001','Fresa','2025-09-01', 200, 'kg'),
('L2025-002','Mango','2025-09-10', 150, 'kg');
```

-- Consumos ejemplo

```
INSERT INTO consumo_mp (lote_id, materia_prima_id, cantidad) VALUES
(1, 1, 160.00), -- fresa para lote 1
(1, 2, 40.00), -- azucar
(1, 3, 200.00), -- frascos
(2, 6, 120.00), -- mango
(2, 2, 30.00), -- azucar
(2, 3, 150.00); -- frascos
```

-- Mano de obra ejemplo

```
INSERT INTO mano_obra_registro (lote_id, trabajador_id, horas) VALUES
(1, 1, 30.0),
(1, 2, 25.0),
(1, 3, 10.0),
(2, 1, 20.0),
(2, 2, 18.0),
(2, 3, 12.0);
```

-- Costos indirectos ejemplo (algunos asignados directamente, otros no)

```
INSERT INTO costo_indirecto (descripcion, monto, fecha, tipo, lote_id) VALUES
('Electricidad planta sept', 250.00, '2025-09-30', 'Luz', NULL),
('Mantenimiento maquinaria', 150.00, '2025-09-15', 'Mantenimiento', 1),
('Reparación selladora', 80.00, '2025-09-20', 'Mantenimiento', 2);
```

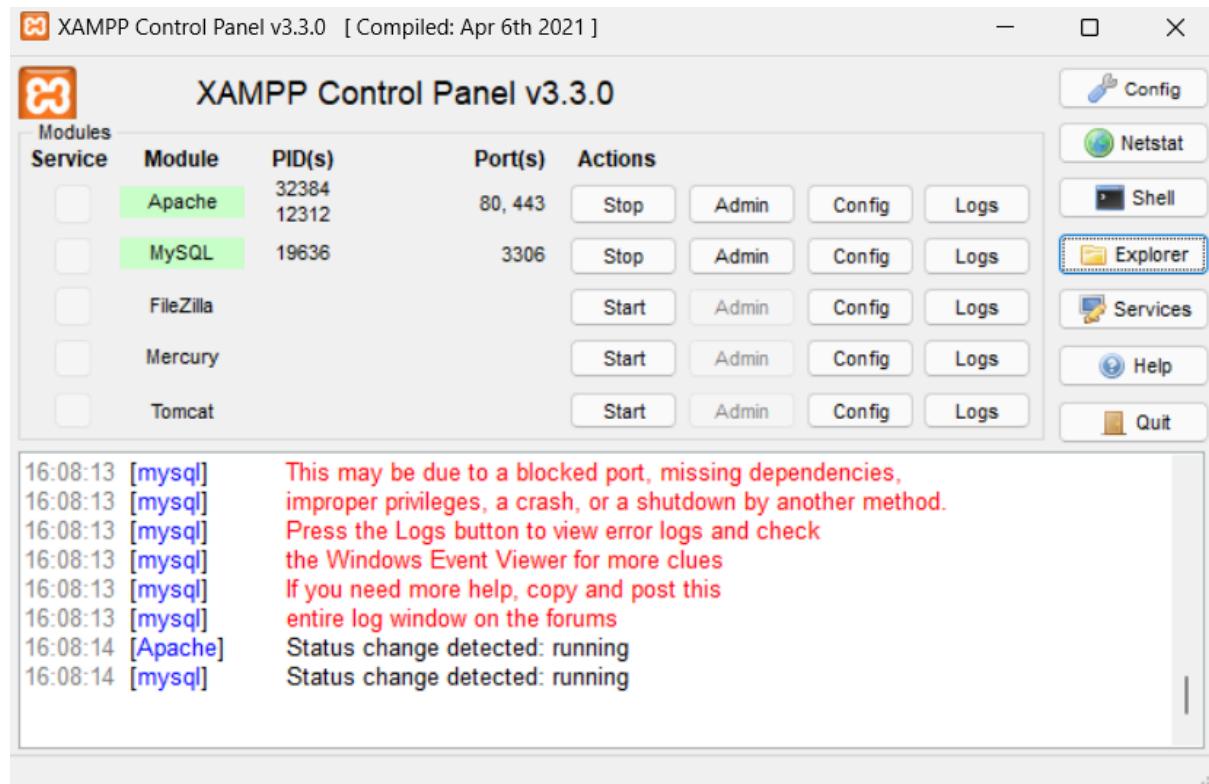
-- Gastos ejemplo

```
INSERT INTO gasto (descripcion, categoria, monto, fecha) VALUES
('Alquiler oficina sept', 'Administrativo', 400.00, '2025-09-30'),
('Comisión venta online', 'Ventas', 120.00, '2025-09-28')
```

VIII. Script SQL

Iniciar XAMPP y MySQL

- Abre **XAMPP Control Panel**.
- Inicia los módulos:
 - **Apache**
 - **MySQL**
- Verifica que ambos estén **Running** (color verde).



Abrir phpMyAdmin

- En XAMPP Control Panel, haz clic en **Admin** en MySQL → se abrirá phpMyAdmin en tu navegador.
- En phpMyAdmin:
 - Crea una nueva base de datos:
 - Click en **New**
 - Escribe el nombre: **sigc_dulcefresa**
 - Collation: **utf8_general_ci**
 - Click en **Create**



Crear tablas

- Ve a la base de datos recién creada `sigc_dulcefresa`.
- Haz clic en **SQL** (arriba) para abrir el editor de consultas.
- Copia el **script de creación de tablas** adaptado a MySQL:
- Haz clic en **Go / Ejecutar** para crear las tablas.

The screenshot shows the MySQL Workbench interface with the SQL tab selected. A query window titled "Ejecutar la(s) consulta(s) SQL en la base de datos sigc_dulcefresa:" contains the following SQL code:

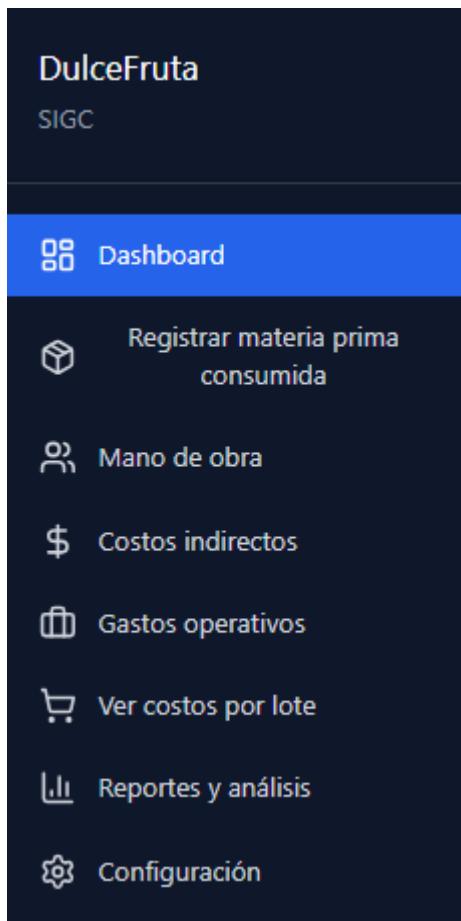
```
1 -- Script SQL para SIGC - DulceFruta S.A.C. (MySQL)
2 -- Base de datos
3 CREATE DATABASE IF NOT EXISTS sigc_dulcefresa;
4 USE sigc_dulcefresa;
5
6 -- Tabla: materia_prima
7 CREATE TABLE materia_prima (
8     id INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
9     nombre VARCHAR(100) NOT NULL,
10    unidad VARCHAR(20) NOT NULL, -- kg, unidad, litro
11    costo_unitario DECIMAL(12,2) NOT NULL, -- costo por unidad
12    stock DECIMAL(12,3) DEFAULT 0,
13    fecha_actualizacion TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP
14 );
15
```

Below the code, there are several buttons and settings:

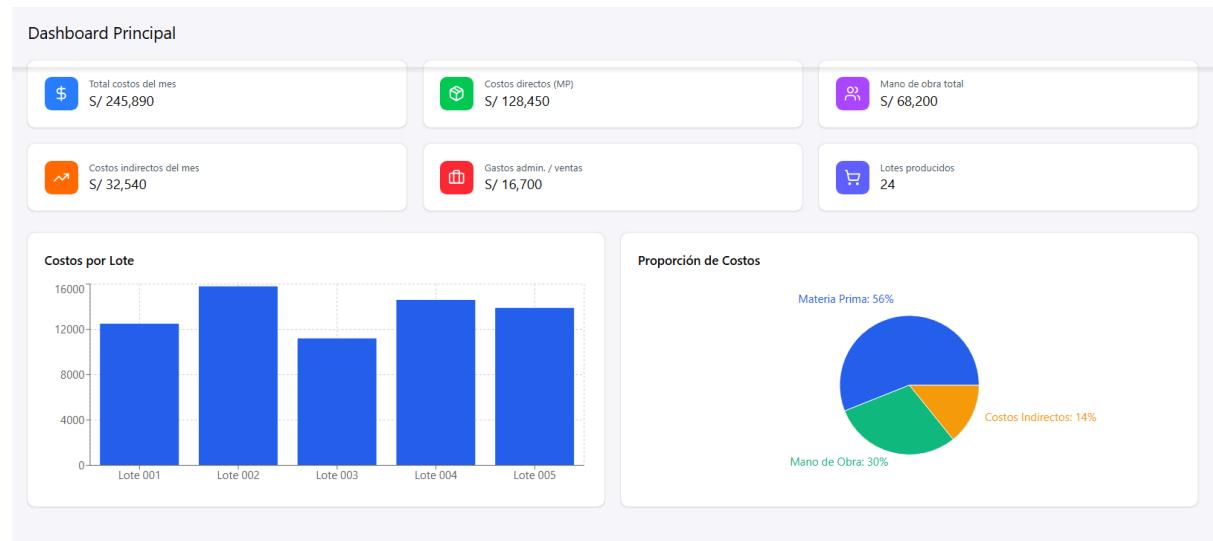
- Buttons: Limpiar, Formato, Obtener consulta almacenada automáticamente.
- Checkboxes: Vincular parámetros, Guardar esta consulta en favoritos (with a text input field).
- Text inputs: Delimitador (with a semicolon selected), Mostrar esta consulta otra vez, Mantener la caja de texto con la consulta, Deshacer (with a left arrow icon).
- Buttons at the bottom: Continuar.

IX. Diseño de pantallas

Menú lateral fijo



Pantalla: Dashboard principal



Pantalla: Registrar Consumo de Materia Prima

The sidebar menu includes:

- DulceFruta
- SIGC
- Dashboard
- Registrar materia prima consumida
- Mano de obra
- Costos indirectos
- Gastos operativos
- Ver costos por lote
- Reportes y análisis
- Configuración

Registrar Consumo de Materia Prima

Form fields:

- Selección de lote: Seleccionar...
- Materia prima: Seleccionar...
- Cantidad consumida: 0.00
- Unidad: kg
- Costo unitario (S/): 0.00
- Acción: + Agregar consumo

Resumen de Consumos del Lote

Insumo	Cantidad	Costo unitario	Costo total	Acción
Fresas frescas	150 kg	S/ 12.50	S/ 1875.00	
Azúcar	25 kg	S/ 3.20	S/ 80.00	
Envases plásticos	200 kg	S/ 0.80	S/ 160.00	

Total consumo: S/ 2115.00

Pantalla: Registrar Mano de Obra

DulceFruta
SIGC

Dashboard
Registrar materia prima consumida
Mano de obra
Costos indirectos
Gastos operativos
Ver costos por lote
Reportes y análisis
Configuración

Registrar Mano de Obra

Seleccionar lote
Seleccionar...

Horas trabajadas
0.0

Trabajador
Seleccionar...

Tarifa por hora (\$/- Auto)
15.5

Costo calculado (\$/)
0.00

+ Registrar

Resumen de Mano de Obra

Trabajador	Horas	Tarifa	Costo total	Acciones
Juan Pérez	8 hrs	\$/ 15.50	\$/ 124.00	
María López	6 hrs	\$/ 18.00	\$/ 108.00	
Carlos Ruiz	8 hrs	\$/ 15.50	\$/ 124.00	

Total mano de obra: \$/ 356.00

Pantalla: Costos Indirectos

DulceFruta
SIGC

Dashboard
Registrar materia prima consumida
Mano de obra
Costos indirectos
Gastos operativos
Ver costos por lote
Reportes y análisis
Configuración

Costos Indirectos

Descripción
Descripción del costo indirecto

Monto (\$/)
0.00

Fecha
dd/mm/aaaa

Tipo de CI
Seleccionar...
Asignar a lote (opcional)
Prorratear automáticamente

+ Guardar

Registro de Costos Indirectos

Descripción	Monto	Tipo	Fecha	Asignado a lote	Acciones
Energía eléctrica planta	\$/ 1250.00	Luz	2025-01-15	Prorrateado	
Agua potable	\$/ 450.00	Aqua	2025-01-16	Prorrateado	
Mantenimiento de equipos	\$/ 2800.00	Mantenimiento	2025-01-18	Lote 001	

Total costos indirectos: \$/ 4500.00

Pantalla: Gastos

DulceFruta
SIGC

Gastos Operativos

Categoría	Fecha
Seleccionar...	dd/mm/aaaa
Descripción del gasto	
Monto (\$)	0.00
+ Guardar	

Registro de Gastos

Categoría	Descripción	Monto	Fecha	Acciones
Administrativo	Sueldos administrativos	S/ 8500.00	2025-01-15	
Ventas	Comisiones de ventas	S/ 3200.00	2025-01-16	
Distribución	Transporte y logística	S/ 2800.00	2025-01-18	

Total gastos: S/ 14500.00

Pantalla: Ver costos por lote

DulceFruta
SIGC

Ver Costos por Lote

Seleccionar lote

Lote 001 - Fresa

Código del lote	Producto	Fecha de producción
Lote 001	Fresa	2025-01-10
Cantidad producida	Costo total	Costo unitario
500 kg	S/ 5582.00	S/ 11.16

Materia Prima Total: S/ 2115.00	Mano de Obra Total: S/ 232.00	Costos Indirectos Total: S/ 3235.00
Fresas frescas 150 x S/ 12.5	Juan Pérez 8 hrs x S/ 15.5	Energía eléctrica (prorrato) S/ 320.00
Azúcar 25 x S/ 3.2	María López 6 hrs x S/ 18	Agua potable (prorrato) S/ 115.00
Envases plásticos 200 x S/ 0.8		Mantenimiento equipos S/ 2800.00

Pantalla: Configuración

DulceFruta
SIGC

Configuración

Parámetros de Prorratoe de CI
Configurar cómo se distribuyen los costos indirectos entre los lotes de producción.

Método de prorratoe
Por unidades producidas

Costos Fijos
Gestionar costos fijos mensuales de la operación.

Alquiler	\$/ 3,500.00
Salarios fijos	\$/ 12,000.00
Seguros	\$/ 800.00

Tarifas de Trabajadores
Administrar tarifas por hora de cada trabajador.

Juan Pérez	\$/ 15.50 / hora
Maria López	\$/ 18.00 / hora
Carlos Ruiz	\$/ 15.50 / hora
Ana Torres	\$/ 18.00 / hora
Luis García	\$/ 16.00 / hora

Gestión de Materia Prima
Administrar el catálogo de materias primas y sus unidades.

Fresas frescas	kg
Mango fresco	kg
Piña fresca	kg
Azúcar	kg
Envases plásticos	unidad

X. Formularios

Registrar Consumo de Materia Prima

Registrar Consumo de Materia Prima

Seleccionar lote	Materia prima
Lote 001 - Fresa	Piña fresca
Cantidad consumida	Unidad
2	kg
Costo unitario (S/)	
4.00	
+ Agregar consumo	

Registrar Mano de Obra

Registrar Mano de Obra

Seleccionar lote	Trabajador
Seleccionar...	Seleccionar...
Horas trabajadas	Tarifa por hora (S/) - Auto
0.0	15.5
Costo calculado (S/)	
0.00	
+ Registrar	

Registrar Costos Indirectos

Costos Indirectos

Descripción	Fecha
Descripción del costo indirecto	dd/mm/aaaa
Monto (S/)	
0.00	
Tipo de CI	Asignar a lote (opcional)
Seleccionar...	Prorratear automáticamente
+ Guardar	

Registrar Gastos

Gastos Operativos

Categoría	Fecha
<input type="text" value="Seleccionar..."/>	<input type="text" value="dd/mm/aaaa"/> 
Descripción	
<input type="text" value="Descripción del gasto"/>	
Monto (S/)	
<input type="text" value="0.00"/>	

+ Guardar

XI. Menú del sistema

El Sistema de Información Gerencial de Costos (SIGC) de DulceFruta S.A.C. cuenta con un **menú principal lateral**, diseñado para permitir una navegación rápida, organizada y coherente entre todos los módulos que conforman el sistema.

Este menú es de tipo **fijo** (sidebar), visible en todas las pantallas del sistema, y se compone de los siguientes elementos:

Dashboard (Inicio)

Presenta los indicadores principales del sistema, como costos del mes, costos directos, mano de obra, costos indirectos y gráficos comparativos por lote.

Registrar Costos

Acceso general al módulo de registro de costos. Desde aquí el usuario puede dirigirse a las secciones para registrar materia prima, mano de obra y costos indirectos.

Materia Prima Consumida

Permite registrar el consumo de insumos para cada lote de producción (fruta, azúcar, frascos, etc.). Incluye formulario y tabla resumen por lote.

Mano de Obra

Módulo destinado al registro de horas trabajadas por personal operativo, vinculadas a cada lote de producción.

Costos Indirectos

Sección para registrar y visualizar costos indirectos como electricidad, agua, mantenimiento o cualquier otro gasto indirecto asociado a la producción.

Gastos Operativos

Incluye el registro de gastos administrativos, financieros, de distribución y ventas. Este módulo permite visualizar el historial de gastos por categoría.

Lotes de Producción / Ver Costos por Lote

Muestra todos los lotes registrados y permite revisar el costo total y unitario de cada uno, desglosado por materia prima, mano de obra y costos indirectos.

Reportes y Análisis

Sección donde se generan reportes gerenciales, comparativos y tablas de análisis para la toma de decisiones. Incluye filtros por fecha, producto y lote.

Configuración (Parámetros)

Permite gestionar parámetros del sistema, como el método de prorratoe de costos indirectos, tarifas, insumos, productos y configuraciones administrativas.

XII. Código del sistema (generado con IA)

Se presenta una parte representativa del código utilizado en la implementación del Sistema de Información Gerencial de Costos (SIGC) para DulceFruta S.A.C. El objetivo es mostrar fragmentos clave que evidencian la estructura del proyecto bajo el framework **CodeIgniter 4**, aplicando el patrón **MVC (Modelo–Vista–Controlador)**.

Cabe mencionar que en esta sección se muestra **solo una parte del código más importante**, debido a que el proyecto completo contiene múltiples módulos, archivos y funcionalidades.

Modelo: LoteModel.php

Este modelo gestiona la comunicación con la tabla lote_produccion, permitiendo realizar consultas, inserciones y actualizaciones.

```
<?php

namespace App\Models;
use CodeIgniter\Model;

class LoteModel extends Model
{
    protected $table      = 'lote_produccion';
    protected $primaryKey = 'id';

    protected $allowedFields = [
        'codigo',
        'producto',
        'fecha_produccion',
        'cantidad_producida',
        'unidad_medida',
        'estado',
        'observaciones'
    ];
}
```

Controlador: Lote.php

El siguiente fragmento muestra parte de la lógica utilizada para listar lotes y registrar uno nuevo.

```
<?php

namespace App\Controllers;

use App\Models\LoteModel;

class Lote extends BaseController
{
    public function index()
    {
        $loteModel = new LoteModel();
        $data['lotes'] = $loteModel->findAll();

        return view('lote/index', $data);
    }

    public function crear()
    {
        return view('lote/crear');
    }

    public function guardar()
    {
        $loteModel = new LoteModel();

        $loteModel->save([
            'codigo' => $this->request->getPost('codigo'),
            'producto' => $this->request->getPost('producto'),
            'fecha_produccion' => $this->request->getPost('fecha_produccion'),
            'cantidad_producida' => $this->request->getPost('cantidad_producida'),
        ]);

        return redirect()->to(base_url('lote'));
    }
}
```

Vista Principal del Módulo (lote/index.php)

Código HTML-PHP que lista los lotes existentes dentro del sistema.

```
<?= $this->include('layouts/header') ?>
<?= $this->include('layouts/sidebar') ?>

<div class="container mt-4">
    <h2>Listado de Lotes de Producción</h2>
    <a href=<?= base_url('lote/crear') ?>" class="btn btn-primary mb-3">Nuevo Lote</a>

    <table class="table table-bordered">
        <thead>
            <tr>
                <th>Código</th>
                <th>Producto</th>
                <th>Fecha</th>
                <th>Cantidad</th>
            </tr>
        </thead>
        <tbody>
            <?php foreach ($lotes as $l): ?>
            <tr>
                <td><?= $l['codigo'] ?></td>
                <td><?= $l['producto'] ?></td>
                <td><?= $l['fecha_produccion'] ?></td>
                <td><?= $l['cantidad_producida'] ?></td>
            </tr>
            <?php endforeach; ?>
        </tbody>
    </table>
</div>

<?= $this->include('layouts/footer') ?>
```

Archivo de Rutas (Routes.php)

```
$routes->get('/', 'Dashboard::index');

$routes->group('lote', function($routes){
    $routes->get('/', 'Lote::index');
    $routes->get('crear', 'Lote::crear');
    $routes->post('guardar', 'Lote::guardar');
});
```

XIII. Reportes gerenciales

El Sistema de Información Gerencial de Costos (SIGC) de DulceFruta S.A.C. incorpora un módulo especializado de **reportes gerenciales**, cuyo propósito es proporcionar información clara, estructurada y relevante para la toma de decisiones estratégicas dentro de la empresa. Estos reportes permiten analizar el comportamiento de los costos de producción, identificar variaciones y evaluar la rentabilidad de cada lote producido.

Los reportes gerenciales del sistema incluyen las siguientes funcionalidades:

13.1. Reporte de Costo Total por Lote

Presenta el costo consolidado de cada lote de producción, integrando los tres elementos principales del costo:

- **Materia Prima (MP)**
- **Mano de Obra (MO)**
- **Costos Indirectos (CI)**

El sistema calcula automáticamente el **costo unitario**, permitiendo comparar lotes y detectar aquellos con mayores costos o menor eficiencia.

13.2. Reporte de Desglose de Costos

Muestra el detalle de los costos asociados a cada lote, separados por categorías. Incluye:

- Insumos utilizados y sus costos individuales
- Horas de trabajo registradas y costo de mano de obra
- Costos indirectos asignados directa o proporcionalmente

Este reporte facilita la identificación de procesos o insumos que incrementan el costo final.

13.3. Reporte Comparativo por Producto

Permite comparar los costos entre diferentes productos (Fresa, Durazno, Piña y Mango), mostrando:

- Costos directos e indirectos por producto
- Costo unitario promedio

- Tendencias de costo por períodos
- Identificación de productos más costosos o más rentables

13.4. Reporte de Gastos Operativos

Registra y muestra todos los gastos administrativos, financieros, de distribución y ventas, organizados por categoría y fecha.

Este reporte ayuda a analizar los costos que no están directamente relacionados con los lotes, pero que impactan en la estructura general de costos de la empresa.

13.5. Reporte Global de Costos del Mes

Resume toda la información de costos generada en un periodo determinado:

- Costo total del mes
- Distribución porcentual entre MP, MO y CI
- Top 3 insumos más costosos
- Lotes con mayor costo unitario
- Costos indirectos acumulados

Este resumen es útil para análisis mensuales, cierres contables y evaluación de eficiencia operativa.

13.6. Reporte con Gráficos e Indicadores (Dashboard Analítico)

Incluye elementos visuales como:

- Gráficos de barras comparando lotes
- Gráficos circulares mostrando la participación de MP, MO y CI
- Indicadores KPI (Costo total del mes, Lotes producidos, Gastos operativos)

Estos gráficos permiten una interpretación rápida y visual de la información.

Reportes y Análisis

Filtros

Fecha inicio 09/01/2025	Fecha fin 31/01/2025	Producto Todos	Lote Todos
----------------------------	-------------------------	-------------------	---------------

Costos Comparativos por Producto

Producto	Materia Prima	Mano de Obra	Costos Indirectos
Fresa	~1800	~10	~2325
Mango	~1800	~10	~2058
Piña	~1800	~10	~1860
Durazno	~1800	~10	~2050

Tabla General de Costos

Lote	Producto	MP total	MO total	CI total	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Lote 001	Fresa	S/ 2115.00	S/ 232.00	S/ 3235.00	500 kg	S/ 11.16	S/ 5582.00
Lote 002	Mango	S/ 2240.00	S/ 299.00	S/ 2058.00	650 kg	S/ 7.07	S/ 4597.00
Lote 003	Piña	S/ 1890.00	S/ 186.00	S/ 1850.00	450 kg	S/ 8.72	S/ 3926.00
Lote 004	Durazno	S/ 2050.00	S/ 265.00	S/ 2200.00	550 kg	S/ 8.21	S/ 4515.00
Lote 005	Fresa	S/ 2150.00	S/ 248.00	S/ 3100.00	520 kg	S/ 10.57	S/ 5498.00

Total general: S/ 24118.00

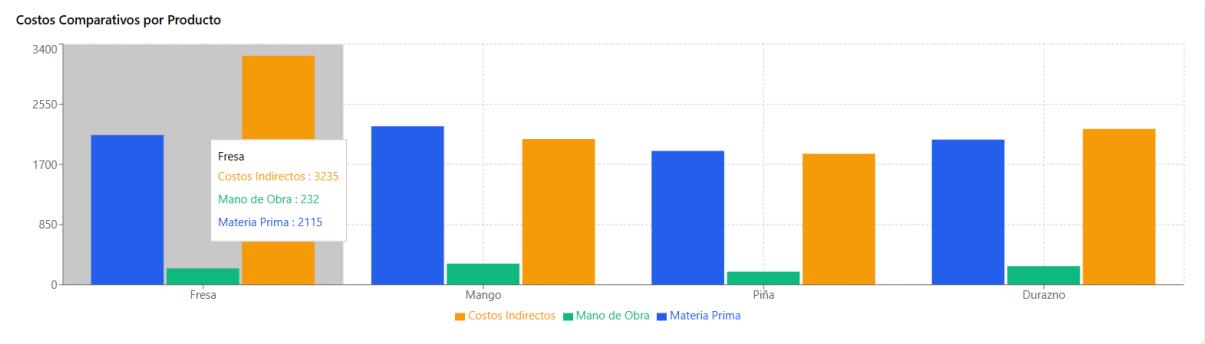


Tabla General de Costos

Lote	Producto	MP total	MO total	CI total	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Lote 001	Fresa	S/ 2115.00	S/ 232.00	S/ 3235.00	500 kg	S/ 11.16	S/ 5582.00
Lote 002	Mango	S/ 2240.00	S/ 299.00	S/ 2058.00	650 kg	S/ 7.07	S/ 4597.00
Lote 003	Piña	S/ 1890.00	S/ 186.00	S/ 1850.00	450 kg	S/ 8.72	S/ 3926.00
Lote 004	Durazno	S/ 2050.00	S/ 265.00	S/ 2200.00	550 kg	S/ 8.21	S/ 4515.00
Lote 005	Fresa	S/ 2150.00	S/ 248.00	S/ 3100.00	520 kg	S/ 10.57	S/ 5498.00

Total general: S/ 24118.00

XIV. Conclusiones

El desarrollo del Sistema de Información Gerencial de Costos (SIGC) para DulceFruta S.A.C. permitió evidenciar la importancia de contar con una herramienta tecnológica que integre, organice y centralice la información relacionada con los costos de producción. A través de la implementación de los módulos de registro de materia prima, mano de obra, costos indirectos, gastos operativos y reportes gerenciales, se logró crear un sistema

completo que facilita la gestión eficiente de los recursos utilizados en cada lote de producción.

En primer lugar, el sistema contribuye significativamente a mejorar el **control y trazabilidad de los costos**, permitiendo conocer con exactitud la inversión en insumos, tiempo de trabajo y gastos indirectos asociados a cada proceso productivo. Esto genera una visión más clara del costo total y del costo unitario por lote, información fundamental para la toma de decisiones estratégicas.

Asimismo, el SIGC mejora la **eficiencia administrativa**, ya que automatiza procesos que anteriormente se realizaban de forma manual, reduciendo errores, duplicidad de información y tiempos de procesamiento. La centralización de datos también facilita la elaboración de reportes periódicos, indispensables para el análisis financiero.

Otro aspecto relevante es que el sistema proporciona herramientas para un **análisis comparativo entre productos y períodos**, permitiendo identificar lotes más rentables, insumos de mayor impacto en el costo y tendencias a lo largo del tiempo. Esto aporta un valor añadido al proceso de planificación y control interno de la empresa.

Finalmente, la implementación del módulo de reportes gerenciales fortalece la **toma de decisiones basada en datos**, permitiendo a DulceFruta S.A.C. visualizar de manera clara y gráfica los componentes del costo y su distribución. Con ello, la empresa puede realizar ajustes oportunos, optimizar su proceso productivo y mejorar su rentabilidad.

En conclusión, el SIGC constituye una herramienta integral que permite modernizar la gestión operativa y financiera de DulceFruta S.A.C., fortaleciendo la organización, optimizando el uso de recursos y brindando información clave para la mejora continua y la sostenibilidad del negocio.

XV. Anexos (prompts, capturas, códigos)

15.1. Prompts Utilizados en el Desarrollo del Sistema

15.1.1 Prompt para generar la estructura del proyecto en Codelgniter

“Dame la estructura completa del proyecto en Codelgniter 4 para implementar el Sistema de Información Gerencial de Costos para DulceFruta S.A.C., incluyendo controladores, modelos, vistas y routers, basados en la base de datos proporcionada.”

15.1.2. Prompt para generar los modelos del sistema

“Genera los modelos en PHP (CodeIgniter 4) para todas las tablas de la base de datos del SIGC: materia_prima, trabajador, lote_produccion, consumo_mp, mano_obra_registro, costo_indirecto, gasto y parametros.”

15.1.3. Prompt para generar los controladores base

“Crea los controladores principales para los módulos del sistema: Materia Prima, Lotes de Producción, Mano de Obra, Costos Indirectos, Gastos, Parámetros y Dashboard. Incluye métodos para listar, crear, guardar y editar.”