



**TRABAJO FINAL PARA OBTENER EL CERTIFICADO DEL CURSO SQL DE CODERHOUSE**

**PROFESOR:** CAMILO REDONDO  
**TUTOR:** NANCY VILLENA  
**REALIZADO POR:** ANGEL ROJAS  
**COMISION:** 31275

## **Tabla de Contenidos**

- 1. Introducción**
- 2. Objetivo**
- 3. Situación Problemática**
- 4. Modelo de Negocio**
- 5. Diagrama Entidad Relación**
- 6. Listado de Tablas**
- 7. Scripts de Creación de Cada Objeto**
- 8. Scripts de Inserción de Datos**
- 9. Informes Generados**
- 10. Herramientas Tecnológicas Utilizadas**

### **1. Introducción**

El presente informe fue realizado como trabajo final para el curso de SQL que dicta Coder House, este consiste en la creación de una Base de Datos Relacional, en la que se puedan realizar transacciones y con la que se pueda solventar la situación problema planteada en el desarrollo del informe, según el tipo de negocio al cual se hace referencia y mejorando los procesos productivos a los que están asociadas las diferentes tablas.

### **2. Objetivo**

El objetivo de este informe es documentar el proceso de implementación de una base de datos en una fábrica de quesos, detallando su estructura y los diferentes scripts que se utilizan para la creación de objetos y manipulación de la información que contienen las tablas que conforman la base de datos.

- Generación de tablas con descripción de campos y estableciendo las claves necesarias según el tipo (PK o FK).
- Crear registros de información en las diferentes tablas
- Creación de Vistas según las necesidades de los reportes que requiera la empresa para visualizar información.
- Realizar funciones que generen cálculos o recojan datos específicos.
- Generar Stored Procedures para las consultas.
- Crear triggers que controlen los cambios y generen reportes de auditorías de las tablas más sensibles del sistema.
- Creación de Respaldos y Restauración de los datos que contiene la Base de Datos.

### **3. Situación Problemática**

Una empresa dedicada a la producción de diferentes tipos de quesos no cuenta con una herramienta que permita ordenar la información relacionada directamente con sus procesos de producción, almacenamiento, venta y mejorar la toma de decisiones en base a la información que manejan de forma habitual.

Actualmente la información es registrada en plantillas de Excel que deben ser ordenadas y revisadas muchas veces para generar reportes de uso cotidiano, obviando información o generando retarde en la toma de decisiones.

La idea es controlar el proceso de producción, el manejo de stocks de los diferentes productos que fabrique la empresa, control del proceso de producción a través de la creación de ordenes de producción, manejo de proveedores y materias primas necesarias para el proceso productivo, así como el manejo de stock de los productos terminados, manejo de los diferentes almacenes donde guardan las materias primas y donde se almacenan los productos terminados y adicional a esto llevar un registro de proveedores y clientes y si es necesario el proceso de ventas.

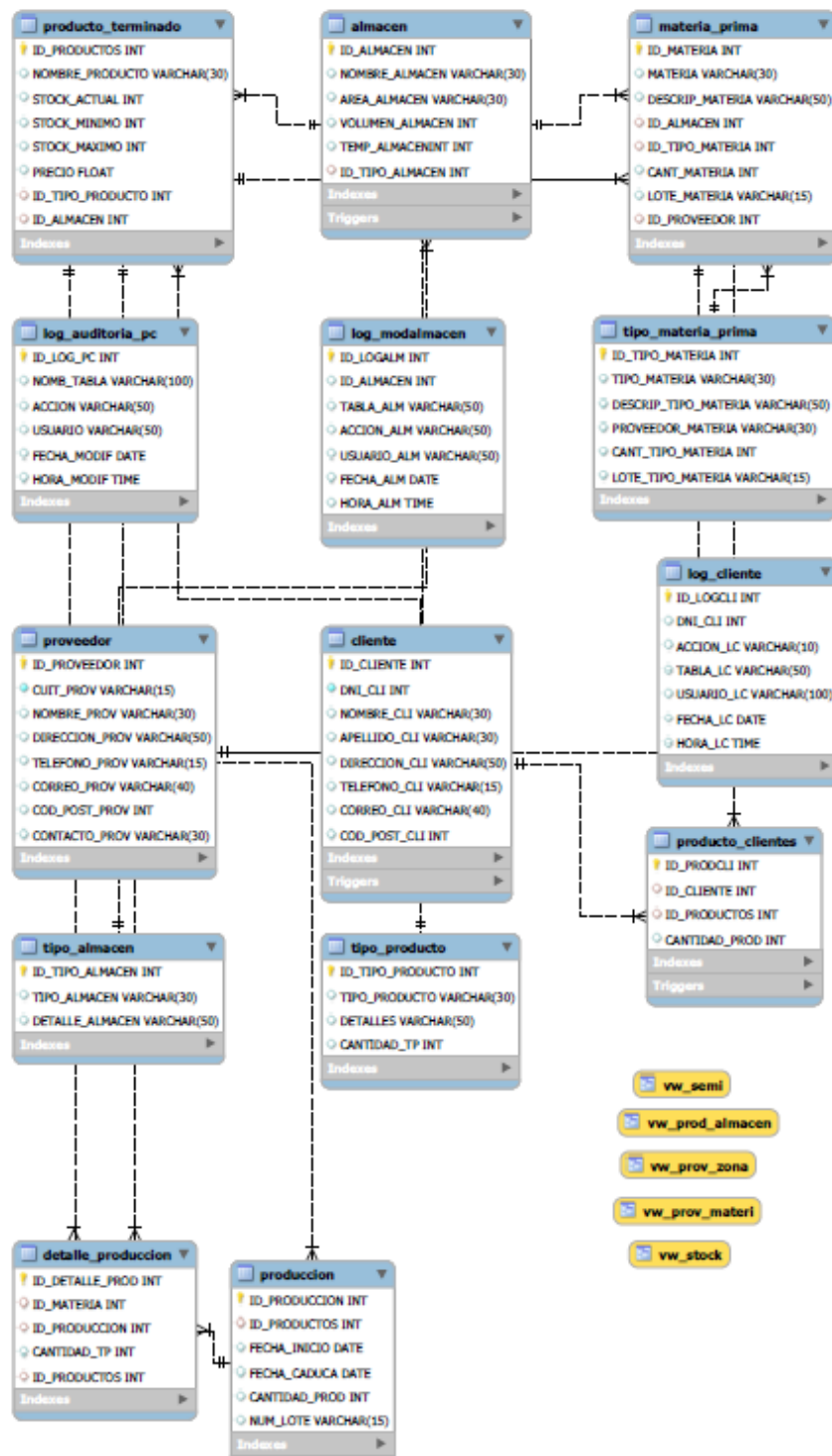
Se requiere también el control de los datos de los clientes que serían los que realicen las compras o pedidos a la fábrica de queso, para ellos se debe crear un sistema que permita enlazarse con las bases de datos relacionales acá planteadas.

### **4. Modelo de Negocio**

Esta es una empresa que se encarga de la producción de diferentes tipos de quesos, para ello es necesario contar con proveedores, que surtan la materia prima, contar con almacenes para mantener fresca y en buen estado los diferentes productos que influyen en el proceso de producción y los empaques que se requieren para preparar los productos terminados, adicional a estos deben tener almacenes con características especiales para el correcto almacenamiento y conservación de los productos terminados antes de ser vendidos o distribuidos a los pequeños comercios que se encargan de la venta de estos productos, es importante tener control de los procesos y agentes que influyen en ellos , por eso se necesita tener información de las materias primas, los proveedores que las distribuyen y venden, los diferentes almacenes, las ordenes de producción ya que estos influyen los stocks de materias primas disponibles y permiten mejorar

el proceso productivo así como la información de los clientes, los pedidos y las ventas que afectan los stocks de productos terminados.

## 5. Diagrama Entidad Relación



## 6. Listados de Tablas que componen la Base de Datos

- **Proveedor:** Se crea la tabla PROVEEDOR que tendrá los datos de todos los proveedores a los cuales se le realizaran compras de los materiales y materias primas que requiera la quesera para producir sus productos o los servicios necesarios para ello.

Nombre Tabla:	Proveedor
---------------	-----------

Campo	Tipo Dato	Longitud	Descripción	Llave
ID_PROVEEDOR	INT	10	Numero de identificacion del Proveedor	PK
CUIT_PROV	VARCHAR	15	Cuit del Proveedor	
NOMBRE_PROV	VARCHAR	30	Nombre del Proveedor	
DIRECCION_PROV	VARCHAR	50	Direccion del Proveedor	
TELEFONO_PROV	VARCHAR	15	Telefono del Proveedor	
CORREO_PROV	VARCHAR	20	Correo del Proveedor	
COD_POST_PROV	INT	5	Cod_Post del Proveedor	
CONTACTO_PROV	VARCHAR	30	Contacto del Proveedor	

- **Clientes:** Se crea la tabla clientes que tendrá los datos de todos los clientes que realicen compra en la quesera.

Nombre Tabla:	Clientes
---------------	----------

Campo	Tipo Dato	Longitud	Descripción	Llave
ID_CLIENTE	INT	10	Numero de identificacion del Cliente	PK
DNI_CLI	VARCHAR	12	DNI de identificacion del Cliente	
NOMBRE_CLI	VARCHAR	30	Nombre del Cliente	
APELLIDO_CLI	VARCHAR	30	Apellido del Cliente	
DIRECCION_CLI	VARCHAR	50	Direccion del Cliente	
TELEFONO_CLI	VARCHAR	15	Telefono del Cliente	
CORREO_CLI	VARCHAR	20	Correo del Cliente	
COD_POST_CLI	INT	5	Codigo Post del Cliente	

- **Almacen:** Se crea la tabla ALMACEN que tendrá los datos de los almacenes y algunas características principales de estos en la quesera.

Nombre Tabla:	Almacen
---------------	---------

Campo	Tipo Dato	Longitud	Descripción	Llave
ID_ALMACEN	INT	10	Numero de identificacion del Almacen	PK
NOMBRE_ALMACEN	VARCHAR	30	Nombre del Almacen	
AREA_ALMACEN	VARCHAR	30	Area Fisica en metros del Almacen	
VOLUMEN_ALMACEN	INT	8	Volumen de capacidad del Almacen	
TEMP_ALMACEN	INT	4	Temperatura del Almacen	
ID_TIPO_ALMACEN	INT	5	Identificador del Tipo de Almacen	FK

- **Tipo\_Almacen:** Se crea la tabla TIPO\_ALMACEN en la que se describe el tipo de almacén que tendrá la quesera para almacenar, materias primas, productos terminados o elementos necesarios para el proceso productivo.

<b>Nombre Tabla:</b>	Tipo_Almacen
----------------------	--------------

Campo	Tipo Dato	Longitud	Descripción	Llave
ID_TIPO_ALMACEN	INT	10	Numero de identificacion del Tipo de Almacen	PK
TIPO_ALMACEN	VARCHAR	30	Codificacion del Tipo de Almacen	
DESCRIPCION	VARCHAR	50	Descripción del Tipo de Almacen	

- **Materia\_Prima:** Se crea la tabla MATERIA\_PRIMA que tendrá los datos de las diferentes materias primas que se utilizan para la producción en la quesera.

<b>Nombre Tabla:</b>	Materia_Prima
----------------------	---------------

Campo	Tipo Dato	Longitud	Descripción	Llave
ID_MATERIA	INT	10	Código de identificacion de Materia Primas	PK
MATERIA	VARCHAR	30	Identificacion de Materia Prima	
DESCRIP_MATERIA	VARCHAR	50	Descripcion de la Materia Prima	
LOTE_MATERIA	VARCHAR	15	Lote de la Materia Prima	
CANT_MATERIA	INT	6	Cantidad de Materia Prima en el Lote especifico	
ID_ALMACEN	INT	10	Codigo identificador del Almacen	FK
ID_TIPO_MATERIA	INT	10	Codigo Identificador del Tipo de Materia Prima	FK
ID_PROVEEDOR	INT	10	Codigo Identificador del Proveedor de la Materia Prima	FK

- **Tipo\_Materia:** Se crea la tabla TIPO\_MATERIA\_PRIMA que tendrá los datos de las diferentes materias primas que se utilizan en el proceso de producción de los productos en la quesera.

<b>Nombre Tabla:</b>	Tipo_Materia
----------------------	--------------

Campo	Tipo Dato	Longitud	Descripción	Llave
ID_TIPO_MATERIA	INT	10	Código Identoificador del Tipo de Materia Prima	PK
TIPO_MATERIA	VARCHAR	30	Tipo de Materia Prima	
DESCRIP_TIPO_MATE	VARCHAR	50	Descripcion del Tipo de Materia Prima	
CANT_TIPO_MATERIA	INT	6	Cantidad de ese tipo de Materia Prima	
LOTE_TIPO_MATERIA	VARCHAR	15	Lote del Tipo de Materia Prima	

- **Produccion:** Se crea la tabla PRODUCCION que tendrá los datos de los partes u ordenes de producción que se creen para la elaboración de los diferentes productos que realiza y venden en la quesera.

<b>Nombre Tabla:</b>	Produccion
----------------------	------------

Campo	Tipo Dato	Longitud	Descripción	Llave
ID_PRODUCCION	INT	10	Código de identificación de Orden de Produccion	PK
ID_PRODUCTOS	INT	10	Código de Identificación de Materia Prima	FK
FECHA_INICIO	DATE	10	Fecha de Inicio de Produccion	
FECHA_CADUCA	DATE	10	Fecha de Caducidad del Lote	
CANTIDAD_PROD	INT	6	Cantidad de Producto	
NUM_LOTE	VARCHAR	15	Lote de Produccion	

- **Detalles\_Producción:** Se crea la tabla DETALLE\_PRODUCCION que tendrá los datos más importantes y detallados de las ordenes que se generen para la producción en la quesera.

<b>Nombre Tabla:</b>	Detalles_Produccion
----------------------	---------------------

Campo	Tipo Dato	Longitud	Descripción	Llave
ID_DETALLE_PROD	INT	10	Código de identificación de Detalle de Produccion	PK
ID_MATERIA	INT	10	Código de identificación de Materia Prima	FK
ID_PRODUCCION	INT	10	Código de identificación de Orden de Produccion	FK
CANTIDAD_TP	INT	6	Cantidad de Producto a Terminar	
ID_PRODUCTOS	INT	10	Código de identificación de Producto Terminado	FK

- **Producto\_Terminado:** Se crea la tabla PRODUCTO\_TERMINADO que tendrá los datos de los diferentes productos que se producen y venden en la quesera.

<b>Nombre Tabla:</b>	Producto_Terminado
----------------------	--------------------

Campo	Tipo Dato	Longitud	Descripción	Llave
ID_PRODUCTOS	INT	10	Código de identificación de Producto Terminado	PK
NOMBRE_PROD	VARCHAR	30	Nombre de Producto Terminado	
STOCK_ACTUAL	INT	6	Cantidad de Stock Actual	
STOCK_MINIMO	INT	6	Cantidad de Stock Minimo	
STOCK_MAXIMO	INT	6	Cantidad de Stock Maximo	
PRECIO	FLOAT	8	Precio del Producto Terminado	
ID_TIPO_PRODUCTO	INT	10	Código de identificación del Tipo de Producto	FK
ID_ALMACEN	INT	10	Código de identificación del Almacen donde esta el Prod	FK

- **Tipo\_Producto:** Se crea la tabla TIPO\_PRODUCTO que tendrá los datos de los de identificación de los diferentes productos que se venden en la quesera, sin importar si se producen o no en ella.

<b>Nombre Tabla:</b>	Tipo_Producto
----------------------	---------------

Campo	Tipo Dato	Longitud	Descripción	Llave
ID_TIPO_PRODUCTO	INT	10	Código de identificación del Tipo de Producto	PK
TIPO_PRODUCTO	VARCHAR	30	Identificación del Tipo de Producto	
DETALLES	VARCHAR	50	Descripción del Tipo de Producto	
CANTIDAD_PT	INT	6	Cantidad de Producto por Tipo	

- **Producto\_Clientes:** Se crea la tabla PRODCLI que tendrá los datos claves para relacionar las tablas de CLIENTES con los PRODUCTOS TERMINADOS de la tabla en la quesera.

<b>Nombre Tabla:</b>	Producto_Clientes
----------------------	-------------------

Campo	Tipo Dato	Longitud	Descripción	Llave
ID_PRODCLI	INT	10	Código de identificación de Productos por cliente	PK
ID_CLIENTES	INT	10	Código de Identificación de Clientes	FK
ID_PRODUCTOS	INT	10	Código de identificación de Productos Terminados	FK
CANTIDAD_PROD	INT	6	Cantidad de Productos	

- **LOG\_AUDITORIA\_PC:** Tabla creada para registrar las modificaciones que afecten a la tabla de PRODUCTO\_CLIENTES, en el proceso de inserción de datos.

<b>Nombre Tabla:</b>	LOG_AUDITORIA_PC
----------------------	------------------

Campo	Tipo Dato	Longitud	Descripción	Llave
ID_LOG_PC	INT	10	Código de identificación del movimiento en la tabla	PK
NOMB_TABLA	VARCHAR	100	Nombre de la tabla que se ve afectada por el cambio	
ACCION	VARCHAR	50	Tipo de Accion que se realiza en la tabla	
USUARIO	VARCHAR	50	Usuari del sistema que realiza la modificación	
FECHA_MODIF	DATE	AAAA/MM/DD	Fecha del sistema al momento de la modificación	
HORA_MODIF	TIME	HH:MM:SS	Hora del sistema al momento de la modificación	

- **LOG\_CLIENTE:** Tabla creada para registrar las modificaciones que afecten a la tabla de CLIENTE, en el proceso de inserción de datos.

<b>Nombre Tabla:</b>	LOG_CLIENTE
----------------------	-------------

Campo	Tipo Dato	Longitud	Descripción	Llave
ID_LOGCLI	INT	10	Código de identificación del movimiento en la tabla	PK
DNI_CLI	INT	10	Código de identificación del cliente modificado	
ACCION_LC	VARCHAR	10	Tipo de Accion que se realiza en la tabla	
TABLA_LC	VARCHAR	50	Nombre de la tabla que se ve afectada por el cambio	
USUARIO_LC	VARCHAR	100	Usuari del sistema que realiza la modificación	
FECHA_LC	DATE	AAAA/MM/DD	Fecha del sistema al momento de la modificación	
HORA_LC	TIME	HH:MM:SS	Hora del sistema al momento de la modificación	



- **LOG\_MODALMACEN** Tabla creada para registrar las modificaciones que afecten a la tabla de ALMACEN, en el proceso de eliminación de Registros.

Nombre Tabla:	LOG_MODALMACEN
---------------	----------------

Campo	Tipo Dato	Longitud	Descripción	Llave
ID_LOGALM	INT	10	Código de identificación del movimiento en la tabla	PK
ID_ALMACEN	INT	10	Código de identificación del cliente modificado	
TABLA_ALM	VARCHAR	50	Tipo de Acción que se realiza en la tabla	
ACCION_ALM	VARCHAR	50	Nombre de la tabla que se ve afectada por el cambio	
USUARIO_ALM	VARCHAR	50	Usuari del sistema que realiza la modificación	
FECHA_ALM	DATE	AAAA/MM/DD	Fecha del sistema al momento de la modificación	
HORA_ALM	TIME	HH:MM:SS	Hora del sistema al momento de la modificación	

## 7. Scripts de Creación de Cada Objeto

En el proyecto se crearon un conjunto de objetos que forman parte de la base de datos y que ayudan con el proceso de manipulación de los datos contenidos en ella, se crearon un conjunto de Vistas, Funciones, Stored Procedures y triggers.

### 7.1 Creación de VISTAS

Se crearon 5 vistas para listar consultas que se realizarían de forma muy seguidas y para no tener que estar codificando siempre las consultas se crearon las siguientes Vistas:

- **VW\_SEMI:** Vista que permite listar las Compras que realizaron los clientes del producto Queso Semi Duro, esta vista aplica en las tablas de CLIENTE y PRODUCTO\_CLIENTES.
- **VW\_PROD\_ALMACEN:** Vista que permite listar los Productos que se encuentran en un Almacén específico, incluyendo los stocks disponibles de los productos y permitiendo saber el nivel del que disponemos, esta vista aplica en la tabla de PRODUCTO\_TERMINADO.
- **VW\_PROV\_ZONA:** Vista que permite listar los Proveedores que están ubicados en una zona específica según se código postal, mostrando la información e forma ordenada alfabéticamente por nombre del proveedor, esta vista aplica en la tabla de PROVEEDOR.
- **VW\_STOCK:** Vista que permite listar los Productos cuyo Stock sea mayor al mínimo

establecido sin importar e que almacén se encuentren, esta vista aplica en la tabla de PRODUCTO\_TERMINADO.

- **VW\_PROV\_MATERI:** Vista que permite listar los Proveedores de las materias primas necesarias para el proceso productivo, incluyendo el material de empaque, esta vista aplica en las tablas de PROVEEDOR y MATERIA\_PRIMA.

## 7.2 Creación de Funciones

Se crearon 2 Funciones para obtener valores específicos de las tablas, estas funciones Fueron:

- **FN\_CANT\_PRODUCIDA:** función que me permite contar la cantidad de productos producidos según el id de producto, esta función aplica sobre la tabla PRODUCCION.
- **FN\_CUANTO\_PROD\_CLI:** Función que me permite contar la cantidad usuarios que compraron un producto específico según el id de producto, esta función se aplica sobre las tablas CLIENTE y PRODUCTO\_CLIENTES.

## 7.3 Creación de Stored Procedures

Se Crearon dos (2) procesos de Stored Procedures:

El Primero de nombre **SP\_ORDENA**, que permite ordenan los registros de la tabla PRODUCTO\_TERMINADO por el campo NOMBRE\_PRODUCTO de forma Ascendente ingresando el Valor ASC o Descendente ingresando DESC.

El Segundo de nombre **SP\_INSERT\_DELETE**, en el que se puede ingresar o eliminar registros de la tabla PRODUCTO\_TERMINADO, se ingresan los números 1 para ingresar ó 2 para Eliminar Registros de la tabla más el código que indica el ID del producto.

## 7.4 Creación de Triggers

Se crearon Triggers para generar procesos de auditoria en algunas tablas según los movimientos que estas tengan, estos procesos permiten guardar información en tablas de auditoría que se

crean para el almacenamiento de registros que permiten identificar el momento y el usuario que realizo cambios en tablas específicas que nos interesa supervisar los cambios.

Estos Trigger son:

- **TRG\_CAMBIO\_PC:** Registra los cambios luego de la inserción de registros en la tabla **PRODUCTO\_CLIENTES**, este registro lo guarda en la tabla **LOG\_AUDITORIA\_PC**, en ella guarda los datos del usuario, la fecha y la hora del cambio realizado y la tabla que sufrió la modificación.
- **TRG\_CAMBIOCLI:** Registra los cambios antes de la inserción de registros en la tabla **CLIENTE**, este registro lo guarda en la tabla **LOG\_CLIENTE**, en ella guarda los datos del usuario, la fecha y la hora del cambio realizado y la tabla que sufrió la modificación, así como el DNI del usuario modificado.
- **TRG\_BORRAALM:** Registra los cambios antes de eliminar el registro de la tabla **ALMACEN**, este registro lo guarda en la tabla **LOG\_MODALMACEN**, en ella guarda los datos del usuario, la fecha y la hora del cambio realizado y la tabla que sufrió la modificación, así como el Identificador (id) del registro eliminado.

Las tablas creadas fueron:

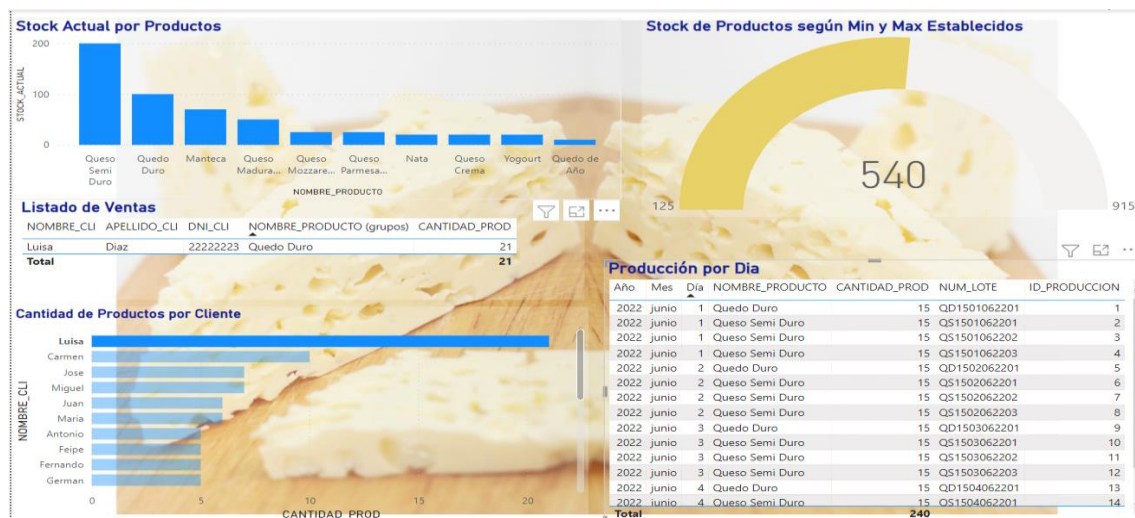
- **LOG\_AUDITORIA\_PC:** Permite guardar los cambios de inserción que se realice en la tabla **PRODUCTO\_CLIENTES**, los campos que guarda son los de id de registro de auditoría, nombre de la tabla modificada, la acción que genero la modificación, el usuario que realizo el cambio, la fecha y hora en la que se realizó el cambio, este asociado al Trigger **TRG\_CAMBIO\_PC** que se encarga de insertar estos datos en la tabla mencionada una vez que se realice una inserción de datos nuevos a la tabla **PRODUCTO\_CLIENTES**.
- **LOG\_CLIENTE:** Permite guardar los cambios de actualización que se realice en la tabla **CLIENTE**, los campos que guarda son los de id de registro de auditoría, DNI del cliente actualizado, nombre de la tabla, la acción, el usuario, la fecha y hora en la que se realizó el cambio, este asociado al Trigger **TRG\_CAMBIOCLI** que se encarga de insertar estos datos en la tabla mencionada una vez que se realice una actualización en los datos de la tabla **CLIENTE**.

- **LOG\_MODALMACEN:** Permite guardar los cambios al eliminar registros que se realice en la tabla ALMACEN, los campos que guarda son los de id de registro de auditoría, id del almacén eliminado, nombre de la tabla, la acción, el usuario, la fecha y hora en la que se realizó el cambio, este asociado al Trigger TRG\_BORRAALM que se encarga de insertar estos datos en la tabla mencionada una vez que se realice una eliminación en los datos de la tabla ALMACEN.

## 8. Scripts de Inserción de Datos

Luego de Creadas las tablas se procedió al proceso de llenado de estas con un mínimo de información que permitiera el uso de estas para la elaboración de Querys, se adjunta el Script .SQL con el proceso de llenado de las tablas con excepción de las tablas LOG\_\* ya que estas registran movimientos a través del proceso trigger.

## 9. Informes Generados



## 10. Herramientas Tecnológicas Utilizadas

Durante el curso y elaboración de este informe se utilizaron las herramientas:

- El sistema de Gestion de Bases de Datos My SQL
- Para la generación del diagrama DER y la elaboración de consultas se empleó el MySQL Workbench.
- Para el Ejemplo de informe con gráficos se utilizo la herramienta de generación de reportes Power BI.
- Se emplearon las herramientas Microsoft Word y Microsoft Excel para armar los informes de cada una de las entregas.
- Como repositorio para las entregas se utilizó la herramienta GitHub