

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Unidad de Computación

Sistema de Ventas y Facturación

Hellen Karina Rojas

Jonathan Rojas Vargas

Kevin Walsh Muñoz

Sede San Carlos

18 noviembre 2014

Contenido

Introducción.....	3
Especificación de componentes	4
Procedimientos	5
Consultas.....	8
Vistas.....	9
Triggers	10
Aplicación	11
Conclusiones.....	11
Recomendaciones.....	12
Bibliografía	13

Introducción

El presente proyecto trata de solventar las necesidades de un sistema de venta y facturación para el supermercado La Familia, ya que negocios como este necesitan de un sistema informático que agilicen el proceso de facturación, registro de productos e información general sobre los mismos. Con el objetivo de facilitar esta herramienta se ha realizado una aplicación con su respectiva base de datos.

Este cuenta con un sistema de registro donde los administradores puedan registrar vendedores y otros administradores. Cuando la persona está registrada podrá logearse en el sistema y hacer uso del mismo. Los administradores pueden agregar, modificar información y eliminar, ya sea un vendedor, proveedor, producto o cliente.

Una vez ingresados en el sistema un vendedor podrá hacer el proceso de facturación ya sea a crédito o a contado, agregar los productos que se requiera, modificar dicha factura en caso de algún error y consultar información acerca de los productos.

Es importante que un sistema como este cuente con una base de datos ya que se necesita almacenar mucha información, la cual será utilizado por consultas que debe realizar la aplicación.

Especificación de componentes

Para la elaboración de este proyecto se realizó en primera instancia el modelo relacional en el cual se agregan varias tablas que son estrictamente necesarias para el funcionamiento y consistencia del sistema, primero se realiza la tabla de provincias, esta contiene el identificador de provincia y el nombre de la misma, luego una tabla cantón, que contiene el identificador del cantón, el nombre del mismo y un identificador de provincia que lo enlaza con una provincia, luego se tiene la tabla de distritos con un identificador de distrito, el nombre del mismo y un identificador de cantón lo enlaza a un cantón.

Luego de realizar las tres tablas anteriores necesarias para la dirección de una persona o proveedores, se hace una tabla personas que contienen información general acerca de una persona, cédula, nombre, primer apellido, segundo apellido, sexo, otras señas (para dar una dirección exacta) y un identificador de distrito que lo enlaza a un distrito. Luego se tienen dos tablas que se enlazan a la tabla personas ya que son parte de la información general de una persona, pero ya que pueden ser más de un elemento, se deben separar en otras tablas, la primera es la tabla teléfonos persona, esta contiene un número de teléfono y un número de cédula para relacionarlo una persona, luego la tabla correos que contiene un correo electrónico y un número de cédula para relacionarlo con una persona.

Cuando se tienen ya las tablas anteriores con datos generales, se crean las tablas que necesitan de los datos de estas tablas, tales como la tabla vendedores que contiene un nombre de usuario y una contraseña para logearse en el sistema, un tipo de usuario (Administrador, vendedor) y un número de cédula para relacionarlo con una persona. Luego se tiene la tabla clientes que contienen un tipo de cliente (Deudor o No deudor), número de cliente, y una cédula para enlazar el cliente con persona.

Luego se tiene la tabla factura que contiene la información de una venta realizada, número de factura, tipo de factura (Crédito, Contado), hora y fecha de la venta y un

número de cédula de vendedor, un número de cédula de cliente en caso de que la factura sea a crédito y un monto crédito para el caso de las facturas de tipo crédito. Para agregar productos a las facturas primero se tiene la tabla proveedores que contienen un identificador, un nombre de la empresa, otras señas (para especificar dirección exacta) y un identificador de distrito para relacionarlo con un distrito y por ende a un cantón y una provincia. Al igual que en la persona, proveedores tiene dos tablas asociadas con correos y teléfonos. Después de tener la tabla de proveedores, se tiene la tabla productos que contiene la información general de un producto, tales como un código de producto, nombre de producto, tipo de impuesto (exento o grabado), categoría, marca, precio de venta, stock, familia de productos, y un identificador de proveedor para tener la información de quien provee cada producto.

Luego de tener ya una tabla producto se pueden agregar productos a una factura, a través de una tabla factura producto que enlaza un producto con una factura x, teniendo una tabla intermedia, permite que se puedan agregar varios productos a una factura. Esta última tabla contiene la cantidad de unidades del producto especificado, el monto total de la compra del producto, un código para relacionarla con un producto y un número de factura para relacionarlo con una factura. Si la factura es de tipo crédito, se tiene una tabla pago para realizar los pagos correspondientes a una factura x, esta tabla contiene el monto pagado, la fecha en la que se realizó el pago, un número de factura y un número de pago.

Procedimientos

Para la inserción de información de las tablas anteriormente mencionadas, se hicieron varios procedimientos. Para la inserción de la tabla de provincias se hizo un procedimiento almacenado que recibe por parámetro todos los atributos anteriormente mencionados, y hacer una inserción de una provincia con dos datos recibidos, lo mismo para las tablas de cantón y provincias.

Para la inserción de vendedores, se hizo un procedimiento almacenado con una transacción que recibe por parámetro, todos los atributos de una persona y además los

de vendedor, luego de recibir los atributos de personas y vendedores, trata de insertar la persona, si esta ya existe, no la inserta, luego trata de insertar el vendedor, si los datos están correctos y el vendedor no existe, se lleva a cabo la inserción, pero si no se puede insertar el vendedor, se devuelve todo a como estaba en un principio y se omite la inserción. En el caso de clientes se hace un procedimiento semejante.

En el caso de la inserción de proveedores, se hace un procedimiento almacenado que recibe todos los atributos de proveedores y hace la inserción respectiva si todos los datos están correctos.

Para la inserción de correos o teléfonos, ya sea de personas o proveedores, se tiene procedimientos almacenados que reciben los datos y hacen la inserción respectiva enlazando estos con las personas o proveedores.

Luego se tiene un procedimiento para agregar productos al sistema, este recibe por parámetro todos los atributos de la tabla productos y luego hace la inserción respectiva si los datos están correctos, los productos cuentan con un identificador de proveedor para relacionarlo con un proveedor ya ingresado al sistema.

Para la inserción de facturas se hizo un procedimiento almacenado con una transacción, este recibe por parámetros los datos de factura, atributo cantidad de factura producto y los datos del producto. Primero se trata de insertar la factura, si no se puede hacer la inserción de esta (pueda que ya exista), se calcula el monto de factura producto multiplicando la cantidad de unidades por el precio del producto y se intenta insertar factura producto. Luego se cambia el stock del producto restando la cantidad de unidades al stock del producto y se actualiza el monto crédito sumando el monto total de la compra del producto al atributo monto crédito que se encuentra en factura (se utiliza para las facturas que son de tipo crédito) y por último se intenta agregar el cliente asociado a esa factura en caso de que la factura sea de tipo crédito, si no se pueden realizar esas inserciones y actualización de datos, no se realizan los procedimientos anteriormente mencionados y se vuelve todo a como estaba en un principio.

Después tenemos la inserción de pago, para poder insertar pagos se hizo un procedimiento almacenado con una transacción. Primero se trata de insertar el pago, si

esta no se puede efectuar, se acaba la transacción y devuelve todos los cambios si se realizaron, en caso que si se pueda y se intenta cambiar el monto crédito de la factura a pagar, si esto no se puede realizar se devuelven todos los cambios y se termina la transacción.

En la base de datos, también se deben realizar modificaciones cuando se necesite, por ello también existen procedimientos para hacer las modificaciones que se requieran.

Para la modificación de provincia, cantón y distrito, se hicieron procedimientos que reciben por parámetros todos los atributos de cada uno, y si se quiere modificar alguno, simplemente se manda el atributo que se quiere modificar en la posición correcta y este será modificado, teniendo la posibilidad de modificar varios atributos al mismo tiempo.

Luego para modificar vendedores y clientes, se reciben los atributos de persona y vendedor o clientes (si no se quiere modificar alguno, solamente como ya está insertado), y se hace la misma dinámica de la inserción pero esta vez modificando los datos que se ingresaron.

Para la modificación de teléfonos y correos síguela misma dinámica que con la inserción, pero esta vez modificando los datos que se necesitan modificar.

Para la modificación de productos y proveedores se síguela misma dinámica que la inserción.

Luego para la factura se hicieron varias modificaciones por aparte, se hizo un procedimiento para modificar solo los datos de la factura, otro para insertar más productos a una factura, y otro para eliminar productos de una factura, cada uno de estos procedimientos son parte de la modificación de los datos de la factura.

También se tiene un proceso de modificación de pagos.

Para la eliminación de datos también se tienen procedimientos. Para la eliminación de provincias, cantones y distritos se hicieron procedimientos que recibieran por parámetro el identificador de cada uno, luego se procede a eliminar el dato de la base de datos,

cuando se eliminan los cantones se eliminan todas sus provincias y si se elimina una provincia se eliminan todos sus distritos.

En el caso de los vendedores y clientes, se pueden eliminar siempre y cuando no estén relacionados con una factura. Al igual que en el anterior, recibe por parámetro el número de cédula, esta vez se hace un procedimiento con una transacción primero trata de eliminarlo de la tabla vendedores o clientes, y después trata de eliminarlo de la tabla personas, en caso de que el vendedor también este registrado como cliente o viceversa no se elimina de la tabla personas, en caso contrario, se eliminará de la tabla personas. Cuando se elimina una persona se eliminan todos sus teléfonos y correos asociados.

En caso de que se requiera eliminar un correo o teléfono de una persona existente, se hizo un procedimiento que permite ingresar el número de cédula y el teléfono o correo que se desea eliminar y luego elimina el dato.

Para eliminar proveedores y productos, se crearon procedimientos en donde se recibe por parámetro el identificador de proveedor en el caso de los proveedores y el código en el caso de los productos y hace la eliminación correspondiente de los datos.

Luego para eliminar una factura se hizo un proceso que recibe el nombre de la factura, luego se elimina el dato requerido y se borran automáticamente, todas las relaciones con los productos y los pagos. En el caso de que se quieran eliminar pagos por separado, existe un procedimiento que recibe el número de pago y el número de factura y luego elimina el dato.

Consultas

Por otra parte tenemos las consultas a la base de datos, las primeras cuatro consultas, solo utilizan la tabla de productos, la primera recibe un nombre de producto y busca en la base de datos el producto según ese nombre, la segunda lo hace de acuerdo a un nombre y una marca, la tercera de acuerdo a la familia de productos y la cuarta según el código de producto.

Luego tenemos una consulta que necesita de las tablas proveedor y producto, ya que recibe el identificador de proveedor y luego tiene que buscar y mostrar la información de los productos relacionados a ese proveedor.

Luego se tienen las consultas relacionadas con informes de ventas.

La primera consulta muestra el informe de ventas de acuerdo a un día y a una forma de pago, accediendo a las tablas de factura, factura producto y producto. La siguiente consulta muestra un informe de ventas de acuerdo a un día y un vendedor accediendo a las mismas tablas que la consulta anterior, luego tenemos el informe de ventas de acuerdo a un día y una familia de productos, accediendo también a las mismas tablas anteriormente mencionadas.

Luego se tiene la consulta de la información del crédito de un cliente, (en esta se muestran las facturas con sus respectivos pagos), este procedimiento recibe la cedula del cliente y muestra el nombre del cliente, el número de factura, el número de pago, el monto del pago que se realizó, saldo por pagar, monto inicial de la factura accediendo a la tabla clientes, y personas para obtener el nombre completo del cliente, factura para obtener el número de facturas y el saldo actual, pago para obtener el número y el monto del pago y por último factura producto para obtener la el monto total de cada producto y así poder calcular el monto inicial del crédito.

Vistas

También se tienen las vistas, la primera muestra la información de todas las facturas, mostrando el número de factura, tipo de factura, fecha, hora, monto total de la compra, cantidad de productos comprados accediendo a las tablas de factura, factura producto y factura.

Luego se tiene la vista que muestra la información de todas las facturas que son a crédito, esta muestra el número de factura, tipo de factura, fecha, hora, cedula y nombre completo del cliente asociado a la factura, monto total de la compra, monto que debe y cantidad de

productos, accediendo a las mistas tablas de la vista anterior y a las tablas de cliente y personas

De igual forma se tiene una vista de la información de las facturas que son a contado, mostrando mostrando el número de factura, tipo de factura, fecha, hora, monto total de la compra, cantidad de productos comprados accediendo a las tablas de factura, factura producto y factura accediendo a las tablas de factura, factura producto y factura.

Además se tiene otra vista que muestra la información de todos los pagos de todas las facturas, mostrando en número de cédula del cliente, el nombre completo, el número de factura, numero de pago, monto de pago y fecha de pago.

Y la última vista que muestra la información de proveedores, incluye el identificador de proveedor, nombre de la empresa, un correo, un teléfono, y dirección (provincia, cantón y distrito), accediendo a las tablas de proveedor,distrito,canton,provincia, teléfonos de proveedor , y correos de proveedor.

Triggers

Luego se tienen los triggers, el primero se utiliza para validar que no se puedan insertar más de ocho provincias en la base de datos, otro se utiliza para validar que al hacer un pago, no se ingrese un monto mayor al que se debe en la factura. Y el último trigger se utiliza para verificar que no se vendan más productos de los que hay en el stock.

También se tienen los cursores, el primero se utiliza para mostrar de todos los clientes deudores, se muestra el número de factura, tipo de factura, fecha de compra, monto que debe, cedula y nombre completo del deudor.

Y el otro cursor se utiliza para mostrar la información general de todos los clientes.

Aplicación

Luego de la elaboración de todas las consultas se procedió a hacer una aplicación que necesitara de la base de datos, este solo tiene ventanas que implementan los métodos ya realizados por la base de datos.

Con respecto la aplicación esta fue creada luego de todos los procedimientos creados en la base datos, se creó una ventana login que le va a pedir los datos al vendedor o administrador esta reconocerá automáticamente, si es administrador activara un botón que despliega una ventana administrador, de lo contrario no activara este botón y solo tendrá acceso a la ventana vendedor, la cual desde ahí se puede agregar un cliente, y realizar las ventas ya sean a contado o crédito.

El administrador tendrá acceso a ver el inventario, deudores, productos, personal, proveedores, luego podrá agregar e eliminar y modificar personal, productos, proveedores y también podrá consultar informes de ventas con respecto a la familia de productos, vendedor, forma pago.

Conclusiones

En la actualidad con el constante avance tecnológico para las empresas surge la necesidad de almacenar su información en un lugar seguro y además que dicha información pueda ser fácilmente consultada y modificada por este motivo es necesario que las empresas cuenten con un sistema que les permita realizar estas funciones. Y la mejor alternativa para una empresa seria contar con un sistema de bases de datos. Ya que algunas alternativas como los sistemas de archivos o un simple documento en Excel podrían no lograr satisfacer sus necesidades.

Al concluir el desarrollo de este proyecto se observó la importancia de los triggers y transacciones en la validación de datos ya que utilizaron repetidamente en el proyecto para insertar datos principalmente.

Otra de las cosas importantes a rescatar del proyecto es la complejidad del proceso de facturación, esta fue una de las cosas que más tiempo ocupó para poder hacer ya que una compra implica sumas de montos totales, restar en stock, asociar un cliente si es a contado, hacer pagos a facturas de crédito, entre otros procesos que tomo bastante tiempo y esfuerzo.

Además se rescata la importancia de agrupar los datos cuando se vaya a hacer una vista de alguna información o simplemente un select en el caso de que se vayan a hacer promedios, sumas, restas etc, para evitar inconvenientes.

Por último la base de datos es una parte sumamente importante de los programas, ya que si existe un buen manejo de información en la base de datos, a nivel de aplicación va a resultar más fácil o menos complejo realizar consultas, inserciones etc en la base de datos.

Recomendaciones

Es muy importante empezar este proyecto en el momento de asignación, ya que en la creación de la base de datos se toma mucho tiempo y en la conexión con la aplicación se presentan errores que se deben ir corrigiendo y esto demanda tiempo.

La elaboración de este proyecto no fue de mayor dificultad, sin embargo como mencionábamos anteriormente se necesita empezar con mucha anticipación para lograr concluir este proyecto.

Bibliografía

Escofet, C. M. (s.f.). Obtenido de El lenguaje SQL: http://ocw.uoc.edu/computer-science-technology-and-multimedia/bases-de-datos/bases-de-datos/P06_M2109_02149.pdf

Microsoft. (s.f.). *Microsoft*. Obtenido de <http://msdn.microsoft.com/es-es/library/ms187875.aspx>

MSDN. (s.f.). Obtenido de [http://msdn.microsoft.com/es-es/library/cc437981\(v=vs.71\).aspx](http://msdn.microsoft.com/es-es/library/cc437981(v=vs.71).aspx)

MSDN. (s.f.). Obtenido de <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms180169.aspx>

Tutorial de SQL: Curso de SQL. (20014). Obtenido de <http://www.1keydata.com/es/sql/>