**DISEÑO FÍSICO DE UNA CADENA DE TIENDAS**

**1.**

Daniel Santa Rendón - C.c. 1040050021

Daniel Torres González - C.c. 1020492000

**2.**

[**https://drive.google.com/file/d/15i6cSsaYxgkuzZ9oPcJzXT0CrWUiFQRQ/view?usp=sharing**](https://drive.google.com/file/d/15i6cSsaYxgkuzZ9oPcJzXT0CrWUiFQRQ/view?usp=sharing)

**3.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabla / Transacción** | **Venta** | **Compra** | **RevisarInventario** | **Domicilio** |
| **Venta** | | | | |
| **CodVenta** | **I** | **-** | **-** | **K - S** |
| **IDCliente** | **I** | **-** | **-** | **S** |
| **MetodoDePago** | **I** | **-** | **-** | **-** |
| **FechaVenta** | **I** | **-** | **-** | **-** |
| **TipoVenta** | **I** | **-** | **-** | **-** |
| **NumeroCaja** | **I** | **-** | **-** | **-** |
| **TotalVenta** | **I** | **-** | **-** | **-** |
| **CodSucursal** | **I** | **-** | **-** | **-** |
| ***Registros por Tx.*** | **1** |  |  | **1** |
| **Prodxsucursal** | | | | |
| **CodProducto** | **K-S** | **S** | **K - S** | **-** |
| **CodSucursal** | **K - S** | **K - S** | **K - S** | **-** |
| **CantidadProdductosInventario** | **S-U** | **U** | **S** | **-** |
| **PrecioVentaActual** | **S** |  | **S** | **-** |
| ***Registros por Tx.*** | **2** | **2** | **1** |  |
| **Cliente** | | | | |
| **IDCliente** | **-** | **-** | **-** | **K - S** |
| **NombreUsuario** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **DirecciónCliente** | **-** | **-** | **-** | **S** |
| **Contraseña** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **DistanciaDomicilio** | **-** | **-** | **-** | **S** |
| **EdadCliente** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **NombreCliente** | **-** | **-** | **-** | **S** |
| **TelefonoCliente** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| ***Registros por Tx.*** |  |  |  | **1** |
| **Prodxventa** | | | | |
| **CodProducto** | **I** | **-** | **-** | **K - S** |
| **CodVenta** | **I** | **-** | **-** | **-** |
| **CodSucursal** | **I** | **-** | **-** | **S** |
| **CantidadProdductosVenta** | **I** | **-** | **-** | **S** |
| **SubTotal** | **I** | **-** | **-** | **-** |
| **CodPromocion** | **I** | **-** | **-** | **-** |
| **PrecioEnVenta** | **I** | **-** | **-** | **-** |
| ***Registros por Tx.*** | **1** |  |  | **1** |
| **Cajero** | | | | |
| **IDEmpleado** | **K - S** | **-** | **-** | **-** |
| **CodSucursal** | **K - S** | **-** | **-** | **-** |
| **NombreEmpleado** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **DirecciónEmpleado** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **TelefonoEmpleado** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Cargo** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Jefe** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **SucursalJefe** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| ***Registros por Tx.*** | **1** |  |  |  |
| **Caja** | | | | |
| **CodSucursal** | **K - S** | **-** | **-** | **-** |
| **NumeroCaja** | **S** | **-** | **-** | **-** |
| **Cajero** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| ***Registros por Tx.*** | **1** |  |  |  |
| **Sucursal** | | | | |
| **CodSucursal** | **K - S** | **K - S** | **-** | **-** |
| **Dirección** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Rango** | **-** | **-** |  | **-** |
| ***Registros por Tx.*** | **1** |  |  |  |
| **Marca** | | | | |
| **CodMarca** | **-** | **K - S** | **-** | **-** |
| **DescripcionMarca** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| ***Registros por Tx.*** |  |  |  |  |
| **Compraxsucursal** | | | | |
| **IDCompra** | **-** | **I** | **-** | **-** |
| **CodSucursal** | **-** | **I** | **-** | **-** |
| **CantidadProducto** | **-** | **I** | **-** | **-** |
| **CodProveedor** | **-** | **I** | **-** | **-** |
| **PrecioTotal** | **-** | **I** | **-** | **-** |
| ***Registros por Tx.*** |  |  |  |  |
| **Proveedor** | | | | |
| **CodProveedor** | **-** | **K - S** | **-** | **-** |
| **NombreProveedor** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **TelefonoProveedor** | **-** | **S** | **-** | **-** |
| ***Registros por Tx.*** |  | **1** |  |  |
| **Prodxcompra** | | | | |
| **IDCompra** | **-** | **I** | **-** | **-** |
| **CodPoducto** | **-** | **I** | **-** | **-** |
| **CodSucursal** | **-** | **I** | **-** | **-** |
| **CodCategoria** | **-** | **I** | **-** | **-** |
| **CodMarca** | **-** | **I** | **-** | **-** |
| **CantidadProductosCompra** |  | **I** |  |  |
| **SubTotalCompra** | **-** | **I** | **-** | **-** |
| ***Registros por Tx.*** |  | **1** |  |  |
| **Domicilio** | | | | |
| **CodVenta** | **-** | **-** | **-** | **I** |
| **CodDomicilio** | **-** | **-** | **-** | **I** |
| **Entregado** | **-** | **-** | **-** | **I** |
| **FechaEntrega** | **-** | **-** | **-** | **I** |
| **FechaEntregado** | **-** | **-** | **-** | **I** |
| **Descripcion** | **-** | **-** | **-** | **I** |
| ***Registros por Tx.*** |  |  |  | **1** |
| **Domiciliario** | | | | |
| **IDEmpleado** | **-** | **-** | **-** | **K - S** |
| **CodSucursal** | **-** | **-** | **-** | **K - S** |
| **NombreEmpleado** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **DirecciónEmpleado** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **TelefonoEmpleado** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Cargo** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **Jefe** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **SucursalJefe** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| ***Registros por Tx.*** |  |  |  | **1** |
| **Frecuencia de Tx por DIA** | **75000** | **1** | **1** | **1510** |
|  |  |  |  |  |
| **Transacciones** | | | | |
| **Venta:** Después de que un cliente selecciona sus productos, se procede a registrar la venta que se lehace. Para registrar la venta se inserta el registro a la tabla venta y se actualizan los productos que tiene la sucurasal que realizó la venta | | | | |
| **Compra:** Cuando una sucursal se está quedando sin unidades de un producto, el jefe procede a comprar más productos para surtir. La compra queda registrada en la respectiva tabla, se necesita hacer la consulta de la sucursal que la hace, el producto pedido y el proveedor. | | | | |
| **RevisarInventario:** El jefe se encarga de revisar qué hace falta en el inventario. Para realizar esta transacción, se debe consultar la información del producto que se quiere surtir | | | | |
| **Domicilio:** Esta transacción consta de mandar un producto hacia el lugar deseado por cleinte. Esta transacción debe cumplir algunas condiciones para ser realizada, por ejemplo la distancia. Para realizarala se debe consultar el registro de la venta, registro del cliente, registro de domiciliario que lo entregará, fechas establecidas, entre otros. | | | | |

|  |
| --- |
| **Convenciones** |
| S: Consulta |
| U: Actualización |
| D: Borrado |
| I: Inserción |
| K: Punto de entrada. (Búsqueda) |

**4.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tabla** | **Tamaño esperado en filas por un periodo de tiempo definido.** | **Tamaño esperado en Gigas** | **Bytes promedio** |
| Venta | 27'375.000 de registros en un año | 1.587 Gb | 54 Bytes |
| Prodxsucursal | 8.000 tope máximo de productos | 0.0033 Gb | 22 Bytes |
| Cliente | 12.000 registros de clientes al año | 0.0015 Gb | 129 Bytes |
| ProdxVenta | 547'500.000 registros en un año | 19.71 Gb | 36 Bytes |
| Cajero | 494 cajeros en cada sucursal | 0.0001 Gb | 111 Bytes |
| Caja | 247 cajas en cada sucursal | 2.223 e-6 Gb | 9 Bytes |
| Sucursal | 19 sucursales diferentes | 1.007 e-6 Gb | 53 Bytes |
| Marca | 1600 marcas diferentes | 0.0012 Gb | 28 Bytes |
| Compraxsucursal | 475 compras en un año | 1.045 e-5 | 22 Bytes |
| Proveedor | 20 proveedores que se tienen | 6.4 e-7 Gb | 32 Bytes |
| Proxcompra | 3'325.000 productos surtidos por año | 0.0832 Gb | 25 Bytes |
| Domicilio | 5'478.650 es el número de domicilios | 0.2904 Gb | 53 Bytes |
| Domiciliario | 380 domiciliarios por sucursal | 4.218 e-5 | 111 Bytes |

**5.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabla.** | **Columnas más usadas**  **(1)** | **Esquema de almacenamiento usado.**  **(2)** | **Clave cluster o**  **Clave Hash**  **(3)** | **Indice primario**  **(4 )** | **Explicación** |
| **Venta** | CodVenta, IDCliente | Hash | FechaVenta | FechaVenta(B+) | Se utiliza hash ya que la venta principalmente se harán procesos de inserción y consulta. Sólo se usará un índice ya que se hacen muchas más inserciones que consultas. |
| **Prodxsucursal** | CantidadProdductosInventario, CodProducto, CodSucursal | Árbol B+ |  | CodProducto, CodSucursal | Debido a que Prodxsucursal cuenta con tan pocos atributos, se hará un arbol B+ para almacenar todos los registros ahí mismo ordenados por su id |
| **Cliente** | IDCliente, DireccionCliente, DistanciaDomicilio | Heap |  |  | Porque es una cantidad relativamente pequeña que a su vez sólo necesita procesos de consulta e inserción |
| **ProdxVenta** | CodProducto, NumeroCaja, CodSucursal, CantidadProdductosVenta | Hash | CodVenta, CodProducto, CodSucursal | CodVenta, CodProducto, CodSucursal(B+) | Se utiliza hash ya que al manejar tantos registros, mantiene un balance y a la vez una manera rápida de consulta. |
| **Cajero** | IDEmpleado, CodSucursal | Heap |  | IDEmpleado(B+) | La cantidad de empleados es pequeña. Para una consulta no hay mayor problema por recorrerlos. |
| **Caja** | CodSucursal, NumeroCaja | Heap |  |  | La cantidad de cajas es pequeña. Para una consulta no hay mayor problema por recorrerlos. |
| **Sucursal** | CodSucursal | Heap |  |  | La cantidad de sucursaleses pequeña. Para una consulta no hay mayor problema por recorrerlos. |
| **Marca** | CodMarca | Heap |  |  | La cantidad de maracas es pequeña. Para una consulta no hay mayor problema por recorrerlos. |
| **Compraxsucursal** | IDCompra, CodSucursal, CantidadProducto, CodProveedor, PrecioTotal | Hash | IDCompra | IDCompra(B+) | La compra principalmente hace procesos de inserción y consulta. Como la consulta no es tan constante como la inserción, un índice será suficiente. |
| **Proveedor** | CodProveedor, TelefonoProveedor | Heap |  |  | La cantidad de proveedores es pequeña. Para una consulta no hay mayor problema por recorrerlos. |
| **Prodxcompra** | IDCompra, Codproducto, CodCategoria, CodMarca, PrecioCompra, CodSucursal, CodProveedor | Hash | IDCompra, CodProducto | IDCompra, CodProducto(B+) | Utilizando hash facilitará la inserción de los registros. Debido a que se inserta más de lo que se consulta, no se hace uso de más ídices. |
| **Domicilio** | CodVenta, IDCliente, CodSucursal, Direccion, Entregado, FechaEntrega,FechaEntregado | Hash | FechaEntrega | FechaEntrega(B+) | Debido a que se haven tantos domicilios, se decide dejar un único ídice para que la inserción no sea tan costosa. |
| **Domiciliario** | IDEmpleado, CodSucursal | Heap |  | IDEmpleado(B+) | La cantidad de empleados es pequeña y principalmente se usarán consultas |

**Calcular el tamaño esperado de la tabla VENTA**

Primero calculamos L: longitud promedio de un registro.

La tabla VENTA tiene 8 atributos, 7 de longitud variable y 1 de longitud fija. Para los atributos de longitud variable estimamos un promedio de 8, 5, 8, 6, 2, 6, 2 bytes para cada uno, sumando nos da un total de 37 bytes para los campos de longitud variable. EL campo de longitud fija es de tipo TIMESTAMP WITH LOCAL ZONE TIME, por lo que su longitud es de 14 bytes. Para los bytes de control utilizamos 1 para la longitud del registro y 7 para dejar un byte para la posición de cada campo variable. Ahora para calcular el valor total de L:

L= 1 + 7 + 37 + 14 = 59

Ahora calcularemos el número de registro por página. Cada página es de 4096 bytes, de los cuales 4 bytes de identificación, 1 byte para el número de registros en el bloque, 2 más por cada registro.

A los 4096 de todo el bloque se le descuenta un tamaño que se deja libre por si se debe hacer algún update por cualquier razón, en este caso, se decide dejar el 20% por lo que B que es el tamaño de la página se reduce a 3277 bytes

Con la fórmula que es:

B=1+4+2R+RL con B siendo longitud en bytes de la página

3277= 5 + R(2+L)

3272/(2+L) = R

R= 53.63

Aproximando al número entero menor, son 53 registros por página.

Se realizan alrededor de 75000 ventas por día, como se requiere guardar la información de esta tabla para el siguiente año, se tendrá un total 27375000 registros. Calculemos el número de páginas que se requerirán para almacenar esta cantidad de registros.

n/R = 27375000/53=516509.43 aproximandolo a 516510 páginas para almacenar la información de las ventas de un año.Como cada página tiene un tamaño de 4096 Bytes, entonces para calcular su tamaño en Gb: 516510\*4096=2115624960 bytes = 2,11562496 Gb.

**Cálculo de espacio en página y altura del árbol del índice primario**

**Venta (B+):**

Longitud en bytes de la clave: CodVenta = 8, fechaVenta = 14 dando un resultado de 22, sumando 4 bytes del record-id obtenemos un resultado de 26 bytes para la clave.

Tamaño de la página: 4096 bytes.

d: Orden del árbol

Ahora hallaremos el valor de d:

2d-1 = 4096/(Longitud de la clave)

2d-1 = 4096/26

2d-1 = 157

d = 156/2

d = 78

Con este dato podremos hallar la altura del árbol:

h: Altura del árbol.

Por eso la altura del árbol es 3. Teniendo estos valores podremos hallar el número de páginas que ocupa este índice.

n Con n: número de registros totales en 5 años.

27375000=350962 páginas.

Finalmente podremos calcular el espacio ocupado por el índice.

350962\*4096 = 1437540352 bytes.

convirtiéndolo a gigas tendríamos: 1,4375 GB

**6.**

<https://drive.google.com/file/d/10MeSaXKtFltn67y5dDI-qjBZ6cOyphGZ/view?usp=sharing>