

PROYECTO FINAL
BDD empleada para administrar ventas de autos – PARTE 1

Notas antes de iniciar:

- El proyecto se deberá realizar con **2 nodos físicos reales** lo que genera un total de 4 PDBs.
- Puede realizarse de manera individual con 2 opciones posibles:
 - Emplear 2 equipos
 - Emplear 1 equipo con instalación nativa (2 PDBs nativas) y una instalación con máquina virtual (2 PDBs en la máquina virtual).
- Para no depender de una máquina remota, se pueden crear 2 PDBs adicionales empleadas únicamente para efectos de prueba. El único cambio para hacer “switch” entre las 2 PDBs de prueba y los 2 reales es la modificación de las definiciones de las ligas. Las PDBs adicionales se pueden crear empleando DBCA.
- Finalmente, el proyecto se estará realizando por partes. Se deberán realizar las actividades solicitadas en cada documento.
- Al momento de realizar la entrega del proyecto se deberá entregar la siguiente documentación:
 - Modelo relacional global
 - Modelo relacional local de cada sitio
 - Tabla de asignación de sitios (se explica más adelante)
 - Tabla de fragmentación (se explica más adelante)

1.1. DEFINICIÓN DEL CASO DE ESTUDIO.

Considere las siguientes reglas de operación de una empresa global llamada MiAuto que se dedica a la venta de autos.

1.1.1. Requerimientos funcionales.

La empresa MiAuto S.A. de C.V. Desea distribuir su BD con base a las siguientes reglas de negocio. MiAuto cuenta con sucursales ubicadas en diferentes partes del mundo. Para cada sucursal se guarda su nombre, clave de 8 caracteres, y el país en donde se encuentra. Existe un catálogo de países en donde se almacena la clave del país (4 caracteres como máximo) su nombre y la región a la que pertenece el país. Las regiones pueden ser AME y EUR.

En cada sucursal se venden autos para lo cual se lleva un registro de cada auto: marca, modelo (no se requieren catálogos para estos 2 campos), año, número de serie (cadena de 18 caracteres) precio del auto, y foto.

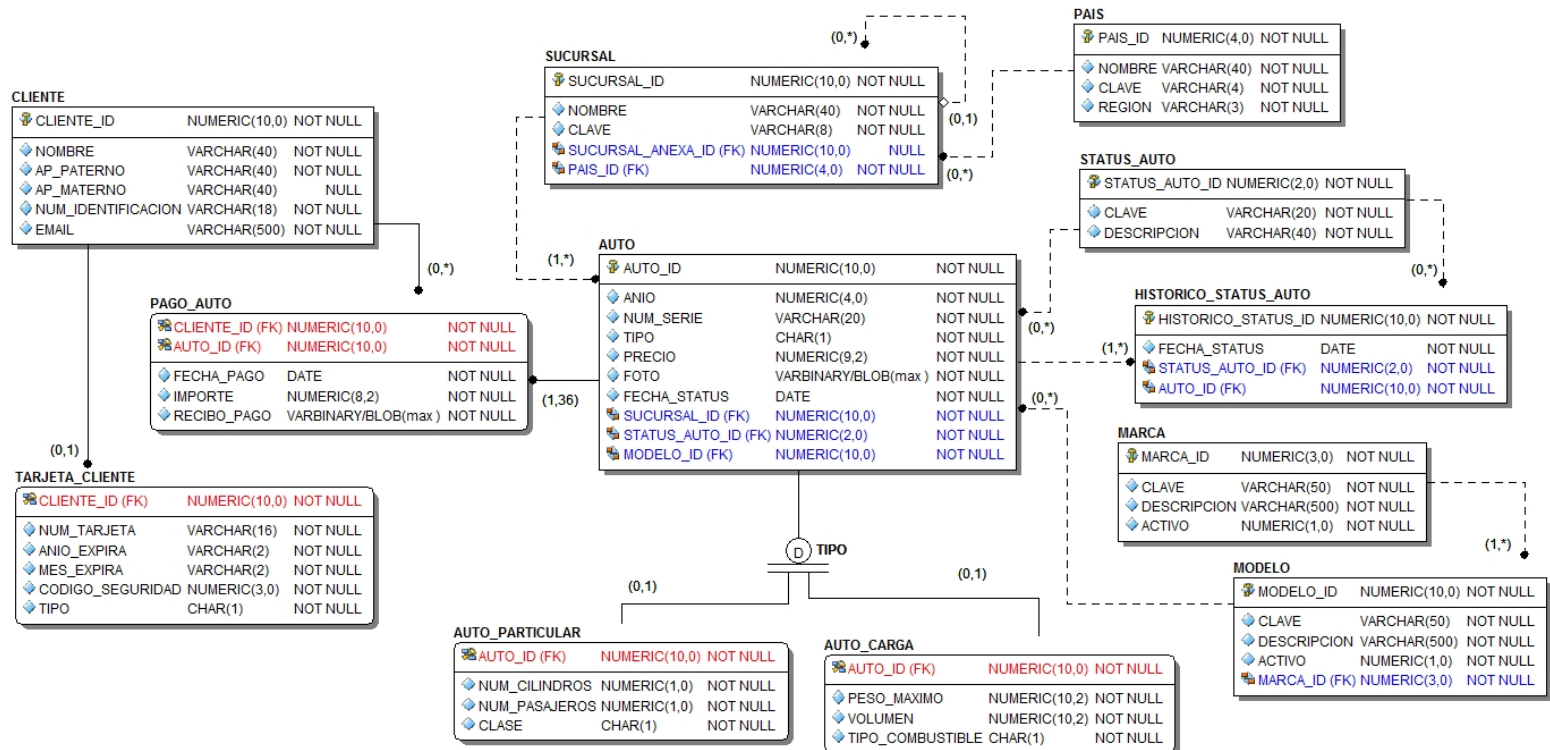
Los autos que la empresa ofrece se dividen en 2 tipos principales: Autos particulares y Autos de carga. Solo para los autos de carga se registra el peso máximo que puede transportar, el volumen de la caja de transporte, y el tipo de combustible (D = Diesel, G = Gas). Para los autos particulares se almacena el número de cilindros, la capacidad de personas que puede transportar, y la clase de auto: S = Sedan, C = Camioneta, M = Mini Sedan. No se requiere generar catálogos para estos 2 atributos. Cada auto es asignado a una sola sucursal en la que se realizará su venta.

La empresa administra a los autos a través de un status: EN CONSTRUCCION, APARTADO, DISPONIBLE, VENDIDO, DEFECTUOSO. Se cuenta con un catálogo de status donde se guarda la clave y la descripción de cada uno de estos valores. El auto puede tomar varios de estos status a lo largo de su proceso de venta. La empresa requiere saber el status y la fecha en la que se modifica su valor, así como conservar la historia de cambios de status a lo largo del tiempo a través del uso de un histórico.

Cuando un cliente realiza la compra de un auto, se registran los pagos realizados. Pueden ser hasta 36 pagos para el caso de un crédito, o 1 pago como mínimo para el caso de pago de contado. Para cada pago se registra el importe, la fecha de pago y el recibo de pago. Se registran los datos del cliente en caso de no estar registrado: nombre, apellidos, número e identificación (hasta 18 caracteres), email. Para el caso de los clientes que pagan con tarjeta de crédito, la empresa registra los datos de su tarjeta: número, año de expiración, mes de expiración, código de seguridad, tipo de tarjeta (V = VISA; M = MasterCard, A = American Express). Solo se permite registrar una tarjeta por cliente.

Algunas sucursales cuentan o se asocian con otra llamada “sucursal anexa” empleada para realizar actividades administrativas. La sucursal anexa puede o no encontrarse en la misma área geográfica. Se requiere asociar la sucursal anexa a cada sucursal en caso de existir.

El diseño global de esta base de datos se muestra en la siguiente figura. Los valores de cardinalidades (1,1) se omiten del modelo para simplificar su representación.



1.1.2. Requerimientos para distribución.

Considere las siguientes reglas que la empresa ha establecido para realizar el proceso de distribución de su base de datos con el principal objetivo de paralelizar y explotar al máximo las capacidades de sus servidores. La empresa cuenta con 4 nodos disponibles en la que se realizará la distribución.

Para la siguiente tabla, proporcionar los valores para la tercera y cuarta columna. Tomar como ejemplo los valores en azul. En la tercera columna se escribe el nombre global de una PDB elegida al azar que representará a cada uno de los 4 nodos. En la cuarta columna se muestra la cadena <INICIALES>_S<N> que se emplea para nombrar a cada fragmento: <NOMBRE_GLOBAL>_F<N>_<INICIALES>_S<N>, donde:

- <NOMBRE_GLOBAL> Se refiere al nombre global de la tabla
- F<N> Se refiere al número de fragmento F1, F2, etc.
- <INICIALES> se refieren a las iniciales de los integrantes de equipo, por ejemplo, JRC y ARC. Si se realiza de forma individual, cambiar la primera letra de una de las iniciales por la letra I (Individual), por ejemplo: JRC, IRC.
- S<N> se refiere al número de PDB en un mismo nodo: S1 o S2.

Ejemplos:

Los siguientes nombres corresponden a fragmentos de una tabla llamada usuario, que están en cada una de las 4 PDBs

USUARIO_F1_JRC_S1
 USUARIO_F2_JRC_S2
 USUARIO_F3_ARC_S1
 USUARIO_F4_ARC_S2

Num. nodo	Características	Nombre global del PDB	Sufijo para fragmentos
1	Se encuentra en la región AME y es el servidor con la mayor capacidad de procesamiento.	jrcbd_s1.fi.unam	JRC_S1
2	Se encuentra en la región EUR	jrcbd_s2.fi.unam	JRC_S2
3	Cuenta con una VPN que conecta al servidor con las oficinas de los dueños de la empresa, así como herramientas para cifrado de datos. Se encuentra en las oficinas centrales de la empresa en USA.	arcbd_s1.fi.unam	ARC_S1
4	Cuenta con herramientas para realizar procesamiento de contenido multimedia. Así como una gran capacidad de almacenamiento. Se encuentra en las oficinas centrales de la empresa en USA.	arcbd_s2.fi.unam	ARC_S2

Para administrar el catálogo de países, se emplea el valor de la región. Países de América (AME) se almacenan en el nodo 1 y países de Europa (EUR) en el nodo 2. Para realizar la administración del catálogo de sucursales, la empresa considera las siguientes situaciones: Existe un conjunto de sucursales consideradas como sucursales administradoras. Todas estas sucursales tienen la característica que los primeros 5 caracteres de su clave corresponden con el carácter '0', es decir: 00000. Para este conjunto de sucursales, la empresa ha decidido ubicarlas en el nodo 3 ya que los dueños de la empresa requieren el uso de la VPN para poder acceder a los datos de este conjunto de sucursales. Para las sucursales restantes, la empresa ha decidido emplear el mismo criterio que el catálogo de países.

Para el caso de los autos se tienen las siguientes consideraciones. Las fotos de los autos deberán almacenarse en el nodo 4 por sus características de procesamiento multimedia. El resto de la información de cada auto debe almacenarse en el mismo sitio donde se encuentra su sucursal asignada. Los datos particulares de los autos de carga y de los particulares se almacenarán en el mismo sitio donde se almacenan los datos generales del auto. Cabe mencionar que a las sucursales administradoras no se les asignan autos por sus funciones de administración. Esto implica que solo se tendrán 2 grupos de autos.

Para el caso del histórico de status, la empresa ha dispuesto que todos los registros con fecha de status del 2010 o anterior, deberán ser enviados al sitio que cuenta con la mayor capacidad de espacio en disco: nodo 4. Los demás registros se enviarán al nodo 3 ya que requiere el uso de la VPN.

Para el caso de los clientes, la empresa decidió distribuirlos en 3 sitios de manera aproximadamente equitativa considerando la primera letra del primer apellido del cliente y los siguientes rangos: [A-I] en el nodo 2, [J-Q] en el nodo 3, [R-Z] en el nodo 4

Para los datos de los pagos del cliente, se cuentan con 2 opciones: distribuir con base a la ubicación de los datos del auto comprado, o con base a la ubicación de los datos del cliente. Discutir en equipo y decidir que opción se elegirá.

Finalmente, la empresa ha decidido que los datos de las tarjetas de los clientes se deberán distribuir de la siguiente forma: El número de tarjeta y el código de seguridad deberán ubicarse en el sitio que tiene las licencias y herramientas necesarias para proporcionar cifrado y resguardo seguro de estos 2 atributos: nodo 3. Para los demás atributos de las tarjetas, los registros se ubicarán en el nodo 2.

Para el caso de los siguientes catálogos la empresa ha decidido realizar las siguientes acciones:

- Catálogo de status de auto. Es un catálogo pequeño, fijo y estático por lo que se ha decidido simplemente copiarlo en cada uno de los nodos.
- Catálogos de Marcas y Modelos de auto. Ambos son catálogos relativamente pequeños y se actualizan con frecuencia relativamente baja. Para estos casos, la empresa ha decidido aplicar un esquema de replicación simple.

Con base a las reglas de fragmentación anteriores y las convenciones para nombrar fragmentos, llenar la siguiente tabla que muestra la lista de fragmentos que integrarán a la BDD. Los predicados de fragmentación deben ser expresiones SQL válidas.

1.1.3. Requerimientos de replicación y copia de datos.

- La tabla `STATUS_AUTO` conserva su nombre en los 4 nodos ya que se realizará la carga manual en cada uno. No requiere tratamiento alguno.
- Para las tablas `MARCA Y MODELO`, se deberán renombrar por `MARCA_R_<INICIALES>_S<N>` y `MODELO_R_<INICIALES>_S<N>` ya que serán replicadas. Más adelante se detallará la estrategia de replicación.
- Agregar estas 3 tablas en la tabla de fragmentación indicando como valor para la expresión algebraica la palabra `COPIA MANUAL` o `TABLA REPLICADA` según corresponda.

Nombre del fragmento	Expresión algebraica

Nota: Se recomienda ampliamente validar la tabla de fragmentación con el profesor antes de continuar.

Continuar con la parte 2 del proyecto.