

Ejercicios de SQL Avanzado

Proyecto del Curso Financiera Express

Un negocio de préstamos es nuevo en el ramo y requiere **construir una base de datos para llevar las operaciones financieras** de sus clientes.

Los clientes son empleados que pertenecen a empresas formales que garantizan la identidad de sus empleados, por lo que **no se requieren datos adicionales a su nombre y correo electrónico para brindarle los servicios de préstamo** y abono a su capital.

Al registrar un cliente se le **otorga inmediatamente un capital equivalente a un mes de su nómina**, del cual **puede disponer en forma de préstamo** en cualquier momento, solo **si no tiene otro préstamo activo**.

Cada cliente **podrá tener activo un único préstamo**, el cual **le generará una comisión de préstamo** con un porcentaje establecido y fijo durante el año actual.

El monto máximo del préstamo que podrá solicitar es por el total de su capital menos la comisión, es decir, si su capital máximo es de \$10,000 y la comisión es del 5% entonces podrá solicitar un monto máximo de \$9,523.80 que equivale a \$10,000 entre 105% (100% + 5% de comisión), por lo que, si solicita los \$9,523.80 que representa su monto máximo de préstamo, terminará pagando \$9,999.99 que es su máximo capital (menos centavos de redondeo), **correspondiente a una mensualidad de sueldo**.

El préstamo puede ser pagado en abonos quincenales de máximo 4 abonos. El monto del abono es libre y lo puede hacer en cualquier momento desde un depósito a una cuenta específica o una transferencia. **El abono genera las siguientes penalizaciones:** liquidar en **1 abono no genera penalización**, liquidar en **2 abonos no genera penalización**, liquidar en **3 abonos genera la penalización del 6%** del monto

del préstamo, liquidar en **4 abonos genera la penalización del 12%** del monto del préstamo.

Cada abono aplicado a su cuenta se reflejará como un pago al préstamo total, el cual incluye la comisión de préstamo. **Cuando el abono equivale al monto total del préstamo se considera como el último abono y liquidación del préstamo.** En este momento se aplica el cálculo de penalización, que, **de ser el 3er o 4to abono, será tratado como un proceso de cobranza** independiente que ya no le compete a la empresa y se lo asigna a una subsidiaria encargada de eso.

Al terminar de pagar el préstamo actual que tenga el cliente y **si no está marcado como liquidación con cobranza**, entonces **se le libera la posibilidad de solicitar otro préstamo** y el proceso se repite.

Ejercicios

Ejercicio 1 – Diseño de Tablas para las Transacciones de Clientes

Se requiere modelar una **Tabla de Cliente** para retener la información mínima de este, considera: ID Cliente (PK), Nombre, Apellido Paterno, Apellido Materno, Correo Electrónico, Fecha de Registro, Monto Nómina, Préstamo Activo (FQ), Cobranza Activa (FQ), Monto Cobranza (FQ)

Se requiere modelar una **Tabla de Préstamos** para retener la información de los préstamos activos solicitados por los clientes, considera: ID Préstamo (PK), ID Cliente (FK), Monto Nómina, Monto Préstamo, Monto Comisión, Fecha Solicitud, Fecha Aprobación, Activo, Liquidado (FQ), Morosidad (FQ)

Se requiere modelar una **Tabla de Abonos** a Préstamos para retener la información de los abonos realizados a los préstamos, considera: ID Abono (PK), ID Préstamo (FK), ID Cliente (FK), Número de Abono (CR), Monto Nómina Original (CR), Monto Nómina Actual (CR), Monto Abono, Monto Préstamo (CR), Monto Comisión (CR), Monto Total (Préstamo + Comisión) (CR), Monto Faltante (CR), Fecha Abono, Fecha de Corte (CR), Liquidado (CR), Morosidad (CR), Monto Penalización (CR)

Se requiere modelar una **Tabla de Liquidaciones** de Préstamos para retener la información cuando el último abono fue completado y el préstamo liquidado, considera: ID Liquidación (PK), ID Préstamo (FK), ID Cliente (FK), ID Abono Último (FK), Número de Abono, Fecha Liquidación, Fecha de Confirmación, Genera Penalización (CR), Monto Penalización (CR), Fecha de Aceptación

Se requiere modelar una **Tabla de Cobranza** para retener la información de los préstamos que generaron penalizaciones en su liquidación e iniciaron un proceso de cobranza, considera: ID Cobranza (PK), ID Préstamo (FK), ID Cliente (FK), ID Liquidación (FK), Fecha de Registro, Fecha de Revisión, Monto Penalización (CR)

PK – Primary Key, FK – Foreign Key, FQ – Foreign Query (Virtual Field), CQ – Computed Query (Virtual Field), CR – Computed Result

* Los campos marcados como **Virtual Field** no deben pertenecer a las tablas

Ejercicio 2 – Reporte de Préstamos Activos de un Cliente

Diseña la siguiente consulta para poder reportar los préstamos activos de un cliente.

Crea una consulta que indique para un Cliente dado (por ID Cliente) los préstamos activos que tiene. Considera reportar los siguientes campos: ID Cliente, Nombre Completo (Concatena Apellido Paterno, Apellido Materno y Nombre al final), Correo Electrónico, Monto Nómina (Actual), ID Préstamo, Fecha de Solicitud, Fecha Solicitud, Fecha Aprobación, Monto Nómina (Al momento del Préstamo), Monto Préstamo, Porcentaje Préstamo ($100 * \text{Monto Préstamo} / \text{Monto Nómina al Préstamo}$), Monto Comisión, Porcentaje Comisión ($\text{Monto Comisión} / \text{Monto Nómina al Préstamo}$), Monto Total Préstamo ($\text{Monto Préstamo} + \text{Monto Comisión}$), Total Abonos (Número de Abonos registrados para ese préstamo), Monto Abonado (Suma de los montos abonados a ese préstamo), Mínimo Abono (Abono de mínimo monto para ese préstamo), Máximo Abono (Abono de máximo monto para ese préstamo), Liquidado (Calcula si Total Préstamo es menor o igual a Monto Abonado), Saldo Pendiente (Total Préstamo menos Monto Abonado), Saldo Favor (Monto Abonado menos Total Préstamo), Morosidad (Si Total de Abonos es mayor o igual a 3), Monto Cobranza (6% de Total Préstamo si Total Abonos es 3 o 12% si es 4).

Ejercicio 3 – Reporte de Préstamos Activos e Inactivos de Clientes

Diseña la siguiente consulta para poder determinar todos los préstamos activos e inactivos de todos los clientes.

Crea una consulta que indique para cada Cliente (por ID Cliente) cuántos préstamos activos tiene, cuántos préstamos inactivos (no activos) tiene, el máximo Monto Préstamo de los activos, el mínimo Monto Préstamo de los inactivos, el promedio de Monto Préstamo de los inactivos, el máximo Monto Préstamo de los inactivos, la diferencia entre Máximo Monto Préstamo Activos y Máximo Préstamo Inactivos y una Alerta que indique TRUE si el cliente tiene más de un préstamo activo.

Ejercicio 4 – Índices para consulta de clientes

Diseña los siguientes índices para consultas a clientes.

1. Un índice para buscar por nombre, apellido paterno y apellido materno, cada uno en mayúsculas
2. Un índice para buscar por correo en mayúsculas
3. Un índice para buscar por correo en mayúsculas cortado antes de la @
4. Un índice de partición local por rango de fechas para Fecha de Registro del cliente en el año actual del 1 de enero del año actual al 1 de enero del año siguiente

Ejercicio 5 – Optimización de Subconsulta a JOIN

Optimiza la siguiente consulta de tipo subconsulta para usar JOIN.

```
-- Préstamos de Clientes Preferenciales

WITH clientes_preferenciales AS (
    SELECT cliente_id FROM cliente WHERE monto_nomina >= 50000
)
SELECT * FROM prestamos WHERE cliente_id IN (SELECT cliente_id FROM
clientes_preferenciales)
```

Ejercicio 6 – Diseño de transacciones con bloqueo, concurrencia y manejo de conflictos

Diseña una transacción para agregar un nuevo abono, que bloquee los campos de consulta que calculan los bonos anteriores. Asegura calcular el número de abono, si está liquidado y demás campos de forma correcta.

Ejercicio 7 – Normalización y Desnormalización

Normaliza la **Tabla de Préstamos** para separar la información adicional del préstamo.

Desnormaliza la **Tabla de Abonos, Liquidaciones y Cobranza** como una sola.

Ejercicio 8 – Diseño de Esquemas Avanzados

Diseña una **Tabla de Préstamos de Riesgo** que relacione un préstamo y una cobranza.

Explica cada campo contenido en la tabla y el tipo de relación normal.

Ejercicio 9 – Estrategias de Particionamiento

Diseña un particionamiento horizontal para la **Tabla de Préstamos**. Explica la naturaleza y cada cuánto tiempo se realizaría la partición.

Diseña un particionamiento vertical para la **Tabla de Abonos**. Explica la naturaleza y en qué beneficiaría al rendimiento.

Ejercicio 10 – Funciones de consulta avanzada

Diseña una función para determinar si un cliente tiene un préstamo activo (el último no liquidado).

Diseña una función para determinar el último número de abono realizado al préstamo.

Diseña una función que calcule el valor de penalización al préstamo según el número de abono.

Ejercicio 11 – Procedimientos almacenados de inserción

Diseña un procedimiento almacenado para agregar un préstamo a un cliente, condicionado a que no tenga un préstamo activo.

Diseña un procedimiento almacenado para agregar un abono a un cliente, calculando el número de bono.

Diseña un procedimiento almacenado para agregar una liquidación a un préstamo, recuperando los valores del último abono.

Diseña un procedimiento almacenado para agregar un proceso de cobranza a un préstamo, calculando los valores necesarios.

Ejercicio 12 – Disparadores de auto-inserción

Diseña un disparador que inserte una liquidación automáticamente al aplicar el último abono.

Diseña un disparador que inserte una cobranza automáticamente al aplicar una liquidación con la regla del 3r o 4to abono.

Ejercicio 13 – Cursores y Variables

Usa cursores y variables para recorrer cada préstamo y reportar cada transacción en el sistema con el siguiente formato:

PRÉSTAMO XX CLIENTE YY MONTO ZZ ...

Diseña el reporte más completo posible.

Ejercicio 14 – Implementación de Perfiles de Seguridad

Diseña al menos 3 roles distintos para realizar las operaciones de las tablas de clientes, préstamos y abonos que tengan permisos de consulta e inserción.

Implementa al menos 2 usuarios de cada rol y verifica que funcionen correctamente.

Ejercicio 15 – Auditoria de accesos y cambios

Implementa el monitoreo de accesos y cambios en las tablas de clientes, préstamos y abonos.

Genera un reporte de los usuarios que han consultado los préstamos durante el día actual.

Ejercicio 16 – Implementación de cifrado

Implementa el cifrado AES-256 del TDE (Transparent Data Encryption) para la columna de descripción y comentario.

Ejercicio 17 – Vistas materializadas

Diseña una vista materializada para el reporte de préstamos por clientes.

Diseña una vista materializada para el reporte de abonos por préstamo.

Diseña una vista materializada para el reporte de liquidaciones por préstamo.

Diseña una vista materializada para el reporte de cobranza por préstamo.

Ejercicio 18 – Exportación e importación

Exporta el esquema completo.

Borra todos los datos de clientes, préstamos, abonos y demás.

Importa los registros respaldados nuevamente y verifica la integridad.

Ejercicio 19 – Uso del AWR

Explica el uso del AWR (Automatic Workload Repository) y como interpretar los resultados para mejorar el rendimiento.

Ejercicio 20 – Caso de estudio

Diseña un caso de estudio con aplicaciones al mundo real, similar al de préstamos, que contenga al menos 3 tablas relacionadas, explica que vistas se podrían materializar, los roles detectados, la forma normal que tiene y las normalizaciones y desnormalizaciones que podrían aplicarse.

Explica las estrategias que podrían usarse para mantener la base de datos eficiente a largo plazo.