



BASES DE DATOS
Segundo Cuatrimestre de 2024

Proyecto N° 1
Análisis de un sistema de base de datos bancario

Especificación del problema

Se desea diseñar el modelo de datos de un sistema que administra la gestión de un Banco. La información más importante a almacenar es la relacionada a las sucursales, los empleados, los clientes, los préstamos, plazos fijos, cajas de ahorro y las transacciones realizadas sobre estas últimas.

El banco posee sucursales situadas en varias ciudades, donde cada sucursal tiene su plantilla de empleados. Cada sucursal se identifica por un número, tiene un nombre único dentro de la ciudad donde está ubicada, una dirección, un número de teléfono y un horario de atención al público (ej. lunes a viernes de 10 a 15 hs.). De los empleados se conoce el nombre y apellido, dirección, teléfono, su tipo y número de documento, número de legajo, password, el cargo que ocupan y la sucursal donde trabajan.

Por otra parte el banco necesita contar con la información de sus clientes. Se desea almacenar el nombre y apellido, tipo y número de documento, dirección, teléfono y la fecha de nacimiento de cada cliente. Los clientes podrán obtener del banco los siguientes servicios: Cajas de ahorro, plazos fijos y préstamos personales.

Plazos Fijos

Un depósito a plazo fijo es una operación financiera por la cual el banco reporta un interés fijo a cambio del mantenimiento de cierto capital inmovilizado un plazo de tiempo determinado. Cuando un cliente solicita un plazo fijo deberá entregar el capital (dinero a depositar) especificando el período de tiempo por el cual se mantendrá el mismo, registrándose la fecha de inicio y finalización del plazo fijo (ambas fechas deberán corresponderse con un día hábil).

El interés obtenido por un plazo fijo estará determinado por la tasa de interés (porcentaje anual) definida por el banco en función del período de tiempo y el capital. Las tasas de interés actuales (*TasaInteres*) ofrecidas por el banco, están definidas por la siguiente tabla:

Capital\Período	30 días	60 días	90 días	120 días	180 días	360 días
inferior a \$60000	5,50 %	6,25 %	6,50 %	6,75 %	7,00 %	7,50 %
de \$60000 a \$150000	5,55 %	6,30 %	6,55 %	6,80 %	7,05 %	7,55 %
superior a \$150000	5,64 %	6,39 %	6,64 %	6,89 %	7,14 %	7,64 %

El interés se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$Interes = \frac{Capital * TasaInteres * Periodo}{36500}$$

Donde *Periodo* es la cantidad de días por el cual se mantendrá el capital inmovilizado. Una vez cumplido el plazo (es decir, posteriormente a la fecha de finalización) el cliente podrá disponer del capital más el interés obtenido. *Por ejemplo, supongamos que un cliente deposita \$10000 a plazo fijo, desde el día 21/7/2024 a el día 21/8/2024 (Período = 31 días), le corresponde una tasa de interés del 5,50 % anual que reportará el siguiente interés:*

$$Interes = \frac{10000 * 5,50 * 31}{36500} = 46,71$$

a partir del día 21/8/2024 el cliente podrá retirar \$10000 + \$46,71.

Tanto la tasa de interés como el interés de un plazo fijo quedará fijado al momento de registrar el mismo, independientemente de que las tasas de interés ofrecidas por el banco se modifiquen en el futuro

Un plazo fijo tiene además un número identificador, estará asociado a uno o más clientes (denominados titulares) y estará asociado solamente a la sucursal donde fué solicitado. Cualquiera de los titulares podrá retirar el dinero solamente en la sucursal donde se solicitó el plazo fijo, una vez concluido el plazo. No hay restricciones sobre la cantidad de plazos fijos que puede solicitar un cliente.

Préstamos Personales de Tasa fija

Los clientes podrán solicitar dinero en calidad de préstamo con el compromiso de devolver el dinero en cuotas mensuales con un cierto interés agregado. Un préstamo se identifica por un número, la fecha en que fué solicitado, el monto de dinero prestado, la tasa de interés (porcentaje anual) y la cantidad de meses en la cual se compromete a devolverlo. La tasa de interés es fija (esto es, no puede variar durante la duración del préstamo) y queda determinada al momento de solicitar el préstamo teniendo en cuenta las tasas de interés que ofrece el banco en ese momento. Las tasas de interés actuales (*TasaInteres*) están definidas por la siguiente tabla:

Capital\Período	6 meses	12 meses	24 meses	60 meses	120 meses
inferior a \$3000	17 %	18,50 %	20 %	25 %	30 %
de \$3000 a \$10000	20 %	21,50 %	23 %	28 %	33 %
de \$10000 a \$30000	24 %	25,50 %	27 %	32 %	37 %

Para solicitar un préstamo un cliente deberá presentarse en cualquier sucursal y ser atendido por un empleado de la misma. El empleado evaluará los antecedentes del cliente para decidir si se le otorga el préstamo. En caso de ser aprobado, se registrará un nuevo préstamo junto con los datos del solicitante, la sucursal donde se gestionó y el empleado que lo aprobó. Los clientes solamente podrán solicitar un nuevo préstamo si han terminado de pagar todo préstamo anterior.

La devolución del dinero por parte del cliente se efectuará por medio de cuotas mensuales. De cada una de las cuotas de un préstamo se registra el número de cuota (1^{er} cuota, 2^{da} cuota, ...), la fecha de vencimiento, fecha de pago y el valor de la cuota. El valor es igual para todas de las cuotas y se calcula en base a la siguiente fórmula:

$$Interes = \frac{Monto * TasaInteres * CantMeses}{1200} \qquad ValorCuota = \frac{Monto + Interes}{CantMeses}$$

Por ejemplo, supongamos que un cliente obtiene un préstamo por un monto de \$1000 a pagar en 24 meses al cual le corresponde una tasa de interés del 20 % anual. El cliente deberá pagar 24 cuotas mensuales con un valor de:

$$Interes = \frac{1000 * 20 * 24}{1200} = 400 \qquad ValorCuota = \frac{1000 + 400}{24} = 58,34$$

Cajas de ahorro

Los clientes pueden abrir cajas de ahorro donde podrán depositar dinero, disponer del mismo a través de diferentes medios y realizar varias transacciones. Una caja de ahorro es identificada por un número único dentro del banco e identificada a nivel mundial por otro número conocido como CBU. Para cada caja de ahorro se mantiene actualizado el saldo (cantidad de dinero disponible), que se modifica a través de las transacciones realizadas sobre la misma. Una caja de ahorro está asociada a uno o más clientes (titulares) y no existen restricciones sobre el número de cajas de ahorro que puede abrir un cliente.

Por cada caja de ahorro asociada, cada cliente recibe una tarjeta magnética que podrá utilizar para comprar en comercios y realizar diferentes transacciones (por medio de un cajero automático o en la

ventanilla de cualquier sucursal). De cada tarjeta se registra una fecha de vencimiento, un número identificador y dos números de seguridad conocidos como PIN y CVT. El PIN es un número de cuatro cifras que utiliza el cliente como clave para ingresar a los cajeros automáticos y para autorizar las compras en comercios. El CVT (código de verificación de tarjeta) es un número de tres cifras que se utiliza para aumentar la seguridad.

El banco desea mantener un registro de todas las transacciones que se realizan sobre las cajas de ahorro. Las transacciones tienen un número único dentro del banco, una fecha y hora en que se realizaron y un monto asociado a la operación.

Además, se desea registrar en qué caja del banco se realizó cada transacción. Una caja del banco se identifica a través de un código y puede corresponder a una ventanilla de una sucursal o a un cajero automático (ATM). Para las ventanillas se desea registrar la sucursal donde están ubicadas. Para los cajeros automáticos se desea almacenar la ciudad y dirección en donde se encuentran, ya que no necesariamente están ubicados en una sucursal.

Existen 4 tipos diferentes de transacciones: débito, extracción, transferencia y depósito.

- Un débito corresponde al pago de un servicio o a una compra realizada con la tarjeta en un comercio, por lo tanto no se registra una caja (ventanilla o ATM) donde se realizó. Para los débitos se registra además una descripción del pago.
- Una extracción corresponde al retiro de cierto monto de dinero por parte uno de los titulares de la caja de ahorro.
- Una transferencia corresponde al movimiento de dinero hacia otra caja de ahorro del Banco.
- Un depósito corresponde la acreditación de dinero en una caja de ahorro.

Para el caso de las transacciones débito, extracción y transferencia se debe registrar cuál de los titulares de la caja realizó dicha operación. En particular, para una transferencia se deberá registrar además la caja de ahorro destino del dinero transferido. Un depósito puede ser realizado por cualquier persona (física o jurídica) que no necesariamente debe ser un titular de la caja o un cliente del banco. Por lo tanto, sobre los depósitos no se registrará el origen de los fondos.

Ejercicios

1. Diseñe un diagrama de Entidad-Relación para el problema planteado.
2. A partir del modelo anterior, obtenga el Modelo Relacional asociado, indicando una llave primaria y la/s llaves foráneas de cada relación.

Condiciones de entrega

- A excepción del resto de los proyectos, **este primer proyecto no tendrá entrega ni calificación**. Pueden realizar los ejercicios propuestos para practicar (como ejercicios adicionales a los prácticos 1 y 2) y luego comparar la solución encontrada con la solución que publicaremos y utilizaremos como modelo para la implementación de la Base de Datos en el resto de los proyectos.
- **Los proyectos deben realizarse en comisiones de dos alumnos** cada una. Las comisiones para los futuros proyectos deberán ser las mismas.