

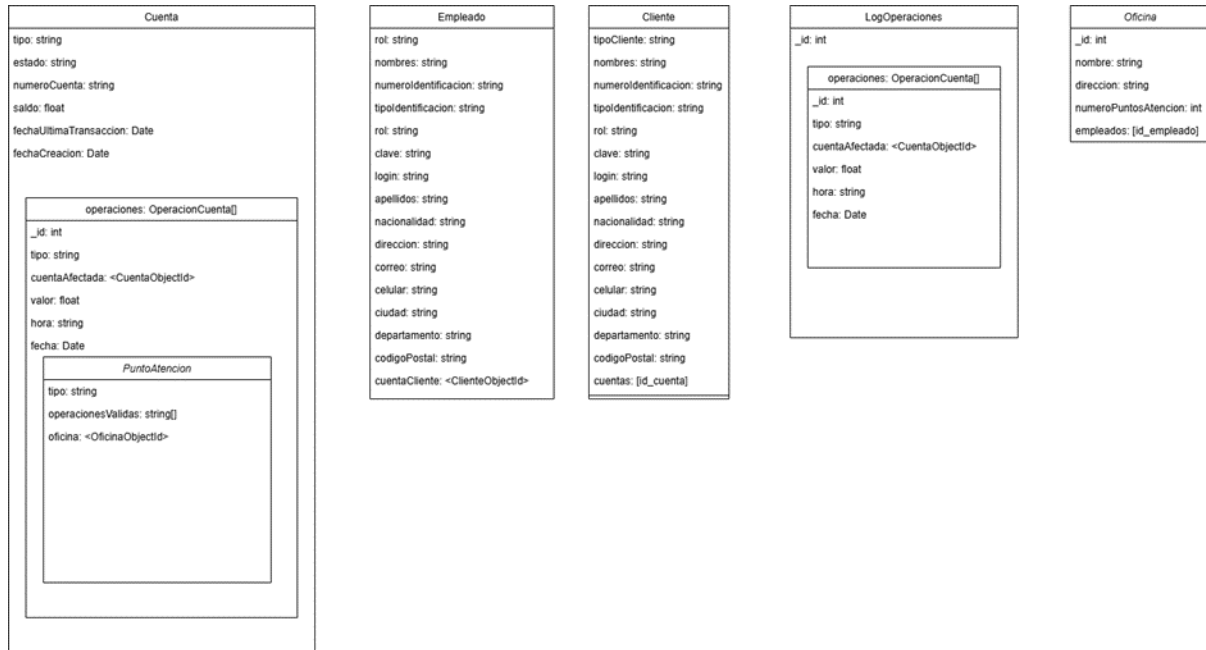
**ASIGNATURA:** SISTEMAS TRANSACCIONALES

**ESTUDIANTES:** JUAN DAVID BRICEÑO, GABRIEL ARISTIZÁBAL, SERGIO FRANCO PINEDA

**CÓDIGOS:** 201812887, 202110699, 202116614

**PROGRAMA DE ESTUDIOS:** INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

## 2. ANALISIS Y MODELO CONCEPTUAL



## 3. DISEÑO DE LA BASE DE DATOS

### 3.a. Análisis de carga de trabajo

#### 3.a.a. Entidades y atributos

- Cliente:
  - Id : int
  - tipoCliente: String (Natural o Juridica)
  - login: String
  - clave: String
  - rol: String
  - tipoIdentificacion: String
  - numeroIdentificacion: String
  - nombre: String
  - nacionalidad: String
  - direccionFisica: String
  - direccionElectronica: String
  - telefono: int
  - ciudad: String
  - departamento: String
  - codigoPostal: int
  - cuentas: CuentasObjectIds[]

- Cuenta:
  - numeroCuenta: String
  - tipo: String
  - saldo: double
  - fechaUltimaTransaccion: Date
  - estado: String
  - fechaCreacion: String
  - operaciones: OperacionCuenta[]
- OperacionCuenta
  - Id: int
  - tipoPago: String
  - numeroCuentaAfectada: int
  - fecha: Date
  - puntoAtencion: PuntoAtencion
- LogOperaciones
  - Id: int
  - operaciones: OperacionCuenta[]
- PuntosAtencion
  - tipo: String (Digital, PuntoAtencionPersonalizada, cajero automatico)
  - localizacion: String
  - operacionesvalidas: String
  - oficina: Oficina
- Oficina
  - nombre: String
  - direccion: String
  - numPuntosAtencion: int
  - empleados: EmpleadosObjectIds[]
- Empleado
  - Rol: String
  - login: String
  - clave: String
  - rol: String
  - tipoIdentificacion: String
  - numeroIdentificacion: String
  - nombre: String
  - nacionalidad: String
  - direccionFisica: String
  - direccionElectronica: String
  - telefono: int
  - ciudad: String
  - departamento: String
  - codigoPostal: int
  - cuentaCliente: ClienteObjectId

### 3.a.b. Cuantificación de las entidades

La cuantificación aproximada de cada una de las entidades seria: Cliente: 10, Cuenta: 14, OperacionCuenta: 45 , LogOperaciones: 45, Oficina: 5, Empleado: 10.

### 3.a.c. Analicen las operaciones de lectura y escritura

Entidad	Operación	Información Necesitada	Tipo
Cliente	Consultar cliente por ID	ID del cliente	R
	Crear nuevo cliente	Todos los atributos del cliente	W
	Actualizar información de cliente	ID del cliente y atributos a actualizar	W
Cuenta	Consultar cuenta por número	Número de cuenta	R
	Crear nueva cuenta	Todos los atributos de la nueva cuenta	W
	Actualizar saldo de cuenta	Número de cuenta y nuevo saldo	W
OperacionCuenta	Registrar nueva operación	Detalles de la operación (tipo, número de cuenta, fecha, valor)	W
LogOperaciones	Consultar log por fecha	Fecha	R
	Consultar log por ID	ID de la operación de log	R
PuntosAtencion	Consultar puntos de atención por tipo	Tipo de punto de atención	R
	Crear nuevo punto de atención	Todos los atributos del nuevo punto de atención	W
Oficina	Consultar oficina por nombre	Nombre de la oficina	R
Empleado	Consultar empleado por ID	ID del empleado	R
	Crear nuevo empleado	Todos los atributos del nuevo empleado	W
	Actualizar información de empleado	ID del empleado y atributos a actualizar	W

### 3.a.d Cuantifiquen las operaciones de lectura y escritura para cada entidad

Entidad	Operación	Información Necesitada	Tipo	Rate
Cliente	Consultar cliente por ID	ID del cliente	R	20/sec
	Crear nuevo cliente	Todos los atributos del cliente	W	5/sec
	Actualizar información de cliente	ID del cliente y atributos a actualizar	W	10/sec
Cuenta	Consultar cuenta por número	Número de cuenta	R	15/sec
	Crear nueva cuenta	Todos los atributos de la nueva cuenta	W	3/sec
	Actualizar saldo de cuenta	Número de cuenta y nuevo saldo	W	8/sec
OperacionCuenta	Registrar nueva operación	Detalles de la operación (tipo, número de cuenta, fecha, valor)	W	12/sec
LogOperaciones	Consultar log por fecha	Fecha	R	25/sec
	Consultar log por ID	ID de la operación de log	R	30/sec
PuntosAtencion	Consultar puntos de atención por tipo	Tipo de punto de atención	R	10/sec
	Crear nuevo punto de atención	Todos los atributos del nuevo punto de atención	W	4/sec
Oficina	Consultar oficina por nombre	Nombre de la oficina	R	12/sec
Empleado	Consultar empleado por ID	ID del empleado	R	18/sec
	Crear nuevo empleado	Todos los atributos del nuevo empleado	W	3/sec
	Actualizar información de empleado	ID del empleado y atributos a actualizar	W	7/sec

### 3.b.a La lista de entidades con la descripción de cada una de ellas

Las descripciones de las entidades son las siguientes:

Cliente:

Representa a un cliente del sistema bancario. Contiene información personal del cliente, como nombre, dirección, tipo de cliente, etc.

Cuenta:

Representa una cuenta bancaria asociada a un cliente. Almacena información sobre el saldo, tipo de cuenta, estado, etc.

OperacionCuenta:

Representa una operación realizada en una cuenta bancaria. Contiene detalles de la operación como tipo de pago, número de cuenta afectada, valor, etc.

**LogOperaciones:**

Registra información detallada sobre las operaciones realizadas en el sistema bancario. Proporciona un historial de todas las acciones realizadas en las cuentas y otros aspectos del sistema.

**PuntosAtencion:**

Representa los puntos de atención disponibles para los clientes. Incluye información sobre la ubicación y el tipo de cada punto de atención.

**Oficina:**

Representa una oficina física del banco. Almacena información sobre la ubicación y el número de puntos de atención dentro de la oficina.

**Empleado:**

Representa a un empleado del banco. Contiene detalles sobre el rol y la identificación única del empleado en el sistema.

### **3.b.b. Cardinalidades**

Las entidades se relacionan así:

- Cliente se relaciona con Cuenta de uno a muchos.
- Cuenta se relaciona con OperacionCuenta de uno a muchos.
- OperacionCuenta se relaciona con PuntoAtencion de muchos a uno.
- PuntoAtencion se relaciona con Oficina de muchos a uno.
- Oficina se relaciona con Empleado de uno a muchos.
- LogOperaciones se relaciona con OperacionCuenta de uno a muchos

### **3.b.c. Análisis de selección de esquema de asociación**

El análisis de selección de esquema de asociación (referenciado o embebido) para cada relación entre entidades lo definimos como

#### **Embebido:**

**Cuenta - OperacionCuenta:**

Las operaciones de cuenta están estrechamente ligadas a una cuenta específica y generalmente se necesitan consultar y actualizar junto con la cuenta. Por lo tanto, las operaciones de cuenta deben estar embebidas dentro de la entidad de la cuenta.

**OperacionCuenta - PuntosAtencion:**

Las operaciones de cuenta pueden estar asociadas con un punto de atención específico, lo que sugiere una relación embebida donde la información del punto de atención se almacena dentro de cada operación de cuenta.

**LogOperaciones - OperacionCuenta:**

Los registros de operaciones están estrechamente relacionados con una operación de cuenta específica y pueden necesitar ser consultados y actualizados junto con la operación de cuenta. Por lo tanto, los registros de operaciones deberían estar embebidos dentro de la entidad de la operación de cuenta.

### Referenciado:

Cliente - Cuenta:

Un cliente puede tener múltiples cuentas, pero cada cuenta está directamente asociada con un cliente. Por lo tanto, la relación entre cliente y cuenta debería ser referenciada, donde cada cuenta contiene una referencia al ID del cliente al que pertenece.

Oficina - Empleado:

Un empleado está asociado con una oficina específica, y una oficina puede tener múltiples empleados. Por lo tanto, la relación entre oficina y empleado debería ser referenciada, donde cada empleado contiene una referencia al ID de la oficina a la que pertenece.

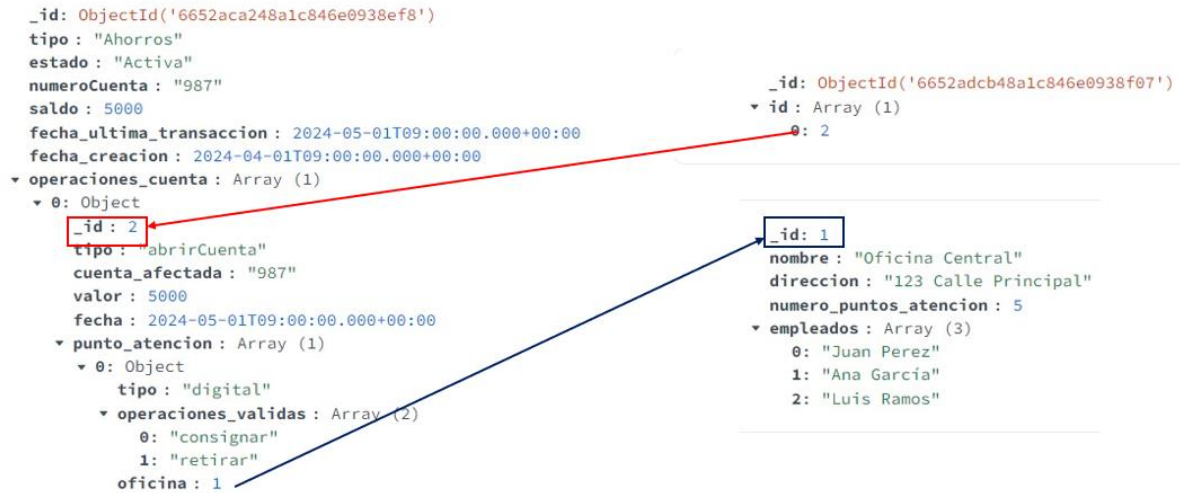
### 3.b.d. Ejemplos con Json

#### Referencia oficina - empleado



Como se puede ver, oficina referencia a empleado a través de su nombre.

## Referencia cuenta – logoperacion – oficina



Como se puede ver, logoperacion referencia a operacion\_cuenta atravez de su `_id`. Por otro lado, cuenta referencia a oficina atravez de su `_id`.

## Referencia cliente – cuenta



Como se puede ver, cliente referencia cuenta atravez de `numeroCuenta`.

## Embebido cuenta - operacion\_cuenta – punto\_atencion

```
_id: ObjectId('6652aca248a1c846e0938ef9')
tipo: "Corriente"
estado: "Cerrada"
numeroCuenta: "456"
saldo: 10000
fecha_ultima_transaccion: 2024-05-10T15:00:00.000+00:00
fecha_creacion: 2024-04-10T15:00:00.000+00:00
▼ operaciones_cuenta: Array (1)
  ▼ 0: Object
    _id: 3
    tipo: "consignar"
    cuenta_afectada: "456"
    valor: 10000
    fecha: 2024-05-10T15:00:00.000+00:00
    ▼ punto_atencion: Array (1)
      ▼ 0: Object
        tipo: "cajeroAutomatico"
        ▼ operaciones_validas: Array (3)
          0: "abrirCuenta"
          1: "cerrarCuenta"
          2: "consignar"
        oficina: 1
```

```
{
  _id: ObjectId('6652aca248a1c846e0938ef9'),
  operaciones_cuenta: [
    {
      punto_atencion: [
        {
          tipo: 'cajeroAutomatico',
          operaciones_validas: [
            'abrirCuenta',
            'cerrarCuenta',
            'consignar'
          ],
          oficina: 1
        }
      ]
    }
  ]
}
```

Como se puede ver, el punto de atención tiene el mismo objectId que la cuenta. Esto demostrando que esta embebido.

### 3.c. Validaciones en MongoDB

Se anexa el archivo con las validaciones.

(validaciones\_proyecto4.js)

## 5. Escenarios de prueba

Se anexa el archivo con los scripts.

(Escenario\_Prueba.json)