

# **DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO**

## **Obtener Monto Máximo de Crédito**

Sistema Banco BanQuito - Módulo de Crédito  
Examen Complexivo - Arquitectura de Software

Octubre 2025

<b>ID del Caso de Uso</b>	CU-02
<b>Nombre</b>	Obtener Monto Máximo de Crédito
<b>Actor Principal</b>	Sistema Comercializadora de Electrodomésticos
<b>Tipo</b>	Servicio Web SOAP
<b>Prioridad</b>	Alta
<b>Puntos Rúbrica</b>	Item 6 - 1.5 puntos

# Índice

<b>1. Descripción General</b>	<b>3</b>
1.1. Objetivo . . . . .	3
<b>2. Precondiciones</b>	<b>3</b>
<b>3. Postcondiciones</b>	<b>3</b>
3.1. Postcondición de Éxito . . . . .	3
3.2. Postcondición de Fallo . . . . .	3
<b>4. Flujo Principal (Flujo Básico)</b>	<b>4</b>
4.1. Acciones del Actor . . . . .	4
4.2. Respuestas del Sistema . . . . .	4
<b>5. Flujos Alternativos</b>	<b>6</b>
5.1. Flujo Alternativo 1: Cliente no existe . . . . .	6
5.2. Flujo Alternativo 2: Sin historial de movimientos . . . . .	6
5.3. Flujo Alternativo 3: Monto calculado es cero o negativo . . . . .	6
<b>6. Flujos de Excepción</b>	<b>7</b>
6.1. Excepción 1: Error de conexión a la base de datos . . . . .	7
6.2. Excepción 2: Cédula con formato inválido . . . . .	7
6.3. Excepción 3: Error en cálculo matemático . . . . .	7
<b>7. Reglas de Negocio</b>	<b>8</b>
<b>8. Datos de Entrada y Salida</b>	<b>8</b>
8.1. Parámetros de Entrada . . . . .	8
8.2. Datos de Salida . . . . .	8
<b>9. Ejemplo de Cálculo Completo</b>	<b>9</b>
9.1. Datos de Entrada . . . . .	9
9.2. Movimientos en Base de Datos (últimos 3 meses) . . . . .	9
9.3. Proceso de Cálculo . . . . .	9
9.4. Resultado Final . . . . .	9
<b>10. Requisitos Especiales</b>	<b>10</b>
10.1. Requisitos No Funcionales . . . . .	10
10.2. Requisitos de Datos . . . . .	10
<b>11. Casos de Prueba</b>	<b>10</b>
<b>12. Matriz de Trazabilidad</b>	<b>11</b>
<b>13. Ejemplo de Mensaje SOAP</b>	<b>11</b>
13.1. Petición SOAP (Request) . . . . .	11
13.2. Respuesta SOAP (Response - Éxito) . . . . .	11
13.3. Respuesta SOAP (Fault - Error) . . . . .	11

## 1. Descripción General

Este caso de uso permite calcular el monto máximo de crédito que puede ser otorgado a un cliente del Banco BanQuito, basándose en el análisis de sus movimientos bancarios de los últimos 3 meses. El sistema evaluará los promedios de depósitos y retiros para determinar la capacidad crediticia del cliente.

### 1.1. Objetivo

Determinar de forma automática el límite de crédito que puede ser aprobado para un cliente, aplicando una fórmula financiera que considera sus ingresos (depósitos) y gastos (retiros) históricos.

## 2. Precondiciones

1. El cliente debe existir en la base de datos del sistema CORE (tabla CLIENTE)
2. El cliente debe estar registrado con una cédula válida (10 dígitos)
3. El cliente debe tener al menos una cuenta asociada (tabla CUENTA)
4. Debe existir historial de movimientos en los últimos 3 meses (tabla MOVIMIENTO)
5. *Recomendado:* El cliente debe haber pasado la validación de "Sujeto de Crédito" (CU-01)

## 3. Postcondiciones

### 3.1. Postcondición de Éxito

- El sistema retorna el monto máximo de crédito calculado como un valor decimal (ejemplo: 3456.78)
- El monto es expresado en dólares estadounidenses (USD)
- El monto es mayor a 0 (cero)

### 3.2. Postcondición de Fallo

- El sistema retorna monto \$0.00 si no hay suficiente historial de movimientos
- El sistema retorna monto \$0.00 si la diferencia entre promedios es negativa o cero
- El sistema retorna un mensaje de error SOAP si la cédula no existe

## 4. Flujo Principal (Flujo Básico)

### 4.1. Acciones del Actor

1. El Sistema Comercializadora invoca el servicio web obtenerMontoMaximoCredito(cedula) con la cédula del cliente como parámetro.
2. El Sistema Comercializadora recibe el monto máximo aprobado.

### 4.2. Respuestas del Sistema

2. El sistema valida que la cédula tenga formato correcto (10 dígitos numéricos).
3. El sistema busca al cliente en la tabla CLIENTE usando la cédula proporcionada.
4. El sistema verifica que el cliente existe. Si no existe, ejecuta **Flujo Alternativo 1**.
5. El sistema obtiene el número de cuenta(s) asociada(s) al cliente desde la tabla CUENTA.
6. El sistema calcula la fecha límite: **Fecha actual - 90 días**.
7. [Sub-proceso: Calcular Promedio de Depósitos]  
El sistema ejecuta la consulta SQL:

```
SELECT AVG(VALOR)
FROM MOVIMIENTO
WHERE NUM CUENTA IN (cuentas_cliente)
    AND TIPO = 'D'
    AND FECHA >= fecha_limite
```

8. El sistema almacena el resultado como **PromedioDepositos**.

9. [Sub-proceso: Calcular Promedio de Retiros]

El sistema ejecuta la consulta SQL:

```
SELECT AVG(VALOR)
FROM MOVIMIENTO
WHERE NUM CUENTA IN (cuentas_cliente)
    AND TIPO = 'R'
    AND FECHA >= fecha_limite
```

10. El sistema almacena el resultado como **PromedioRetiros**.

11. El sistema verifica que ambos promedios sean diferentes de NULL. Si alguno es NULL, ejecuta **Flujo Alternativo 2**.

**12. [Sub-proceso: Aplicar Fórmula]**

El sistema calcula:

$$\text{MontoMaximo} = ((\text{PromedioDepositos} - \text{PromedioRetiros}) \times 0,60) \times 9 \quad (1)$$

**13.** El sistema verifica que  $\text{MontoMaximo} > 0$ . Si es  $\leq 0$ , ejecuta **Flujo Alternativo 3**.

**14.** El sistema redondea el MontoMaximo a 2 decimales.

**15.** El sistema retorna el MontoMaximo en formato decimal al servicio web.

## 5. Flujos Alternativos

### 5.1. Flujo Alternativo 1: Cliente no existe

- **Paso donde se bifurca:** Paso 4
- **Condición:** La cédula no se encuentra en la tabla CLIENTE
- **Acciones:**
  1. El sistema registra en el log: "Cliente con cédula [X] no encontrado"
  2. El sistema retorna una excepción SOAP con el mensaje: ".ERRROR: Cliente no registrado en el banco"
  3. El flujo termina

### 5.2. Flujo Alternativo 2: Sin historial de movimientos

- **Paso donde se bifurca:** Paso 11
- **Condición:** No existen depósitos o retiros en los últimos 3 meses
- **Acciones:**
  1. El sistema asigna \$0.00 a los promedios que sean NULL
  2. El sistema continúa al paso 12
  3. Como resultado, MontoMaximo será 0 o negativo, activando el Flujo Alternativo 3

### 5.3. Flujo Alternativo 3: Monto calculado es cero o negativo

- **Paso donde se bifurca:** Paso 13
- **Condición:**  $(PromedioDepositos - PromedioRetiros) \leq 0$  o resultado final  $\leq 0$
- **Acciones:**
  1. El sistema asigna  $MontoMaximo = \$0,00$
  2. El sistema retorna \$0.00 como monto máximo
  3. El flujo termina (indica que el cliente no tiene capacidad de pago)

## 6. Flujos de Excepción

### 6.1. Excepción 1: Error de conexión a la base de datos

- **Condición:** Falla la conexión JDBC en cualquier consulta SQL
- **Acción:**
  - Sistema retorna SOAP Fault con código "DB\_CONNECTION\_ERROR"
  - Mensaje: "Error al conectar con la base de datos. Intente nuevamente."
  - Registra error en log del servidor

### 6.2. Excepción 2: Cédula con formato inválido

- **Condición:** Cédula no es numérica o no tiene 10 dígitos
- **Acción:**
  - Sistema retorna SOAP Fault con código "INVALID\_CEDULA\_FORMAT"
  - Mensaje: "Formato de cédula inválido. Debe contener 10 dígitos numéricos."

### 6.3. Excepción 3: Error en cálculo matemático

- **Condición:** División por cero o valor NULL inesperado en cálculo
- **Acción:**
  - Sistema registra el error en log
  - Sistema retorna *MontoMaximo* = \$0,00
  - Continúa flujo (no interrumpe)

## 7. Reglas de Negocio

ID	Regla	Descripción
RN-01	Ventana de cálculo	Se consideran únicamente los últimos 90 días (3 meses) desde la fecha actual
RN-02	Tipos de movimiento	TIPO = 'D' para depósitos, TIPO = 'R' para retiros
RN-03	Fórmula financiera	$MontoMax = ((AvgDep - AvgRet) \times 60\%) \times 9$ Factor 0.60 = 60 % de capacidad de pago Factor 9 = Multiplicador de 9 meses
RN-04	Múltiples cuentas	Si el cliente tiene varias cuentas, se suman todos los movimientos de todas las cuentas
RN-05	Monto mínimo	Si el resultado es menor o igual a 0, se retorna \$0.00 (no créditos negativos)
RN-06	Precisión decimal	Resultado redondeado a 2 decimales (centavos)

Cuadro 1: Reglas de Negocio del Caso de Uso

## 8. Datos de Entrada y Salida

### 8.1. Parámetros de Entrada

Parámetro	Tipo	Obligatorio	Descripción	Ejemplo
cedula	String	Sí	Cédula de identidad del cliente (10 dígitos)	"1712345678"

### 8.2. Datos de Salida

Campo	Tipo	Descripción	Ejemplo
montoMaximo	Decimal(10,2)	Monto máximo de crédito aprobado en USD	3456.78

## 9. Ejemplo de Cálculo Completo

### 9.1. Datos de Entrada

- Cédula: "1712345678"
- Fecha actual: 2025-10-29
- Fecha límite: 2025-07-31 (90 días atrás)

### 9.2. Movimientos en Base de Datos (últimos 3 meses)

#### Depósitos (TIPO='D'):

- 2025-08-15: \$1200.00
- 2025-09-10: \$1500.00
- 2025-10-05: \$1300.00

#### Retiros (TIPO='R'):

- 2025-08-20: \$400.00
- 2025-09-15: \$350.00
- 2025-10-10: \$450.00

### 9.3. Proceso de Cálculo

$$\text{PromedioDepositos} = \frac{1200 + 1500 + 1300}{3} = \$1333,33$$

$$\text{PromedioRetiros} = \frac{400 + 350 + 450}{3} = \$400,00$$

$$\text{Diferencia} = 1333,33 - 400,00 = \$933,33$$

$$60\% \text{ de diferencia} = 933,33 \times 0,60 = \$560,00$$

$$\text{MontoMaximo} = 560,00 \times 9 = \$5040,00$$

### 9.4. Resultado Final

**Monto Máximo de Crédito Aprobado:**

**\$5,040.00**

## 10. Requisitos Especiales

### 10.1. Requisitos No Funcionales

1. **Rendimiento:** El servicio debe responder en menos de 3 segundos
2. **Disponibilidad:** Servicio disponible 24/7 (99.5 % uptime)
3. **Seguridad:**
  - Validación de formato de cédula antes de consultar BD
  - Protección contra SQL Injection (uso de PreparedStatement)
  - Cifrado de comunicación SOAP (HTTPS recomendado)
4. **Escalabilidad:** Soportar hasta 100 consultas concurrentes
5. **Logging:** Registrar cada invocación con: timestamp, cédula consultada, resultado

### 10.2. Requisitos de Datos

1. Cédula debe ser string de 10 caracteres numéricos
2. Montos deben usar tipo DECIMAL(10,2) para evitar pérdida de precisión
3. Fechas en formato ISO 8601 (yyyy-MM-dd)
4. Cálculos financieros con precisión de 2 decimales

## 11. Casos de Prueba

ID	Cédula	Escenario	Resultado Esperado
TC-01	1712345678	Cliente con movimientos normales	Monto > 0 (ej: \$5040.00)
TC-02	1798765432	Cliente sin movimientos últimos 3 meses	Monto = \$0.00
TC-03	1700000001	Cliente con más retiros que depósitos	Monto = \$0.00
TC-04	9999999999	Cliente no existe en BD	SOAP Fault: "Cliente no registrado"
TC-05	ABC123XYZ0	Formato de cédula inválido	SOAP Fault: "Formato inválido"
TC-06	1712345678	Cliente con múltiples cuentas	Suma movimientos de todas las cuentas

Cuadro 2: Casos de Prueba del Caso de Uso

## 12. Matriz de Trazabilidad

Requisito Funcional	Item Rúbrica	Prioridad
Consultar movimientos de últimos 3 meses	Item 6	Alta
Calcular promedio de depósitos	Item 6	Alta
Calcular promedio de retiros	Item 6	Alta
Aplicar fórmula: ((AvgDep-AvgRet)*60 %)*9	Item 6	Alta
Retornar monto vía Web Service SOAP	Item 6	Alta

## 13. Ejemplo de Mensaje SOAP

### 13.1. Petición SOAP (Request)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:ban="http://banquito.com/credito">
    <soap:Body>
        <ban:ObtenerMontoMaximoRequest>
            <cedula>1712345678</cedula>
        </ban:ObtenerMontoMaximoRequest>
    </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

### 13.2. Respuesta SOAP (Response - Éxito)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:ban="http://banquito.com/credito">
    <soap:Body>
        <ban:ObtenerMontoMaximoResponse>
            <montoMaximo>5040.00</montoMaximo>
        </ban:ObtenerMontoMaximoResponse>
    </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

### 13.3. Respuesta SOAP (Fault - Error)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<soap:Envelope xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
    <soap:Body>
        <soap:Fault>
            <faultcode>INVALID_CEDULA_FORMAT</faultcode>
            <faultstring>Formato de cédula inválido.
                Debe contener 10 dígitos numéricos.</faultstring>
        </soap:Fault>
    </soap:Body>
</soap:Envelope>
```