# **Sistema de Rangos Dinámicos para Optimización de Efectivo**

### (Versión simplificada con 5 rangos y enfoque en evitar efectivo ocioso)

### 1. Objetivo

Los objetivos de este sistema son los siguientes:

1. **Garantizar que las sucursales cuenten con el efectivo suficiente para operar**, asegurando la continuidad del servicio sin interrupciones por escasez de fondos.
2. **Evitar la acumulación excesiva de efectivo** en las cajas de las sucursales, para reducir los riesgos de robos, asaltos y faltantes.
3. **Reducir los costos asociados al traslado de valores**, optimizando la logística mediante un enfoque basado en datos.

Para lograr lo anterior, se implementa un sistema que:

* Utiliza 5 rangos superpuestos de límite de existencia
* Aplica pronósticos precisos de flujo a 2 semanas
* Usa una clasificación inteligente que considera tanto el flujo neto como el patrón de entradas y salidas (Índice de Actividad) manteniendo solo el necesario para operaciones.

### 1.1. Alcance y Aplicación

Estas políticas aplican a todas las sucursales, **excepto aquellas ubicadas en municipios con tarifas especiales** (según el contrato de prestación de servicios bancarios integrales suscrito con Banco Nacional de México, S.A.), donde las condiciones operativas requieren esquemas de traslado distintos.

Estas políticas también excluyen los casos especiales relacionados con **entregas de programas sociales y servicios a grandes usuarios**. En dichas situaciones, los recursos utilizados provienen de fondos independientes del capital operativo, por lo que no deben ser gestionados ni evaluados bajo los lineamientos establecidos en este documento.

Las disposiciones aquí contenidas deberán ser implementadas por el área de Tesorería en coordinación con las áreas operativas y de seguridad.

### 2. Nueva Estructura de 5 Rangos Superpuestos

El sistema se basa en **cinco rangos superpuestos** que permiten establecer límites máximos y mínimos de efectivo que deben mantenerse en las sucursales, dependiendo de su tipo y nivel operativo. Esta estructura permite una mayor flexibilidad y precisión al momento de determinar cuándo realizar dotaciones o recolecciones.

Se definen dos tablas diferentes de rangos según el tipo de sucursal. Estas están diseñadas con diferentes enfoques:

* Para **sucursales captadoras**, se prioriza mantenerlas **cercanas al mínimo del rango** (para evitar efectivo ocioso y facilitar su recolección o redistribución).
* Para **sucursales pagadoras**, se prioriza mantenerlas **cercanas al máximo del rango** (para garantizar disponibilidad operativa y evitar interrupciones por escasez).

#### a) Sucursales Captadoras

| Rango | Mínimo | Máximo | Tipo de Sucursal |
| --- | --- | --- | --- |
| A | 10,000 | 35,000 | Captadoras con flujo muy bajo |
| B | 15,000 | 50,000 | Captadoras con flujo bajo a medio |
| C | 25,000 | 80,000 | Captadoras con flujo medio |
| D | 40,000 | 140,000 | Captadoras con flujo alto |
| E | 60,000 | 300,000 | Captadoras estratégicas o volátiles |

#### b) Sucursales Pagadoras

| Rango | Mínimo | Máximo | Tipo de Sucursal |
| --- | --- | --- | --- |
| A | 15,000 | 40,000 | Pagadoras con flujo muy bajo |
| B | 30,000 | 80,000 | Pagadoras con flujo bajo a medio |
| C | 60,000 | 160,000 | Pagadoras con flujo medio |
| D | 120,000 | 300,000 | Pagadoras con flujo alto |
| E | 240,000 | 600,000 | Pagadoras estratégicas o volátiles |

### 3. Clasificación de Rangos (Basada en Montos y Actividad)

#### Fundamento y Periodicidad del Análisis

El análisis para la clasificación de las sucursales se realiza **cada trimestre**, considerando únicamente los datos observados en dicho período. Esta periodicidad permite capturar cambios en el comportamiento operativo de las sucursales a lo largo del año y ajustar los límites de efectivo de forma oportuna.

#### Variables Consideradas

Para cada sucursal, se calculan las siguientes métricas a partir de los registros del trimestre más reciente. A continuación, se resumen las variables utilizadas para la clasificación en formato tabular:

| Descripción de la Variable | Símbolo | Ecuación |
| --- | --- | --- |
| Entradas promedio del trimestre | E | Suma de entradas del trimestre ÷ número de días del trimestre |
| Salidas promedio del trimestre | S | Suma de salidas del trimestre ÷ número de días del trimestre |
| Flujo de efectivo promedio del trimestre | F | Entradas promedio – Salidas promedio |
| Índice de Actividad | IA | (Entradas promedio + Salidas promedio) ÷ Flujo de efectivo promedio |
| Tamaño del Flujo | TF | Entradas promedio + Salidas promedio |

#### Reglas de Clasificación por Rango

Estas reglas aplican tanto para sucursales **captadoras** como **pagadoras**, permitiendo una clasificación unificada según los criterios técnicos establecidos.

La variable principal para determinar el rango es el **tamaño del flujo**. Se asigna un rango a cada sucursal en función del volumen total de entradas y salidas promedio diarias, conforme a los siguientes intervalos:

* Rango A: < 35,000
* Rango B: 25,000 a < 75,000
* Rango C: 50,000 a < 150,000
* Rango D: 100,000 a < 300,000
* Rango E: ≥ 250,000

#### Lógica de Asignación cuando hay Solapamientos

Dado que los límites entre rangos se solapan, se aplica una lógica de prioridad para la clasificación:

* Cuando el **tamaño de flujo** cae dentro de dos rangos posibles, se evalúa el **índice de actividad** como criterio de desempate.
* Si el índice de actividad supera el umbral operativo de 5, se asigna al **rango superior**. En caso contrario, se asigna al **rango inferior**.

Este enfoque permite capturar la intensidad del movimiento de efectivo además del volumen total, ajustando mejor el nivel de efectivo requerido para cada sucursal.

#### Ejemplo Comparativo:

* **Sucursal X:** Entradas = 1,000,000 / Salidas = 950,000 → Flujo = +50,000
  + Índice = (1,000,000 + 950,000) / 50,000 = **39** → Se asigna al rango superior
* **Sucursal Y:** Entradas = 60,000 / Salidas = 10,000 → Flujo = +50,000
  + Índice = (60,000 + 10,000) / 50,000 = **1.4** → Se mantiene en rango inferior

### 4. Políticas de Traslado (Basadas en Pronóstico a 2 Semanas)

Una vez establecidos los **rangos de límite de existencia** (con base en el tamaño del flujo y el índice de actividad), cada sucursal es clasificada dentro de un rango específico.

Posteriormente, se aplican **pronósticos de flujo de efectivo a dos semanas** para cada sucursal. Si el flujo pronosticado indica que una sucursal saldrá de su rango asignado (por encima del máximo o por debajo del mínimo), deberá gestionarse un traslado de valores.

#### 4.1 Regla Primordial para el Traslado de Valores

Se solicitará el traslado *solamente* si:

***El saldo en caja proyectado (de acuerdo con el pronóstico del flujo de efectivo) excede o es inferior a su rango asignado de límite de existencia en caja.***

El objetivo de ejecutar un traslado de valores (dotación o recolección) en este escenario es mantener a la sucursal dentro de su rango objetivo.

Dado que confiamos en los pronósticos generados con inteligencia artificial del flujo de efectivo, se les hará la recomendación a las sucursales que se espera superen su rango de límite de existencia que soliciten al inicio del periodo de dos semanas **la cantidad necesaria para mantenerse en el punto medio de su rango asignado de límite de existencia**.

Lo anterior permitirá minimizar el número de traslados durante el periodo, optimizando recursos logísticos y costos operativos asociados al transporte de valores.

**Nota:** Esta regla aprovecha los pronósticos generados mediante técnicas de inteligencia artificial, permitiendo una anticipación proactiva de necesidades de efectivo.

**4.2 Monto Trasladado:**

* **Captadoras (flujo positivo):** Recolección solo si el efectivo excede el máximo del rango. Una vez realizada la recolección, la sucursal deberá quedarse con el equivalente al **mínimo** de su rango asignado.
  + Las sucursales captadoras no podrán solicitar dotaciones de efectivo, **excepto en casos extraordinarios**, los cuales deberán ser autorizados previamente por los coordinadores financieros de cada gerencia estatal.
* **Pagadoras (flujo negativo):** Dotación solo si el efectivo cae debajo del mínimo del rango. Una vez realizada la dotación, la sucursal deberá quedarse con el equivalente al **máximo** de su rango asignado.
  + Las sucursales pagadoras no podrán solicitar recolecciones de efectivo, **excepto en casos extraordinarios**, los cuales deberán ser autorizados previamente por por los coordinadores financieros de cada gerencia estatal.

#### 4.3 Reglas de Decisión

**Restricciones según Rango:**

Para garantizar una operación controlada y evitar un uso excesivo de traslados, se establecen restricciones a la frecuencia máxima de traslado según el rango de la sucursal:

| Rango | Cada dos semanas | Cada semana | Cada 3 días | Cada 24 horas |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **A** | **✓** | ***✗*** | ***✗*** | ***✗*** |
| **B** | **✓** | **✓** | ***✗*** | ***✗*** |
| **C** | **✓** | **✓** | **✓** | ***✗*** |
| **D** | **✓** | **✓** | **✓** | ***✗*** |
| **E** | **✓** | **✓** | **✓** | **✓** |

Estas restricciones se aplican siempre que la sucursal **se haya salido de su rango operativo asignado** según el pronóstico de flujo. La intensidad del excedente o escasez determinará la frecuencia dentro de los límites permitidos por su rango.

* **Rango A:** Solo podrá hacer traslados (dispersión o concentración) **cada dos semanas**.
* **Rango B:** Podrá hacer traslados **cada dos semanas o cada semana**.
* **Rangos C y D:** Podrán hacer traslados **cada dos semanas, cada semana o cada tres días**.
* **Rango E:** Podrá realizar traslados **cada dos semanas, cada semana o cada tres días o de forma diaria**.

#### 4.4 Determinación de la Frecuencia de los Traslados

La **intensidad del pronóstico** determina la frecuencia de las acciones:

* Si el saldo proyectado **supera o cae fuera de su rango asignado en menos del 30%**, la dispersión o dotación podrá programarse en **una o dos ocasiones** durante las siguientes dos semanas.
* Si el flujo esperado **rebasa el límite superior o inferior de su rango en más de 30%**, la sucursal podrá solicitar **traslados más frecuentes**, incluso **diarios** si la magnitud del exceso o déficit lo justifica.

**Nota técnica:** El porcentaje de 30% se considera un umbral operativo razonable, ya que permite tolerancia ante variaciones menores sin requerir traslados innecesarios, pero activa respuestas más frecuentes cuando el desajuste proyectado podría comprometer la operación o generar efectivo ocioso.

Esto asegura una operación eficiente y reactiva, manteniendo a cada sucursal dentro de los márgenes definidos para su tipo y nivel operativo. y reactiva, manteniendo a cada sucursal dentro de los márgenes definidos para su tipo y nivel operativo.

**4.5** **Ejemplos de Aplicación Operativa del Traslado (Captadora y Pagadora)**

#### **Ejemplo 1: Sucursal Captadora – Rango B**

* **Rango asignado:** B (Mínimo: $15,000 / Máximo: $50,000)
* **Saldo actual:** $30,000
* **Pronóstico de flujo para 2 semanas:** +$100,000
* **Saldo estimado al final del periodo:** $130,000

**Interpretación:** El saldo esperado supera el límite máximo del rango B por $80,000, lo cual representa un 160% de exceso respecto al máximo.

**Acción:** Se programará una **dispersión de efectivo**.

* **Cantidad a trasladar:** $115,000 (para regresar al mínimo del rango: $130,000 - $15,000).
* **Frecuencia recomendada:** **Cada 3 días**, dado que el exceso proyectado es significativo y se desea evitar acumulación innecesaria de efectivo.

#### **Ejemplo 2: Sucursal Pagadora – Rango D**

* **Rango asignado:** D (Mínimo: $120,000 / Máximo: $300,000)
* **Saldo actual:** $150,000
* **Pronóstico de flujo para 2 semanas:** –$180,000
* **Saldo estimado al final del periodo:** –$30,000 (déficit)

**Interpretación:** El déficit proyectado es de $150,000 respecto al mínimo del rango D, equivalente a un 125% por debajo del umbral mínimo.

**Acción:** Se requerirá una **dotación de efectivo**.

* **Cantidad a trasladar:** $330,000 (para alcanzar el máximo del rango: $300,000 + $30,000 de déficit proyectado).
* **Frecuencia recomendada:** **Cada 24 horas**, debido a que la operación podría verse comprometida por falta de fondos.

### 5. Responsables Operativos

La ejecución de estas políticas es responsabilidad de los siguientes actores clave:

* **Subdirección de Presupuesto y Contabilidad:** Supervisión general del cumplimiento de límites y saldos.
* **Gerencia de Operación y Dispersión de Fondos:** Seguimiento de saldos diarios y coordinación de traslados.
* **Gerencia de Nuevos Proyectos** (Subdirección de TICs): Soporte en la integración tecnológica del modelo predictivo.
* **Gerencia de Procedimientos de Operación** (DSFOS): Implementación operativa y adaptación de lineamientos a la operación en sucursales.
* **Coordinadores Financieros de cada Gerencia Estatal:** Responsables de autorizar excepciones operativas (recolecciones en sucursales pagadoras o dotaciones en captadoras), dar seguimiento regional al cumplimiento de límites de efectivo y fungir como enlace operativo con Tesorería para decisiones de concentración o dispersión de recursos a nivel gerencia.

### 6. Excepciones y Casos Especiales

* Sucursales con eventos atípicos (jornadas de pago, ferias, programas especiales).
* Fallas en el sistema de pronóstico o datos incompletos.
* Riesgos de seguridad que impidan traslados programados.
* Municipios con infraestructura logística limitada o sin acceso a servicios tercerizados.

### 7. Ventajas Clave

* **Menos efectivo ocioso:** Rangos ajustados + Índice de Actividad evitan sobredimensionamiento.
* **Simplicidad operativa:** 5 rangos claros permiten una clasificación más precisa sin perder manejabilidad.
* **Pronóstico como base:** Decisiones se anticipan con base en modelos predictivos a dos semanas.

### 8. Políticas a Nivel Gerencia Regional

Además de las acciones a nivel sucursal, se establecerán lineamientos operativos por gerencia estatal con base en los pronósticos del flujo consolidados para esa gerencia. Esto permitirá una gestión más eficiente del efectivo entre sucursales bajo la misma coordinación operativa.

* Si una **gerencia es captadora** (saldo neto positivo agregado entre sus sucursales), se le solicitará **concentrar los excedentes de efectivo en Tesorería** a través de su cuenta en bancos.
* Si una **gerencia regional es pagadora** (saldo neto negativo entre sus sucursales), Tesorería **dispersará recursos desde cuentas centrales vía bancaria** para cubrir sus requerimientos.

Esta estrategia complementa la operación a nivel sucursal al permitir ajustes agregados que reduzcan traslados físicos innecesarios y mejoren la eficiencia del flujo de caja institucional.

### Ejemplo de Éxito

Una sucursal **captadora** clasificada en el **Rango C** (mínimo: $25,000 / máximo: $80,000) tiene un saldo inicial de $40,000. Según el modelo de pronóstico, se espera que durante las próximas dos semanas el flujo neto sea de **+$70,000**. Esto implicaría que el saldo al finalizar el periodo sería de **$110,000**, lo cual excede el rango máximo permitido en **$30,000** (37.5% por encima del límite superior).

Sin embargo, dado que confiamos en el modelo de pronóstico, se le recomienda a la sucursal realizar un **único traslado de dispersión al inicio del periodo**, por un monto de **$55,000**, de forma que su saldo proyectado final se mantenga en el **punto medio del rango** (entre $25,000 y $80,000 → $52,500). Esta decisión reduce el número de traslados y evita excedentes innecesarios en caja.

#### Documento de Recomendación de Traslado

Cada sucursal recibirá un documento generado por el sistema con los siguientes elementos:

| ***Elemento*** | ***Valor*** |
| --- | --- |
| Nombre de la Sucursal | Sucursal 12003 |
| Tipo de Sucursal | Captadora |
| Rango Asignado | C (Mín: $25,000 / Máx: $80,000) |
| Saldo Inicial | $40,000 |
| Flujo Pronosticado (2 semanas) | +$70,000 |
| Saldo Proyectado al Final del Periodo | $110,000 |
| Desviación del Rango | +$30,000 (37.5%) |
| Frecuencia Permitida de Traslado | Cada semana o cada 3 días |
| Acción Recomendada | Dispersión |
| Monto Recomendado a Dispersar | $55,000 |
| Saldo Final Esperado Post-Traslado | $55,000 |
| Justificación | Optimización con base en pronóstico IA para mantener en punto medio del rango |

Este enfoque mejora la eficiencia operativa y disminuye la necesidad de múltiples traslados, alineando las decisiones con el modelo de inteligencia artificial implementado.

### 9. Implementación Recomendada

* **Fase 1:** Reclasificar todas las sucursales usando el Tamaño del Flujo e Índice de Actividad.
* **Fase 2:** Ajustar los mínimos/máximos de los 5 rangos con datos históricos.
* **Fase 3:** Integrar con el modelo predictivo para automatizar decisiones.