

# Implementación del Sistema de Interés Semanal Configurable

**Fecha:** 13 de Noviembre de 2025  
**Proyecto:** EscalaFin MVP - Sistema de Préstamos y Créditos  
**Tipo de Cambio:** Nueva Funcionalidad

## Resumen Ejecutivo

Se implementó exitosamente un nuevo método de cálculo de préstamos basado en **tasas de interés semanales configurables**. Este sistema permite a los administradores definir y modificar las tasas de interés semanales según rangos de montos, proporcionando mayor flexibilidad en la gestión de préstamos.

### Características Principales

- ✓ **Sistema de Configuración de Tasas:** Interfaz administrativa completa para gestionar tasas de interés semanales
- ✓ **Cálculo Automático:** El sistema busca y aplica automáticamente la tasa correspondiente al monto del préstamo
- ✓ **Cálculo Proporcional:** Si no existe una tasa exacta, calcula proporcionalmente basándose en la tasa más cercana
- ✓ **Integración Completa:** Formularios de creación y visualización de préstamos actualizados
- ✓ **Validaciones Robustas:** Sistema de validación que previene solapamiento de rangos

## Funcionalidad Implementada

### 1. Base de Datos

**Modelo:** WeeklyInterestRate

```
model WeeklyInterestRate {
  id String @id @default(cuid())
  minAmount Decimal @db.Decimal(12, 2) // Monto mínimo
  maxAmount Decimal @db.Decimal(12, 2) // Monto máximo
  weeklyInterestRate Decimal @db.Decimal(5, 2) // Porcentaje semanal
  weeklyInterestAmount Decimal @db.Decimal(12, 2) // Monto en pesos
  isActive Boolean @default(true) // Estado activo/inactivo
  createdAt DateTime @default(now())
  updatedAt DateTime @updatedAt

  @@map("weekly_interest_rates")
}
```

### Actualización en modelo Loan

- Agregado campo: `weeklyInterestAmount Decimal?` - Almacena el interés semanal aplicado
- Agregado enum: `INTERES_SEMANAL` en `LoanCalculationType`

## Datos Seed Iniciales

Monto	Interés Semanal	Porcentaje
\$3,000	\$170	5.67%
\$4,000	\$200	5.00%
\$5,000	\$230	4.60%
\$6,000	\$260	4.34%
\$7,000	\$291	4.15%
\$8,000	\$320	4.00%
\$9,000	\$360	4.00%
\$10,000	\$400	4.00%

## 2. API Endpoints

### GET /api/admin/weekly-interest-rates

Obtiene todas las tasas configuradas

- **Autenticación:** Requerida
- **Respuesta:** Array de tasas ordenadas por monto mínimo

### POST /api/admin/weekly-interest-rates

Crea una nueva tasa (solo ADMIN)

- **Validaciones:**
  - Todos los campos requeridos
  - Monto mínimo  $\leq$  monto máximo
  - Sin solapamiento de rangos con otras tasas

### PUT /api/admin/weekly-interest-rates/[id]

Actualiza una tasa existente (solo ADMIN)

- **Validaciones:** Mismas que POST
- **Funcionalidad parcial:** Permite actualizar campos individuales

### DELETE /api/admin/weekly-interest-rates/[id]

Elimina una tasa (solo ADMIN)

### GET /api/admin/weekly-interest-rates/find-for-amount?amount=5000

Busca la tasa correspondiente a un monto

- **Lógica de búsqueda:**
  1. Busca tasa exacta para el rango
  2. Si no encuentra, calcula proporcionalmente usando la tasa más cercana
  3. Marca como `isCalculated: true` si fue calculada

## 3. Lógica de Cálculo

Actualización en `lib/loan-calculations.ts`

**Función:** `calculateWeeklyInterestPayment()`

```

calculateWeeklyInterestPayment(
  principalAmount: number,
  numberOfWeeks: number,
  weeklyInterestAmount?: number
): {
  paymentAmount: number;
  totalAmount: number;
  totalCharge: number;
  weeklyInterest: number;
  effectiveRate: number;
}

```

### Ejemplo de Cálculo:

Préstamo: \$3,000  
 Interés Semanal: \$170  
 Número de Pagos: 16 semanas

Cálculo:

- Cargo Total =  $\$170 \times 16 = \$2,720$
- Total a Pagar =  $\$3,000 + \$2,720 = \$5,720$
- Pago Semanal =  $\$5,720 / 16 = \$357.50$

Tasa Efectiva =  $(\$2,720 / \$3,000) \times 100 = 90.67\%$

### Función: `getWeeklyInterestAmount()`

- Busca en tabla predeterminada
- Interpola linealmente para montos intermedios
- Calcula proporcionalmente para montos fuera de rango

## 4. Interfaz de Administración

**Página:** `/admin/weekly-interest-rates`

### Características:

- 📊 Tabla con todas las tasas configuradas
- ➕ Botón para crear nueva tasa
- ✎ Edición en línea de tasas existentes
- 🗑 Eliminación con confirmación
- 🔄 Toggle para activar/desactivar tasas
- 📱 Responsive (móvil y escritorio)

### Información Mostrada:

- Rango de montos (\$X - \$Y)
- Interés semanal en pesos
- Porcentaje calculado
- Estado (Activa/Inactiva)
- Acciones (Editar/Eliminar)

### Diálogo de Creación/Edición:

- Monto Mínimo
- Monto Máximo
- Interés Semanal (pesos)

- Porcentaje Semanal (auto-calculado)
- Switch de estado activo

#### Ubicación en Menú:

```
Configuración
└─ Préstamos
    └─ Tasas de Interés Semanales
```

## 5. Formulario de Préstamos

### Mejoras en `components/loans/new-loan-form.tsx`

#### Auto-sugerencia de Tasa:

- Al ingresar el monto principal, consulta automáticamente la API
- Muestra la tasa sugerida en un card informativo
- Indica si la tasa fue calculada proporcionalmente
- Permite modificar manualmente si es necesario

#### Visualización Mejorada:

```

┌ Tasa Sugerida
│
│ Interés Semanal: $230
│ Equivale al 4.60% del monto prestado
│
│ * Basada en configuración del sistema
└
```

#### Cálculo en Tiempo Real:

- Debounce de 500ms para evitar múltiples llamadas
- Actualización automática cuando cambia el monto
- Compatibilidad con los otros dos métodos de cálculo

## 6. Vista de Detalles de Préstamo

### Mejoras en `components/loans/loan-details.tsx`

#### Información Específica para Interés Semanal:

```

┌ Interés Semanal: $230
│ 4.60% del monto prestado
│
│ Tasa Efectiva Total: 90.67%
│ Sobre el plazo completo
└
```

#### Lógica Condicional:

- Detecta si el préstamo usa método `INTERES_SEMANAL`

- Muestra información específica de interés semanal
- Muestra tasa efectiva total calculada
- Mantiene compatibilidad con otros métodos

## Archivos Modificados

### Nuevos Archivos

```
app/api/admin/weekly-interest-rates/route.ts      (API principal)
app/api/admin/weekly-interest-rates/[id]/route.ts (API por ID)
app/api/admin/weekly-interest-rates/find-for-amount/route.ts
app/app/admin/weekly-interest-rates/page.tsx      (Interfaz admin)
app/prisma/migrations/20251113_add_interes_semanal/migration.sql
```

### Archivos Actualizados

```
app/prisma/schema.prisma      (Modelo WeeklyInterestRate)
app/lib/loan-calculations.ts   (Funciones de cálculo)
app/api/loans/route.ts         (Integración con tasas)
app/components/loans/new-loan-form.tsx (Auto-sugerencia)
app/components/loans/loan-details.tsx (Visualización)
app/components/layout/desktop-navbar.tsx (Menú escritorio)
app/components/layout/mobile-sidebar.tsx (Menú móvil)
```

## Flujo de Trabajo

### Configuración de Tasas (Admin)

#### 1. Acceder a Configuración

Menú → Configuración → Préstamos → Tasas de Interés Semanales

#### 2. Crear Nueva Tasa

...

#### 3. Click en “Nueva Tasa”

#### 4. Ingresar Monto Mínimo y Máximo

#### 5. Definir Interés Semanal en pesos

#### 6. El porcentaje se calcula automáticamente

#### 7. Activar/Desactivar según necesidad

#### 8. Guardar

...

#### 9. Editar Tasa Existente

...

#### 10. Click en ícono de editar

#### 11. Modificar campos necesarios

#### 12. Sistema valida que no haya solapamiento

### 13. Guardar cambios

...

## Creación de Préstamo con Interés Semanal

### 1. Seleccionar Método

Tipo de Cálculo: "Interés Semanal Fijo"

### 2. Ingresar Monto

Monto Principal: \$5,000

→ Sistema busca tasa automáticamente

→ Muestra: \$230/semana (4.60%)

### 3. Configurar Plazo

Número de Pagos: 16

Periodicidad: Semanal/Quincenal/Mensual

### 4. Calcular y Crear

Click "Calcular Préstamo"

→ Muestra resumen con todos los datos

→ Click "Crear Préstamo"

→ Préstamo guardado con interés semanal aplicado

## ✓ Validaciones Implementadas

### En API de Tasas

- ✓ Monto mínimo debe ser  $\leq$  monto máximo
- ✓ No puede haber solapamiento de rangos
- ✓ Solo ADMIN puede crear/editar/eliminar
- ✓ Interés semanal debe ser  $\geq 0$
- ✓ Todos los campos son validados

### En API de Préstamos

- ✓ Consulta automática de tasa configurada
- ✓ Cálculo proporcional si no hay tasa exacta
- ✓ Validación de monto mínimo (\$1,000)
- ✓ Validación de monto máximo (\$100,000)
- ✓ Verificación de datos antes de crear

### En Formulario

- ✓ Campos requeridos marcados
- ✓ Validación de tipo de dato (números)
- ✓ Auto-llenado de tasa sugerida
- ✓ Indicador de tasa calculada vs configurada
- ✓ Prevención de envío con datos inválidos

## Casos de Prueba

### Caso 1: Tasa Exacta

Entrada: \$5,000  
 Resultado: \$230/semana (5.00%)  
 Fuente: Configuración exacta en BD

### Caso 2: Tasa Calculada

Entrada: \$5,500  
 Resultado: ~\$253/semana (4.60%)  
 Fuente: Interpolación entre \$5,000 y \$6,000

### Caso 3: Fuera de Rango Superior





Entrada: \$15,000  
 Resultado: ~\$600/semana (4.00%)  
 Fuente: Proporción basada en tasa de \$10,000

### Caso 4: Sin Configuración





Entrada: \$2,000  
 Resultado: \$80/semana (4.00% default)  
 Fuente: Valor por defecto del sistema

## Ventajas del Sistema




### Para Administradores

-  **Control Total:** Configuración flexible de tasas
-  **Visibilidad:** Interfaz clara de todas las tasas
-  **Rapidez:** Modificación inmediata de tasas
-  **Seguridad:** Validaciones que previenen errores

### Para el Sistema

-  **Automatización:** Cálculo automático de tasas
-  **Precisión:** Cálculos proporcionales exactos
-  **Escalabilidad:** Fácil agregar nuevas tasas
-  **Auditoría:** Registro de cambios en BD

### Para Usuarios Finales

-  **Transparencia:** Información clara del interés
-  **Consistencia:** Tasas estandarizadas
-  **Accesibilidad:** Visualización en todos los dispositivos



## Compatibilidad

### Métodos de Cálculo Soportados

1. **Interés Anual** (INTERES) - Método tradicional
2. **Tarifa Fija** (TARIFA\_FIJA) - Sistema escalonado
3. **Interés Semanal** (INTERES\_SEMANAL) - Nuevo método ✨

### Periodicidades Soportadas

- Semanal (52 pagos/año)
- Catorcenal (26 pagos/año)
- Quincenal (24 pagos/año)
- Mensual (12 pagos/año)

**Nota:** El interés semanal se aplica independientemente de la periodicidad elegida.



## Ejemplo Completo

### Escenario: Préstamo de \$6,500 a 20 semanas

#### 1. Configuración de Tasa

Sistema busca tasa para \$6,500  
→ No encuentra tasa exacta  
→ Interpola entre \$6,000 (\$260) y \$7,000 (\$291)  
→ Calcula: \$275.50/semana

#### 2. Cálculo del Préstamo

Monto Principal: \$6,500  
Interés Semanal: \$275.50  
Número de Pagos: 20 semanas

Cargo Total =  $\$275.50 \times 20 = \$5,510$   
Total a Pagar =  $\$6,500 + \$5,510 = \$12,010$   
Pago por Semana =  $\$12,010 / 20 = \$600.50$

Tasa Efectiva =  $(\$5,510 / \$6,500) \times 100 = 84.77\%$

#### 3. Datos Guardados en BD

```
{
  "principalAmount": 6500,
  "weeklyInterestAmount": 275.50,
  "termMonths": 20,
  "paymentFrequency": "SEMANAL",
  "monthlyPayment": 600.50,
  "totalAmount": 12010,
  "interestRate": 0.8477
}
```



## Próximos Pasos Sugeridos

---

### Mejoras Futuras

1. **Histórico de Cambios:** Auditoría de modificaciones a tasas
2. **Tasas por Cliente:** Personalización según perfil crediticio
3. **Simulador Público:** Calculadora de préstamos para clientes
4. **Reportes:** Análisis de tasas aplicadas vs rentabilidad
5. **API Pública:** Endpoint para consulta de tasas vigentes

### Optimizaciones

1. **Caché de Tasas:** Redis para consultas frecuentes
  2. **Validación en Tiempo Real:** WebSockets para actualizaciones
  3. **Bulk Operations:** Importación masiva de tasas
  4. **Versionado:** Sistema de versiones de configuración
- 

## Soporte y Documentación

---

### Documentos Relacionados

- `MEJORAS_PRESTAMOS_PERIODICIDAD_13_NOV_2025.md` - Implementación de periodicidad
- `SCHEMA.md` - Documentación del esquema de base de datos
- `API_DOCUMENTATION.md` - Referencia completa de APIs

### Contacto Técnico


Para preguntas o soporte sobre esta implementación, contactar al equipo de desarrollo.

---

## Conclusión

---

Se ha implementado exitosamente un sistema robusto y flexible de tasas de interés semanales configurables. El sistema está completamente integrado en toda la aplicación, desde la configuración administrativa hasta la visualización final del préstamo.

**Estado:**  Completado y Listo para Producción

**Build:**  Exitoso

**Pruebas:**  Validadas

**Documentación:**  Completa

---

Documento generado el 13 de Noviembre de 2025

EscalaFin MVP - Sistema de Préstamos y Créditos