

Fórmula para calcular la tasa de interés:

$$\text{interestRate} = \text{minInterestRate} + \left(\frac{(\text{maxInterestRate} + (\text{isExtension?2:0})) - \text{minInterestRate}}{\exp(\text{adjustmentFactor}) - 1} \right) \times (\exp(\text{elapsedRatio} \times \text{adjustmentFactor}) - 1)$$

Parámetros utilizados:

$$\text{elapsedRatio} = \frac{\text{elapsedTime} \times 1e18}{\text{duration}}$$

$$\text{adjustmentFactor} = \text{isExtension?2e18 : 1.5e18}$$

$$\text{exponentialGrowth} = \exp \left(\frac{\text{elapsedRatio} \times \text{adjustmentFactor}}{1e18} \right)$$

Explicación:

1. **Tasa mínima de interés (minInterestRate):** Es el interés más bajo posible para el préstamo.
2. **Tasa máxima de interés (maxInterestRate):** Es el interés más alto posible.
3. **Es extensión (isExtension):** Si el préstamo se está extendiendo, se añade un 2% adicional al interés máximo.
4. **Relación de tiempo transcurrido (elapsedRatio):** Es el tiempo transcurrido desde el inicio del préstamo dividido por la duración total del préstamo, escalado por 1e18 para precisión.
5. **Factor de ajuste (adjustmentFactor):** Si es una extensión, se usa un factor de 2, si no, 1.5. Este factor ajusta la curva de crecimiento del interés.
6. **Crecimiento exponencial (exponentialGrowth):** Se calcula usando la función exponencial para el ratio de tiempo transcurrido ajustado.

Fórmula para calcular la tarifa de extensión (extend fee):

$$\text{extendFee} = \text{baseExtendFee} + \left(\frac{\text{maxInterest} \times \text{additionalTime}}{365 \text{ days}} \right)$$

Parámetros utilizados:

$$\text{maxInterest} = \frac{\text{loanAmount} \times \text{maxInterestRate}}{100}$$

Explicación:

1. **Tarifa base de extensión (baseExtendFee):** Es una tarifa fija para extender el préstamo.
2. **Interés máximo (maxInterest):** Es el interés máximo posible, calculado como el monto del préstamo multiplicado por la tasa máxima de interés y dividido por 100.
3. **Tiempo adicional (additionalTime):** Es el tiempo por el cual se quiere extender el préstamo.
4. **División por 365 días:** Para convertir el tiempo adicional en años, se divide por 365 días.

Parámetros utilizados:

1. **elapsedRatio:** Calculado como: $(elapsedTime \times 10^{18}) / duration$
2. **adjustmentFactor:** Depende de si es una extensión del préstamo (factor 2) o no (factor 1.5)
3. **exponentialGrowth:** Calculado usando la función exponencial de la relación de tiempo transcurrido ajustada.