**Punto 3 – Conversión de tasas**

Primera fila:

* NA/SV a Efectivo anual:
* NA/SV a NA/TV:
* NA/SV a E/M:
* NA/SV a NB/MV:
* NA/SV a NA/TA:

Segunda fila:

* NA/TV a NA/SV:
* NA/TV a E/A:
* NA/TV a E/M:
* NA/TV a NB/MV:
* NA/TV a NA/TA:

**Tabla de resultados:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **E/A** | **NA/SV** | **NA/TV** | **E/M** | **NB/MV** | **NA/TA** |
| 12.89% | **12.50%** | 12.31% | 1.02% | 2.03% | 11.94% |
| 10.89% | 10.61% | **10.47%** | 0.86% | 1.73% | 10.20% |
| **12.50%** | 12.13% | 11.95% | 0.99% | 1.97% | 11.61% |
| 7.87% | 7.72% | 7.64% | 0.63% | 1.27% | **7.50%** |
| 40.10% | 36.73% | 35.18% | **2.85%** | 5.70% | 32.34% |
| 12.68% | 12.30% | 12.12% | 1.00% | **2.00%** | 11.76% |

**Tabla xxx.** Equivalencia de tasas

**Punto 4 – Préstamo en UVR**

1. Primero, calculamos en valor del préstamo en U.V.R.

Ahora convertimos la tasa en UVR de NA/SV a efectivo mensual, dado que las cuotas del préstamo son mensuales.

De la ecuación de valor presente para la serie uniforme, calculamos el valor de la mensualidad.

Donde

Ahora, para calcular las cuotas en pesos es necesario hallar el valor de la UVR para el periodo deseado. Para esto, es necesario tener en cuenta el valor de la inflación E/M del periodo del préstamo, como se muestra a continuación:

A partir de la ecuación 4a se obtienen los siguientes valores de UVR para los periodos 1, 2, 90 y 120:

|  |  |
| --- | --- |
| **Periodo** | **UVR en pesos** |
| 1 | 203,55 |
| 2 | 204,10 |
| 90 | 220,10 |
| 120 | 280,55 |

**Tabla xxx.** Valor de UVR en pesos para periodos 1, 2, 90 y 120.

Con los valores de UVR en pesos para cada periodo se calcula el valor en pesos de la cuota correspondiente a los periodos 1, 2, 90 y 120. Teniendo en cuenta que la cuota fija mensual en UVR es de (Se multiplica la cuota fija en UVR por el valor de la UVR en pesos para cada periodo):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Periodo (n)** | **UVR en pesos** | **Cuota en pesos** |
| 1 | 203,55 | $ 3.477.680,35 |
| 2 | 204,10 | $ 3.487.070,09 |
| 90 | 220,10 | $ 3.760.530,32 |
| 120 | 280,55 | $ 4.793.364,33 |

**Tabla xxx.** Cuota en pesos para los periodos 1, 2, 90, 120

1. Calculamos el valor del préstamo en UVR:

Las cuotas de cada periodo se pueden modelar como una serie de gradiente aritmético decreciente. Por ende, su valor estará dado por la suma de la serie uniforme y la serie decreciente como se muestra a continuación:

G = 50 UVR

n = 180 meses

i = 1.015% EM

A partir de la ecuación 4b, se obtiene la siguiente tabla con los valores de la cuota en UVR para los periodos 1, 120 y 180:

|  |  |
| --- | --- |
| **Periodo** | **Cuota en UVR** |
| 1 | 1.443.071,43 |
| 120 | 23.028,22 |
| 180 | 20.492,36 |

**Tabla xxx.** Cuota en UVR para periodos 1, 120 y 180

De la misma manera que en el enunciado 4.a se calcula el valor futuro de la UVR teniendo en cuenta la inflación.

A partir de la ecuación 4ª y teniendo en cuenta que el valor promedio de la inflación durante la vida del crédito es de 0,27% EM se obtienen los siguientes valores de UVR para los periodos 1, 120 y 180:

Por lo tanto, el valor en pesos de la cuota para dichos periodos será el valor de la UVR en el periodo por el valor de la cuota:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Periodo** | **Cuota en UVR** | **Valor UVR** | **Cuota en pesos** |
| 1 | 1.443.071,43 | $ 203,00 | $ 292.943.500,00 |
| 120 | 23.028,22 | $ 279,80 | $ 6.443.295,32 |
| 180 | 20.492,36 | $ 328,93 | $ 6.740.553,46 |

**Tabla xxx.** Cuota en pesos, UVR y valor de UVR en pesos para los periodos 1, 120 y 180.

1. Valor del préstamo en UVR:

Conversión de la tasa a efectivo mensual:

Calculamos la cuota fija mensual:

Ahora, teniendo en cuenta los valores de la inflación mes a mes, calculamos el valor de la UVR mes a mes con la siguiente ecuación:

Donde i representa el periodo del que se quiere conocer el valor de la UVR y el valor de la inflación para el periodo i. Como estamos haciendo el cálculo mes a mes el periodo siempre va a ser igual a 1. Los resultados de la UVR en pesos mes a mes y del valor de las cuotas en pesos se muestran a continuación:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Periodo** | **Inflación % EM** | **UVR en pesos** | **Cuota en pesos** |
| 1 | 0,25% | 203,51 | $ 94.272,81 |
| 2 | 0,33% | 204,18 | $ 94.583,91 |
| 3 | 0,10% | 204,38 | $ 94.678,50 |
| 4 | 0,24% | 204,87 | $ 94.905,73 |
| 5 | 0,20% | 205,28 | $ 95.095,54 |
| 6 | 0,94% | 207,21 | $ 95.989,44 |
| 7 | 0,30% | 207,83 | $ 96.277,40 |
| 8 | 0,07% | 207,98 | $ 96.344,80 |
| 9 | 0,81% | 209,66 | $ 97.125,19 |
| 10 | 0,96% | 211,68 | $ 98.057,59 |
| 11 | 0,67% | 213,10 | $ 98.714,58 |
| 12 | 0,26% | 213,65 | $ 98.971,24 |

**Tabla xxx.** Cuota en pesos y valor de la UVR durante los 12 periodos del crédito.

**Punto 7 – Poder adquisitivo Colombia y Brasil**

1. **IPC (Índice de precios al consumidor):** es un indicador que mide la variación porcentual de los precios de los productos y servicios que hacen parte de la canasta familiar. Sí éste es positivo indica un aumento en los precios y si es negativo una reducción (Banco de la República, 2013). La entidad en cargada de registrar dicha variación en Colombia es el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). De manera similar, en Brasil se considera el IPCA (Índice de precios al consumidor amplio) como el indicador que refleja el costo de vida para familias con ingresos de 1 a 40 salarios mínimos
2. A partir de la relación de valor presente y valor futuro se puede deducir la siguiente ecuación para calcular la inflación (se sabe que la inflación es el crecimiento porcentual del IPC):

Con esta ecuación es posible hallar el valor de la inflación acumulada en un periodo de varios años. Sin embargo, para el ejercicio se calculará la inflación anual por lo cual, utilizamos la siguiente ecuación:

Teniendo esto en cuenta, es necesario saber el IPC/IPCA del año 1999 para calcular la inflación del año 2000 (Los valores del IPC/IPCA de 1999 para Brasil y Colombia se obtuvieron del Banco de la Republica de Colombia y del *Instituto Brasileiro de Geografia e Estadística* IBGE) (IBGE, 2013) (Banco de la República, 2013). A continuación, se muestra una tabla con la inflación en Colombia y Brasil del 2000 al 2011:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Año** | **IPC** | **Inflación Colombia** | **IPCA** | **Inflación Brasil** |
| 1999 | 55,56 |  | 1497,36 |  |
| 2000 | 61,99 | 11,57% | 1683,47 | 12,43% |
| 2001 | 66,73 | 7,65% | 1812,65 | 7,67% |
| 2002 | 71,4 | 7,00% | 2039,78 | 12,53% |
| 2003 | 76,03 | 6,48% | 2229,49 | 9,30% |
| 2004 | 80,21 | 5,50% | 2398,92 | 7,60% |
| 2005 | 84,1 | 4,85% | 2535,4 | 5,69% |
| 2006 | 87,87 | 4,48% | 2615,05 | 3,14% |
| 2007 | 92,87 | 5,69% | 2731,62 | 4,46% |
| 2008 | 100 | 7,68% | 2892,86 | 5,90% |
| 2009 | 102 | 2,00% | 3017,59 | 4,31% |
| 2010 | 105,24 | 3,18% | 3195,89 | 5,91% |
| 2011 | 109,17 | 3,73% | 3403,73 | 6,50% |

**Tabla xxx.** Inflación Colombia y Brasil 2000-2011

1. A partir de la relación de valor presente y valor futuro, el crecimiento nominal del salario mínimo está dado por la ecuación que se muestra a continuación, donde es el salario mínimo nominal del año :

De manera similar a la inflación, es evidente que se necesitan datos del salario mínimo de Colombia y Brasil para el año 1999 con el fin de calcular el crecimiento del 2000. Dichos datos se obtuvieron de las bases de datos del Banco de la República de Colombia y del IBGE (IGBE, 2013) (BANREP, 2013). A continuación se muestra una tabla con los datos del crecimiento nominal del salario mínimo del 2000 al 2011 en Colombia y Brasil:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Año** | **Salario Mínimo COL** | **Crecimiento nominal salario mínimo** | **Salario Mínimo BRL** | **Crecimiento nominal salario mínimo** |
| 1999 | 236.460 |  | 120 |  |
| 2000 | 260.100 | 10,00% | 151 | 25,83% |
| 2001 | 286.000 | 9,96% | 180 | 19,21% |
| 2002 | 309.000 | 8,04% | 200 | 11,11% |
| 2003 | 332.000 | 7,44% | 240 | 20,00% |
| 2004 | 358.000 | 7,83% | 260 | 8,33% |
| 2005 | 381.500 | 6,56% | 300 | 15,38% |
| 2006 | 408.000 | 6,95% | 350 | 16,67% |
| 2007 | 433.700 | 6,30% | 380 | 8,57% |
| 2008 | 461.500 | 6,41% | 415 | 9,21% |
| 2009 | 496.900 | 7,67% | 465 | 12,05% |
| 2010 | 515.000 | 3,64% | 510 | 9,68% |
| 2011 | 535.600 | 4,00% | 545 | 6,86% |

**Tabla xxx.** Crecimiento nominal del salario mínimo 2000-2011 Colombia y Brasil.

1. Si tenemos en cuenta que el salario mínimo real representa el poder adquisitivo de trabajador en función del volumen de dinero que recibe mensualmente (BANREP, 2013) el crecimiento real del salario mínimo depende de la tasa de inflación y del crecimiento nominal como se muestra en la siguiente ecuación:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Año** | **Crecimiento real Colombia** | **Crecimiento real Brasil** |
| 2000 | -1,41% | 11,92% |
| 2001 | 2,15% | 10,71% |
| 2002 | 0,98% | -1,26% |
| 2003 | 0,90% | 9,79% |
| 2004 | 2,21% | 0,68% |
| 2005 | 1,64% | 9,17% |
| 2006 | 2,36% | 13,11% |
| 2007 | 0,58% | 3,94% |
| 2008 | -1,18% | 3,12% |
| 2009 | 5,56% | 7,42% |
| 2010 | 0,45% | 3,56% |
| 2011 | 0,26% | 0,34% |

**Tabla xxx.** Crecimiento real del salario mínimo 2000-2011 Colombia y Brasil.

1. A partir de los datos obtenidos en el numeral 7.d se puede concluir que Brasil ha presentado un mayor incremento en el poder adquisitivo de los ciudadanos; del 2000 al 2011 hay un crecimiento real total del salario mínimo del 72,5% mientras que para Colombia el crecimiento total del 2000 al 2011 es tan solo de un 14,48%.

**Punto 9 – Fábrica de zapatos**

**Parte 1:**

Primero convertimos la tasa a efectivo mensual:

Ahora calculamos la cuota fija mensual con la ecuación de valor presente para serie uniforme:

**Parte 2:**

1. Se asume que el interés cambia según el periodo: del mes 1 al 6 el interés es del 10,8% NA/MV, del mes 7 al 12 es del 12,3% NA/MV y del mes 13 al 16 es del 13,6% NA/MV.

Primero, convertimos las tasas a efectivo mensual:

Luego, traemos a valor presente los pagos del mes 1 al 6:

Ahora traemos a valor presente los pagos de los otros periodos: para los pagos entre el mes 7 y 12 asumimos que el periodo 6 es el periodo 0 y que el periodo 12 es el periodo 6. De manera similar para los pagos entre los periodo 13 y 16 se asume que el mes 12 es el 0 y que el 16 el mes 4.

Ahora traemos al mes cero los valores y y sumamos dichos valores para hallar el valor presente total en el periodo cero, que representa el valor del préstamo:

1. Del punto anterior deducimos la siguiente ecuación:

Ahora despejamos A: