Universidad de los Andes

Departamento de Ingeniería Industrial

Análisis de Decisión de Inversión (IIND 2401)

Profesor: Paula Arango Correa

Integrantes: Ximena García Castillo – 201116927

Diana Gélvez Navas – 200822897

Gerardo Riaño Briceño – 201112388

Lunes, Agosto 26 de 2013

**Taller 1: Tasas de Interés y Relaciones de Equivalencia**

**PUNTO 1**

1. **Tomar un crédito que le cobra 12% NA/MA (Nominal anual mes anticipado), o uno que paga 12% NA/TA (Nominal anual trimestre anticipado).**

Para saber que crédito tomar, debe pasarse al mismo periodo. En éste caso, se pasará a trimestre vencido.

Utilizando la fórmula de conversión de anticipado a vencido

Utilizando la fórmula de conversión de período vencido, se pasa de trimestre vencido a mes vencido y así establecer una equivalencia:

Dónde,

**Respuesta:** Preferiría tomar el crédito que cobra 12% NA/MA, debido a que al hacer las tasas equivalentes en mes vencido, tiene un valor menor y deseo pagar menos en un futuro.

1. **Para una TREMA o tasa de descuento de 9% EA, gastar hoy 4millones de pesos o gastar 7 millones de pesos dentro de 6 años.**

Para realizar una comparación, se debe pasar uno de los valores al tiempo correspondiente del otro valor. En este caso, se pasará los 7 millones a valor presente, con la siguiente ecuación:

**Respuesta:** Preferiría gastar $4.000.000 ahora, debido a que los 7 millones dentro de 6 años, en valor presente representan $173.000 pesos de más.

1. **Consumir 450.000 COP hoy, o 463.000 COP en un año. Suponga que la inflación esperada es del 4% por año.**

Se pasa el valor del año, a valor presente utilizando la misma fórmula del enunciado anterior

**Respuesta:** Es mejor gastar los 463.000 en un año, debido a que en valor presente consumiría $5.000 menos.

1. **Invertir dinero a una tasa de interés de X% simple, o a X% compuesta. (X es un número real positivo y el resto de condiciones son idénticas).**

Suponiendo que se invierte $100.000 a 3 años con un interés de 10% EA

* Con interés simple

Recaudaría al final $130.000, generando una ganancia de $30.000

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Periodo | Cantidad que se adeuda al principio | Intereses generados durante el periodo | Cantidad que se adeuda al final del año |
| 1 | 100000 | 10000 | 110000 |
| 2 | 110000 | 11000 | 121000 |
| 3 | 121000 | 12100 | 133100 |

* Con interés compuesto

Cómo se ve en la tabla, el interés generado se va acumulando al capital. Haciendo que el capital aumente más que con el interés simple porque se genera el interés, del interés, del interés (y así mes a mes). Teniendo en cuenta que se va a invertir dinero, es mucho más rentable utilizar interés compuesto.

**PUNTO 2**

1. Si usted deposita 2’450.000 COP al iniciar el año, ¿cuánto dinero tendría al finalizar el año?

Se toman las tasas dadas en Efectivo Anual y se halla su equivalencia en mes vencido, para esto se usa la fórmula:

Al despejar se obtiene:

Se reemplaza mes a mes la tasa DTF dada con para expresar la tasa en periodos mensuales; de esto se obtienen los valores mostrados en la siguiente tabla:



Con las tasas mensuales vencidas, se calcula mes a mes el nuevo monto acumulado después de que la tasa de interés tenga efecto en el monto anterior. Para esto el valor inicial va a ser de 2’450.000.

Al finalizar el periodo 1 (Enero), se va a tener un valor igual a 2’460.241 dado por la tasa efectiva en ese periodo (0,418%) sobre el valor inicial. En el siguiente periodo el valor acumulado será de 2’470.795,434 dado por la tasa efectiva del periodo sobre el valor del periodo 1. Lo anterior fue calculado con la fórmula en donde siempre va a ser 1 porque se requiere saber el monto del siguiente mes.

Este procedimiento se repite hasta llegar a Diciembre. Los resultados se pueden observar en la siguiente tabla:



Con lo anterior se puede decir que al finalizar el año se va a tener un monto de 2’581.174,366 COP

1. Para manejar una única tasa se toma el valor al finalizar el año hallado en el numeral a), el valor inicial va a ser el mismo y con la fórmula se despeja , lo que dará:

Reemplazando los valores tendremos:

La tasa efectiva anual será de:

1. Al repetir el procedimiento de los numerales a) y b), pero cambiando el periodo inicial a julio, se tendrá que el valor acumulado en Diciembre será de 2’514.719,534 como se ve en la siguiente tabla:



Al hallar la tasa única se tendrá que:

La tasa de interés efectiva semestral es:

1. Al depositar la plata en Abril se va a tener un monto en Diciembre de 2’548.339,170 como se observa en la siguiente tabla:



La tasa única mensual será de:

La tasa de interés efectiva trimestral es:

**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 3.1.** 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 4.1.** 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 4.2.** 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 4.3.** 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 4.4.** 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:

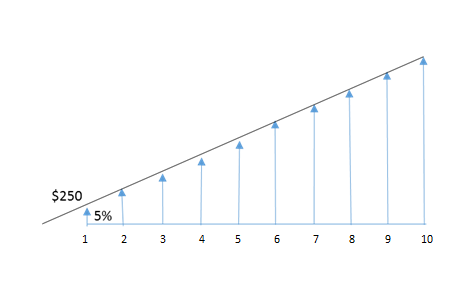
Donde i representa el periodo del que se quiere conocer el valor de la UVR y el valor de la inflación para el periodo i. Como estamos haciendo el cálculo mes a mes el periodo siempre va a ser igual a 1. Los resultados de la UVR en pesos mes a mes y del valor de las cuotas en pesos se muestran a continuación:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **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 4.5.** Cuota en pesos y valor de la UVR durante los 12 periodos del crédito.

**PUNTO 5**

1. **Diagrama de flujo de la situación**



1. Teniendo en cuenta que se espera un crecimiento de 5% frente a la utilidad del negocio, y que a medida que se va recaudando estas ganancias, se depositan a una cuenta de ahorros que tiene una tasa del 10%, se tiene lo siguiente:

Tabla .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| UTILIDAD DEL NEGOCIO | | |
| Periodo |  | Tasa de interés (MV) |
| 1 | 250,000 | 5,000% |
| 2 | 262,500 | 5,000% |
| 3 | 275,625 | 5,000% |
| 4 | 289,406 | 5,000% |
| 5 | 303,877 | 5,000% |
| 6 | 319,070 | 5,000% |
| 7 | 335,024 | 5,000% |
| 8 | 351,775 | 5,000% |
| 9 | 369,364 | 5,000% |
| 10 | 387,832 | 5,000% |

Tabla .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| INGRESOS DE CUENTA DE AHORROS | | |
| Periodo |  | Tasa de interés (MV) |
| 1 | 250,000 | 10,000% |
| 2 | 275,000 | 10,000% |
| 3 | 591,250 | 10,000% |
| 4 | 953,563 | 10,000% |
| 5 | 1.367,266 | 10,000% |
| 6 | 1.838,256 | 10,000% |
| 7 | 2.373,059 | 10,000% |
| 8 | 2.978,892 | 10,000% |
| 9 | 3.663,734 | 10,000% |
| 10 | 4.436,407 | 10,000% |
| 11 | 4.824,239 |  |

En dónde la tabla 1, representa las utilidades del negocio obtenidas en cada año; y la tabla 2 representa los ingresos que se obtienen cada año, debido a la cuenta de ahorros.

Para obtener esos resultados, se realizó lo siguiente:

* Los $250 obtenidos en el primer año, se depositaron en la cuenta de ahorros, produciendo una ganancia de 10% para el próximo año.
* En el segundo año, se obtuvo una utilidad de $262.500 en el negocio, y la cuenta de ahorros produjo $275.000. Para el tercer año la cuenta producirá

Así, se sigue hasta el periodo 11 dónde se retiraría $4.824,239

1. Teniendo en cuenta los flujos hallados en el numeral anterior, se tiene que:

Para hallar el valor de la cuota uniforme para cada periodo, se pasa cada ganancia a valor presente

Ahora, se halla la cuota uniforme (A) con la siguiente ecuación:

La anualidad en el año 5 no puede ser el doble que la del año 10, debido a que como es una cuota uniforme, deben tener éstas valores iguales. Varían debido al valor del dinero en el tiempo.

1. **¿Cuáles son los flujos de la serie aritmética equivalente a los flujos (ingresos) obtenidos en el negocio, si se supone un aumento de $60 pesos por periodo (comenzando en el segundo periodo) y el mismo horizonte de tiempo?**

Primero se halla pasan todos los flujos de la tabla dada a valor presente, con la siguiente formula:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Periodo | **Flujos del negocio** | **Valor presente (flujos)** |
| 1 | 250 | 223,2142857 |
| 2 | 262,5 | 209,2633929 |
| 3 | 275,625 | 196,1844308 |
| 4 | 289,406 | 183,922745 |
| 5 | 303,877 | 172,4279706 |
| 6 | 319,07 | 161,6507918 |
| 7 | 335,024 | 151,5478435 |
| 8 | 351,775 | 142,0760225 |
| 9 | 369,364 | 133,1963613 |
| 10 | 387,832 | 124,8715243 |
|  | **TOTAL** | 1698,355368 |

Luego, se halla el valor presente del gradiente dado:

* La diferencia entre el valor presente dado y el valor presente del gradiente, sería el valor uniforme en la nueva serie con crecimiento aritmético. Esta diferencia es 486,4724
* Para hallar la parte uniforme, se utiliza la siguiente fórmula:
* La anualidad obtenida, se suma al gradiente aritmético (a partir del año 2) obteniendo los flujos con la equivalencia en valor presente equivalente a los flujos dados en el enunciado:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Periodo** | **Valor total flujos** | **Valor total presente (flujos)** |
| 1 | 79,1711 | 71,97372727 |
| 2 | 139,1711 | 115,017438 |
| 3 | 199,1711 | 149,6401953 |
| 4 | 259,1711 | 177,0173485 |
| 5 | 319,1711 | 198,1801417 |
| 6 | 379,1711 | 214,032201 |
| 7 | 439,1711 | 225,3642153 |
| 8 | 499,1711 | 232,8670021 |
| 9 | 559,1711 | 237,1431318 |
| 10 | 619,1711 | 238,7172626 |
|  | **TOTAL** | **1859,952664** |

1. **¿Cuáles son los flujos de la serie aritmética equivalente a los flujos (ingresos) obtenidos en el negocio, si se supone una reducción de $60 pesos por periodo (comenzando en el segundo periodo) y el mismo horizonte de tiempo?**

Para este caso, se sabe que el valor más alto de toda la serie debe ser en el periodo 1, por lo que restar el gradiente encontrado en el numeral anterior a la misma anualidad, resultaría erróneo.

* Primero, se halla la equivalencia del gradiente descendiente en valor presente, teniendo en cuenta la fórmula de conversión.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Periodo** | **Gradiente descendiente** | **Valor presente** |
| 1 | 540 | 490,9090909 |
| 2 | 480 | 396,6942149 |
| 3 | 420 | 315,5522164 |
| 4 | 360 | 245,8848439 |
| 5 | 300 | 186,2763969 |
| 6 | 240 | 135,4737432 |
| 7 | 180 | 92,36846128 |
| 8 | 120 | 55,98088563 |
| 9 | 60 | 25,4458571 |
| 10 | 0 | 0 |
|  | **TOTAL** | **1944,58571** |

* Ahora, se halla el valor uniforme durante todos los periodos. Para ellos el valor presente es la diferencia entre los flujos dados y el gradiente decreciente
* La anualidad obtenida, se suma al valor presente del gradiente decreciente y se llega a los valores de los flujos equivalentes (en valor presente) a los dados en el enunciado:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Periodo** | **Valor total flujos** | **Valor presente (flujos)** |
| 1 | 526,2264 | 478,3876364 |
| 2 | 466,2264 | 385,3110744 |
| 3 | 406,2264 | 305,2039068 |
| 4 | 346,2264 | 236,4772898 |
| 5 | 286,2264 | 177,724075 |
| 6 | 226,2264 | 127,6989051 |
| 7 | 166,2264 | 85,30042662 |
| 8 | 106,2264 | 49,55539957 |
| 9 | 46,2264 | 19,60450615 |
| 10 | -13,7736 | -5,310319051 |
|  | **TOTAL** | **1859,952901** |

1. **Ahora suponga que el negocio funcionará bajo las mismas condiciones iniciales, pero este le generará ingresos por el resto de su vida. Si desea vender este negocio hoy (t=0) ¿Cuál sería el monto que deberían pagarle por esté?**

Para saber en cuanto deberían pagar por el negocio ahora, se utiliza la siguiente fórmula:

Deberían pagar como mínimo $5250 por el negocio.

**PUNTO 6**

Para saber el monto que debe comprar el Gobierno en bonos hoy para cubrir lo que debe pagar a las compañías en los años en que van a operar, se debe hallar la equivalencia entre los montos futuros con el valor presente. Para esto se hace uso de la relación con :

* Para la empresa W (con ):
* Para la empresa X (con ):
* Para la empresa Y (con ):
* Para la empresa Z (con ):

Al tener todos los valores en el presente de las diferentes compañías, se suman para obtener el valor total que va a cubrir los pagos en periodos futuros:

**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 7.1.** 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 7.2.** 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% |

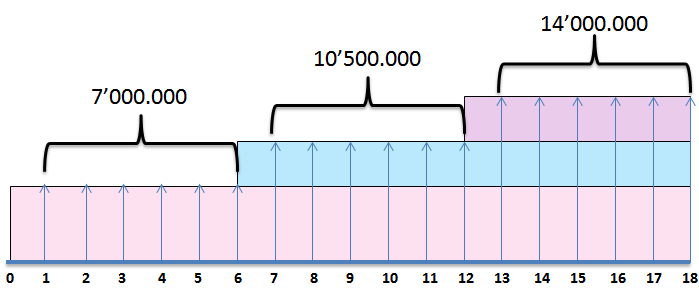
**Tabla 7.3.** Crecimiento real del salario mínimo 2000-2011 Colombia y Brasil.

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 8**

Para la solución de este punto se va a trabajar la tasa de interés como mes vencido:

1. Para saber qué precio pedirle a los inversionistas, se debe saber el monto total en valor presente de todos los ingresos que se van a generar durante los 18 meses de operación. Como se puede observar en el diagrama de flujo se van a dividir los ingresos en 3 series uniformes finitas, en donde se va a hallar el valor presente de cada serie, obteniendo el valor en el periodo 0 para la serie 1, en el periodo 6 para la serie 2, y en el periodo 12 para la serie 3. Posteriormente se halla la equivalencia de los valores en los periodos 6 y 12 de las series 2 y 3 respectivamente, en el periodo 0 para poder sumar los valores de las 3 series y obtener el monto total. Se va a usar la fórmula:



Serie 1 Serie 2 Serie 3

Serie 1

Serie 2

Serie 3

* Serie 1:
* Serie 2:
* Serie 3:

Se les debe pedir máximo a los inversionistas para que ellos obtengan al menos el mismo costo de oportunidad que les puede generar otro negocio y prefieran invertir en mi propuesta.

1. Se presenta un incremento mensual del 0,3% a perpetuidad desde el mes 19. Como se observa en el diagrama de flujo anterior, el flujo correspondiente al mes 18 es de 14’000.000 y lo llevo a 1 periodo después para saber lo va a generar en el periodo 1 de la serie infinita.

Al tener en cuenta que hay un incremento mensual a perpetuidad, el valor en el periodo 18 va a cambiar de la siguiente manera:

Para saber el valor terminal del negocio en pesos de hoy, se halla la equivalencia del valor en el periodo 18 con el presente, y se le suma el valor correspondiente a los ingresos de los primeros 18 meses hallado en el numeral a):

1. Se presenta el mismo caso del numeral b) pero con una variación en el incremento mensual, el cual va a ser ahora del 0,1%. Repitiendo el mismo procedimiento se tiene el flujo del periodo 19 de la siguiente manera:

Valor del flujo en periodo 18:

Traído al periodo 0:

Total del valor del negocio en el presente con la nueva tasa de perpetuidad:

**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:

**PUNTO 10**

1. **¿Cuáles son los flujos de la serie aritmética equivalente a los mostrados en la tabla, si se supone un aumento de $50 por periodo (comenzando en el segundo periodo) y el mismo horizonte de tiempo de la tabla?**

Primero se halla pasan todos los flujos de la tabla dada a valor presente, con la siguiente formula:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Periodo** | **Flujos** | **Valor presente (flujos)** |
| 1 | 50 | 44,64285714 |
| 2 | 150 | 119,5790816 |
| 3 | 100 | 71,17802478 |
| 4 | 200 | 127,1036157 |
| 5 | 250 | 141,8567139 |
| 6 | 300 | 151,9893364 |
| 7 | 1700 | 768,9936661 |
| 8 | 1500 | 605,824842 |
|  | **TOTAL** | 2031,168138 |

Luego, se halla el valor presente del gradiente dado:

* La diferencia entre el valor presente dado y el valor presente del gradiente, sería el valor uniforme en la nueva serie con crecimiento aritmético. Esta diferencia es 1307,595661.
* Para hallar la parte uniforme, se utiliza la siguiente fórmula:
* La anualidad obtenida, se suma al gradiente aritmético (a partir del año 2) obteniendo los flujos con la equivalencia en valor presente equivalente a los flujos dados en el enunciado:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Periodo** | **Valor total flujos** | **Valor total presente (Flujos)** |
| 1 | 263,223 | 235,0205357 |
| 2 | 313,223 | 249,6994579 |
| 3 | 363,223 | 258,534957 |
| 4 | 413,223 | 262,6106869 |
| 5 | 463,223 | 262,8451704 |
| 6 | 513,223 | 260,0147439 |
| 7 | 563,223 | 254,7734821 |
| 8 | 613,223 | 247,6704847 |
|  | **TOTAL** | **2031,169519** |

1. **¿Cuáles son los flujos de la serie aritmética equivalente a los mostrados en la tabla, si se supone una reducción de $50 por periodo (comenzando en el segundo periodo) y el mismo horizonte de tiempo de la tabla?**

Para este caso, se sabe que el valor más alto de toda la serie debe ser en el periodo 1, por lo que restar el gradiente encontrado en el numeral anterior a la misma anualidad, resultaría erróneo.

* Primero, se halla la equivalencia del gradiente descendiente en valor presente, teniendo en cuenta la fórmula de conversión.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Periodo** | **Gradiente descendiente** | **Valor presente** |
| 1 | 350 | 312,5 |
| 2 | 300 | 239,1581633 |
| 3 | 250 | 177,945062 |
| 4 | 200 | 127,1036157 |
| 5 | 150 | 85,11402836 |
| 6 | 100 | 50,66311212 |
| 7 | 50 | 22,61746077 |
| 8 | 0 | 0 |
|  | **TOTAL** | **1015,101442** |

* Ahora, se halla el valor uniforme durante todos los periodos. Para ellos el valor presente es la diferencia entre los flujos dados y el gradiente decreciente
* Con la anualidad obtenida, se suma ésta al valor presente del gradiente decreciente y se llega a los valores de los flujos equivalentes a los que están dados:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Periodo** | **Valor total flujos** | **Valor total presente (flujos)** |
| 1 | 554,537 | 495,1223214 |
| 2 | 504,537 | 402,2138074 |
| 3 | 454,537 | 323,5304585 |
| 4 | 404,537 | 257,0905769 |
| 5 | 354,537 | 201,1738151 |
| 6 | 304,537 | 154,2879217 |
| 7 | 254,537 | 115,1396122 |
| 8 | 204,537 | 82,6090638 |
|  | **TOTAL** | **2031,167577** |

**PUNTO 11**

Si deja el valor de la acción en lo pensado, se estarían presentando pérdidas para el dueño de la acción.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Escenario | Dividendo 1 | gradiente | Interés | Precio de la acción |
| 1 | 36 | 5% | 12,50% | 480 |
| 2 | 36 | 0% | 12,50% | 288 |
| 3 | 36 | 11,50% | 12,50% | 3600 |
| 4 | 18 | 5% | 12,50% | 240 |
| 5 | 36 | 5% | 7% | 1800 |

Teniendo en cuenta que para hallar los precios de la acción al dividendo se le divide la diferencia entre el interés y el gradiente, con los resultados obtenidos en los 5 escenarios se puede concluir:

* Es mejor una diferencia de interés - gradiente bajo: En el escenario 3 se puede observar que con una diferencia de 1%, al obtener el mismo dividendo que en los escenarios 1, 2 y 5, el precio de la acción es mucho mayor. Si se compara con los escenarios 1 y 2, en donde la diferencia es de 7,5% y 12,5% respectivamente, la diferencia en el valor de la acción va a ser 7,5 y 12,5 veces mayor.
* Al comparar el escenario 1 con el escenario 4, en donde los valores del gradiente y el interés son los mismos, se puede observar que existe una relación directa entre el valor del dividendo y el precio de la acción. Cuando el dividendo es el doble, el precio de la acción también será el doble.