

Integrante 1: _____ Código: _____

Integrante 2: _____ Código: _____

Profesor Magistral: _____

Taller 1

| Punto | Literal | Puntaje | Puntos |
|--------------|---------|---------|--------|
| 1 | a | 8 | |
| | b | 3 | |
| | c | 3 | |
| | d | 3 | |
| | e | 2 | |
| | f | 5 | |
| 2 | a | 16 | |
| | b | 5 | |
| | c | 4 | |
| 3 | a | 8 | |
| | b | 7 | |
| | c | 8 | |
| | d | 3 | |
| 4 | a | 8 | |
| | b | 5 | |
| | c | 5 | |
| | d | 7 | |
| TOTAL | | 100 | |

| | |
|----------------|--|
| Puntos Totales | |
| Penalización | |
| Calificación | |

Calificado por: _____

OBSERVACIONES:

- El taller puede ser realizado en grupos de MÁXIMO 2 integrantes pertenecientes a la misma sección magistral.
- Para los puntos del taller que no son teóricos, usted deberá mostrar los cálculos y fórmulas utilizadas para su desarrollo, de lo contrario su nota se verá afectada. Respuestas sin procedimientos serán anuladas.
- Recuerde subir el soporte del taller en SicuaPlus (Estos archivos serán revisados ÚNICAMENTE en casos de irregularidades. Es decir, el documento oficial que se califica es la versión impresa. Si por alguna razón existen discrepancias entre la versión impresa y la versión digital, tendrá prelación en la calificación la versión impresa del taller).
- **PENALIZACIONES:** Tenga en cuenta que su nota se puede ver afectada en los siguientes casos:
 - No imprimir el formato de calificación.
 - No entregar impreso el taller.
 - No escribir el nombre del profesor Magistral.
 - Entregar en el casillero incorrecto.
 - No utilizar fuentes bibliográficas.

Una de estas faltas acarreará una penalización de cinco (5) puntos, y dos o más, traerán una de diez (10) puntos.

- Se deben numerar las hojas del taller (Ej. 2 de 7).
- Sustente todas las respuestas con dos (2) decimales de aproximación.
- El taller debe ser entregado a computador. Imprima el taller por las dos caras de la hoja.
- Para efectos de todos los puntos del taller, tenga en cuenta que:
 - o 1 año tiene 360 días
 - o 1 año tiene 12 meses
 - o 1 año tiene 52 semanas
 - o 1 mes tiene 4 semanas
 - o 1 mes tiene 30 días
 - o 1 día tiene 24 horas.

1. (24 Puntos) Las siguientes preguntas tienen como finalidad evaluar su comprensión de los conceptos de VDT, tasas de interés y equivalencias financieras por medio de casos teóricos y prácticos.

(a) (8 Puntos) Para las siguientes situaciones indique qué preferiría. Justifique su respuesta de manera teórica :

- I. Prestar dinero a una tasa de interés simple del $X\%$, o a una tasa de interés compuesto del $X\%$.

Solución:

Es mejor prestar dinero con un interés compuesto, ya que este tipo de interés se aplica no solo sobre el saldo de capital sino también sobre los intereses capitalizados, es decir, los intereses generan intereses

- II. Pedir dinero a una tasa de interés $X\%$ NA/SV, o a una tasa de $X\%$ NA/TV.

Solución:

Es mejor pedir a una tasa NA/SV, ya que cuando la forma de pago es vencida y el periodo de referencia es el mismo, un menor número de capitalizaciones resulta en una tasa de interés efectiva menor.

- III. Pedir un préstamo en el que le cobran una tasa de interés de $X\%$ NA/MV, o a una tasa de $X\%$ NA/MA.

Solución:

Es mejor pedir dinero a una tasa NA/MV. Teniendo un periodo de pago igual, con la forma de pago vencida la tasa efectiva será menor y por lo tanto le pagarán menos intereses.

- IV. Prestar dinero a una tasa de interés $X\%$ NA/AV, o a una tasa de $X\%$ EA.

Solución:

Una tasa NA/ AV es equivalente a una EA, por lo tanto es indiferente.

- (b) (3 Puntos) Fernando Macías es un desarrollador de software que recientemente ha alcanzado alto prestigio en el mercado por lo que dos empresas del sector le han ofrecido irse a trabajar con ellos. Actualmente Fernando gana \$4.459.000 pesos y la empresa A ofrece pagarle \$5.200.000 pesos en caso que decida trabajar con ellos. Análogamente, la empresa B ofrece pagarle \$4.200.000 pesos. ¿Cuál es el costo de oportunidad de Fernando Macías si acepta la oferta A? ¿Si acepta la oferta B? ¿Si decide quedarse?

Solución:

Sí acepta la oferta A: \$4.459.000

Sí acepta la oferta B: \$5.200.000

Sí decide quedarse: \$5.200.000

- (c) (3 Puntos) Para completar el pago de la matrícula universitaria, a Carlos le hace falta \$1.000.000 pesos. Él sabe que dentro de 3 meses tendrá \$2.000.000 pesos. Sin embargo, para poder iniciar las clases él debe efectuar el pago de la matrícula hoy. Carlos tiene dos opciones, la primera pedir prestado un millón de pesos en la Olla S.A. (prestamistas gota a gota) cerca a su casa quienes le cobran un interés compuesto de 5% mensual. La segunda opción es financiar con la universidad quien le cobra un interés simple de 5% mensual. Para cualquiera de las dos opciones, Carlos deberá pagar al término de los tres meses el capital más los intereses respectivos. ¿Cuál de las dos alternativas

debería seleccionar Carlos de tal forma que pague lo menos posible por concepto de interés?

Solución:

El interes compuesto como cobra interesess sobre los intereses resulta mas costoso, por lo que es mejor pedir el dinero prestado en la Universidad.

- (d) (3 Puntos) Un amigo de la universidad le está ofreciendo una oportunidad de negocio. Él le propone una rentabilidad del 4,5 % capitalización continua anual por el dinero que usted le entregue. ¿Cuál sería su rendimiento efectivo en términos porcentuales sobre una inversión de \$1.000.000 pesos por un periodo de 3 años? Bajo las mismas condiciones, ¿Cuál sería su rendimiento efectivo en términos porcentuales sobre una inversión de \$67.760.000 pesos por un periodo de 3 años?, y ¿Cuál de las dos alternativas genera un mayor rendimiento efectivo en términos porcentuales?

Solución:

Rendimiento \$ 1.000.000 por 3 años: 14,454 %

Rendimiento \$ 67.760.000 por 3 años: 14,454 %

Ambas alternativas generan el mismo rendimiento efectivo en términos porcentuales, ya que el crecimiento del dinero en el tiempo tiene los mismos parámetros (tiempo y tasa interés) por lo tanto el capital se vuelve indiferente en rendimientos porcentuales.

- (e) (2 Puntos) La familia Zeeman solicitó un préstamo por un valor de \$X a la cooperativa Cooperando. La entidad prestadora le ofreció a la familia una tasa de interés de $i\%$ SV, con un plazo de 4 semestres para amortizar el total de la deuda por medio de una cuota uniforme semestral, cada una por un monto \$Y.
- I. ¿Qué pasaría con la cuota uniforme semestral que debe pagar la familia Zeeman si la tasa de interés se redujera a la mitad de su valor? ¿Es mayor, menor o igual a la mitad de la cuota original?

Solución:

La cuota se reduce con respecto a la cuota inicial, pero ésta es mayor a la mitad de la cuota anterior.

- II. ¿Qué pasaría con la cuota uniforme semestral que debe pagar Familia Zeeman (con respecto al pago semestral inicial de \$Y) si la tasa de interés cambia de $i\%$ SV a $i\%$ NA/SV? ¿El nuevo pago uniforme semestral sería mayor o menor al inicialmente contemplado?

Solución:

La cuota se reduce con respecto a la cuota inicial, y es igual a la del literal I, dado que para pasar la tasa a SV basta con dividirla en dos.

- (f) (5 Puntos) Keyla Chiapana quiere comprar un televisor de 32", cuyo precio hoy es \$1.375.987 pesos, por lo que va al almacén de cadena 'Success S.A' y allí tiene las siguientes formas de pago:
1. Comprar el televisor de contado.
 2. Comprar el televisor a 40 cuotas mensuales de \$35.000 pesos.
 3. Comprar el televisor dando una cuota inicial de \$500.000 pesos y pagar el resto a 40 cuotas mensuales de \$22.000 pesos.

4. Comprar el televisor pidiendo el dinero prestado a un amigo, el cual quiere que se le regrese el dinero (que corresponde exactamente al valor del televisor el día de hoy) dentro de seis meses más una invitación a cenar (el día de la devolución del dinero) la cual tiene valor de \$102.599 pesos.

Teniendo en cuenta que el costo de oportunidad de Keyla es 2% EA, ¿cuál alternativa debería escoger?

Solución:

VP1: \$1.375.987

VP2: \$1.353.676

VP3: \$1.350.882

VP4: \$1.464.018

La mejor opción es la tercera.

2. (25 Puntos) El objetivo de este punto es evaluar su capacidad de conversión de tasas de interés, y su competencia para seleccionar aquellas que son más convenientes según las necesidades particulares expuestas, dependiendo si se tiene el perfil de un prestamista o de quien requiere un crédito.

El Banco “El Buen Pastor” del que usted es el gerente financiero, tiene para este mes siete clientes solicitando préstamo, todos a un año. A cada cliente el Banco le ofrece una diferente tasa debido a su calificación crediticia, aun cuando los siete postulantes han cumplido siempre con sus obligaciones financieras en ocasiones pasadas cuando “El Buen Pastor” ha confiado en ellos y les ha prestado dinero.

- (a) (16 Puntos) Los 7 clientes que solicitan dinero al Banco expresan sus tasas de interés en diferente denominación. Encuentre las tasas equivalentes a cada una de las tasas de interés dadas en la tabla a continuación. Muestre **explícitamente** los cálculos realizados para obtener los resultados de la **tercera fila**.

| Cliente | EA | NS/MA | ES | NS/TV | NB/MV | NA/SA | Cap. Continua anual |
|---------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|---------------------|
| 1 | | | | | | | 9,67 % |
| 2 | 13,2 % | | | | | | |
| 3 | | | | | 1,16 % | | |
| 4 | | 7,34 % | | | | | |
| 5 | | | | | | 5,48 % | |
| 6 | | | 8,2 % | | | | |
| 7 | | | | 4,19 % | | | |

NOTA: Utilice para las tasas equivalentes 3 cifras significativas.

Solución:

| Cliente | EA | NS/MA | ES | NS/TV | NB/MV | NA/SA | Cap. Continua anual |
|---------|---------------|----------------|--------------|---------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 10,153 % | 4,416 % | 4,954 % | 4,894 % | 1,618 % | 9,440 % | 9,67 % |
| 2 | 13,2 % | 6,167 % | 6,395 % | 6,296 % | 2,077 % | 12,022 % | 12,40 % |
| 3 | 7,19 % | 3,460 % | 3,531 % | 3,500 % | 1,16 % | 6,821 % | 6,94 % |
| 4 | 15,917 % | 7,34 % | 7,665 % | 7,523 % | 2,477 % | 14,238 % | 14,77 % |
| 5 | 5,714 % | 2,772 % | 2,817 % | 2,798 % | 0,928 % | 5,48 % | 5,56 % |
| 6 | 17,072 % | 7,830 % | 8,2 % | 8,038 % | 2,644 % | 15,157 % | 15,76 % |
| 7 | 8,647 % | 4,132 % | 4,234 % | 4,19 % | 1,387 % | 8,124 % | 8,29 % |

- (b) (5 Puntos) A continuación se muestran los montos de dinero solicitados por cada cliente al Banco “El Buen Pastor”. Teniendo en cuenta que el Banco en este momento sólo tiene una liquidez de \$239,9 millones de pesos ¿A qué clientes prestaría usted dinero? Tenga en cuenta que en caso de otorgarle el préstamo a un cliente, se le debe entregar todo el dinero que éste ha solicitado. Construya una tabla en la que se especifique claramente para cada cliente, el monto entregado por el Banco y la tasa de interés que se le cobraría (expresadas en tasas efectivas anuales).

| Cliente | Monto solicitado (millones de pesos) |
|---------|---|
| 1 | \$32,5 |
| 2 | \$37,7 |
| 3 | \$19,9 |
| 4 | \$57,7 |
| 5 | \$8,4 |
| 6 | \$67,1 |
| 7 | \$25,0 |

Solución:

| Cliente | Monto solicitado | (Tasa interés EA) |
|---------|------------------|-------------------|
| 6 | \$67,1 | 17,072 % |
| 4 | \$57,7 | 15,917 % |
| 2 | \$37,7 | 13,200 % |
| 1 | \$32,5 | 10,153 % |
| 7 | \$25,0 | 8,647 % |
| 3 | \$19,9 | 7,186 % |

- (c) (4 Puntos) Para asegurar que usted le pueda prestar el dinero a los clientes que no logró satisfacer, tiene la posibilidad de pedirle dinero prestado al Banco de la República. En este caso, el Banco de la República lo invitará a participar en una mesa de dinero, en la cual por medio de una subasta tipo martillo, éste prestará dinero a aquellos que mejor pago de intereses ofrezcan. ¿Cuál es la máxima tasa de interés que usted estaría dispuesto a ofertar en la subasta?

Solución:

La máxima tasa es 5,714 %, porque a partir de ahí el banco incurriría en pérdidas.

3. (26 Puntos) El objetivo de este punto es evaluar sus conocimientos asociados a la utilización de las matemáticas financieras.

La señora Julieta Kinnaj está interesada en comprarse un apartamento en la ciudad de Bogotá. Después de una búsqueda exhaustiva de inmuebles, La señora Julieta pudo encontrar el apartamento de sus sueños, el cual tiene hoy un valor de \$382 millones de pesos.

La constructora que está ofertando el apartamento, le exige a Doña Julieta que debe pagar hoy el 100 % del costo total del inmueble. Sin embargo, dado que ella no tiene dinero ahorrado, ha decidido pedir prestado hoy todo el valor del apartamento con el Banco 'Bancatuya'.

Bancatuya ha financiado el préstamo a 10 años, estipulando la siguiente forma de pago: Cancelar el primer 30 % del valor del préstamo en los próximos 2 años, abonando todos los meses cuotas iguales, a partir del mes 1 y hasta el mes 24 (año 2). Para este periodo el Banco le estableció como tasa de interés la tasa actual a la que rinde un Depósito de Término Fijo (DTF) a 90 días.¹

El 70 % restante del préstamo, deberá ser pagado a partir del año 3 hasta el 10, de forma Tipo Bullet, esto significa que cada año deberá hacerse el pago de los intereses, y en la última cuota se devuelve todo el capital más el último interés. La tasa de interés que cobra el banco para estos últimos años (3 al 10) es de 11 % E.A.

Teniendo en cuenta toda la información anterior, responda las siguientes preguntas.

(a) (8 Puntos) Calcule:

- I. La cuota igual que pagará dentro de los próximos 24 meses y las cuotas anuales con la entidad bancaria.

Solución:

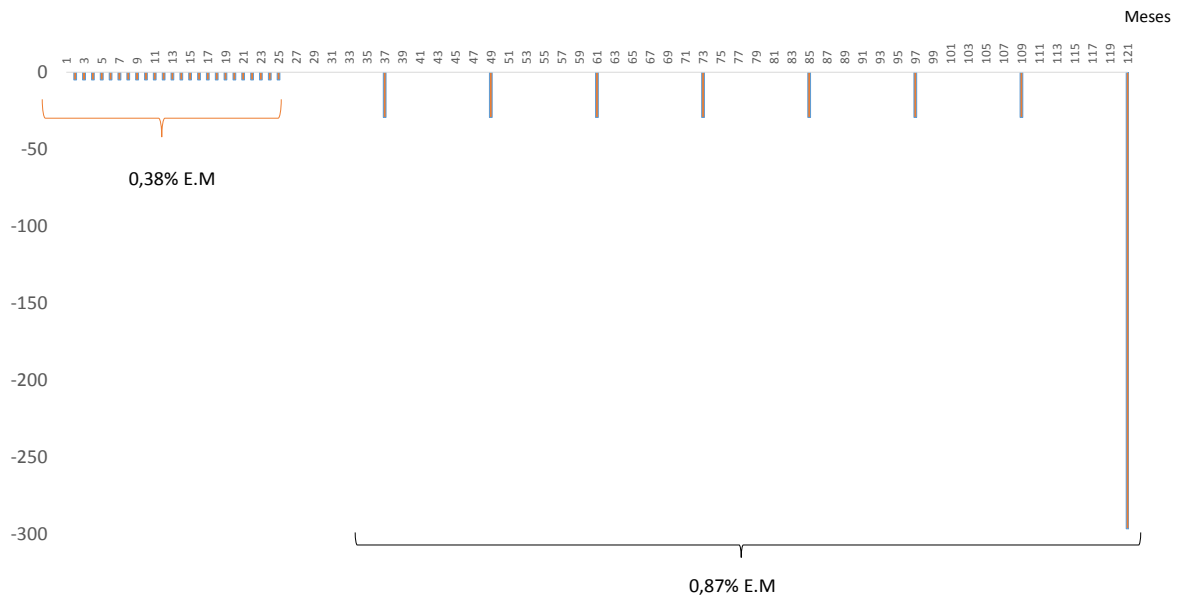
Cuotas próximos 24 meses: \$5,03

Cuotas anuales: \$29,41

- II. Seguidamente dibuje los flujos de este proyecto que percibe Julieta, especifique la tasa de interés para cada período.

Solución:

¹ Descargue la serie de tasas de captación semanales del Banco de la República (<http://www.banrep.gov.co/es/dtf>) y tome la primera tasa del año 2016 (Enero 4 2016)



III. Cuando se haya pagado el 100 % del apartamento al Banco ¿Cuánto habrá pagado la señora Julieta por éste?

Solución:

VF:\$908,57 millones de pesos

VP:\$356,17 millones de pesos

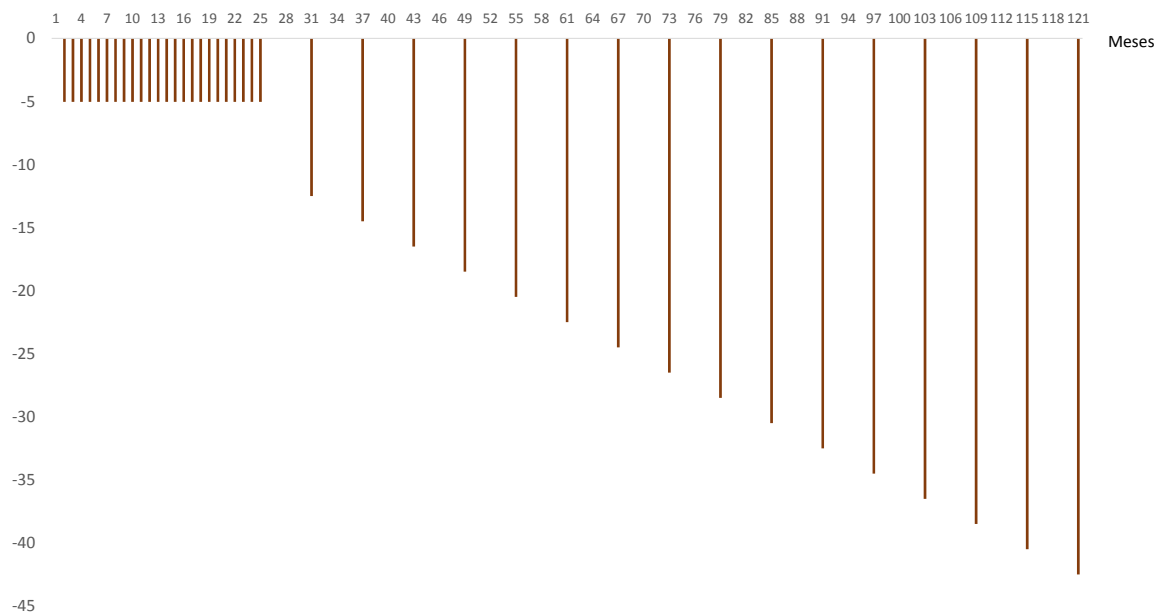
- (b) (7 Puntos) La señora Julieta ha manifestado que le gustaría realizar el pago del 70 % restante del apartamento en 16 cuotas semestrales, pero manteniendo la tasa de interés estipulada inicialmente para este segundo periodo. Para esto, ella pagará una cuota que aumentará de manera semestral, en \$2 millones de pesos respecto al valor del semestre anterior, iniciando este aumento en la cuota 2. Bajo este contexto responda ¿cuál es el valor de la primera cuota semestral?, ¿cuál es el valor de la cuota que se debe pagar en el semestre 14? ¿Cuál es el valor de la última cuota que se debe pagar? Dibuje los flujos de este proyecto

Solución:

Primera cuota:\$12,50

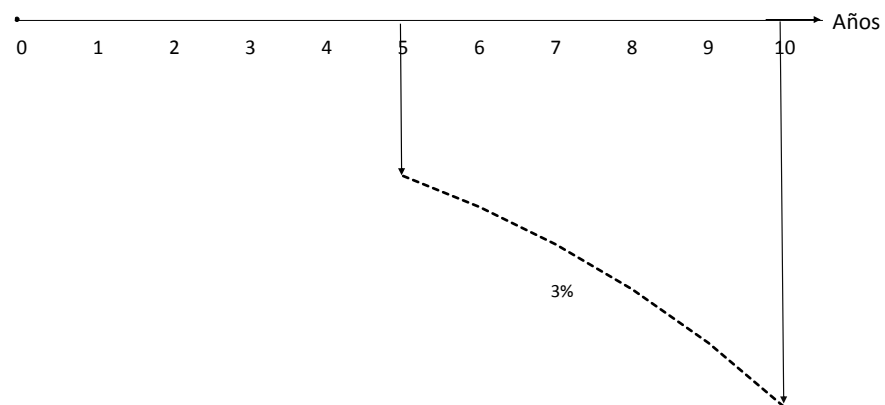
14 cuota:\$38,50

Última cuota:\$ 42,50



- (c) (8 Puntos) La señora Julieta está considerando buscar un banco diferente a Bancatuya para financiar la totalidad del valor del apartamento. Ella busca que se le ofrezca mínimo los primeros 4 años como periodo de gracia, ya que está segura que en el 5to año sus negocios empezarán a dar grandes frutos. Con el dinero prestado, ella piensa pagar de contado el 100 % del valor del apartamento, y pagar la deuda con el banco alternativo.

Doña Julieta encuentra entonces el banco 'Locolombia', el cual le ofrece el siguiente esquema de pagos a una tasa de interés del 9 % E.A



A partir de la información anterior, responda:

1. ¿Cuál es el valor de la primera cuota que tendría que pagar la señora Julieta en el año 5?

Solución:

Valor cuota año 5: \$ 112,33

2. ¿Cuál es el valor de la cuota que tendría que pagar la señora Julieta en el año 8?

Solución:

Valor cuota año 8 \$ 122,74

- (d) (3 Puntos) Suponga que la señora Julieta finalmente decide comprar el apartamento junto con el Banco 'Locolombia'. En el año 10, cuando haya dado su último pago al banco, ¿cuál será el valor mínimo en que podrá vender el apartamento?

Solución:

\$ 904 millones de pesos

NOTA: Es obligatorio que en el soporte de sus respuestas se haga uso de las fórmulas de relaciones de equivalencia y matemática financiera. Es decir utilizar las fórmulas de: Serie Uniforme Constante, Gradiente Geométrico y, Gradiente Aritmético. En caso contrario, su respuesta no será válida. Tenga en cuenta que usted puede simplemente indicar la ecuación que utilizó para llegar a su respuesta, junto con los parámetros implementados en cada una de ellas.

4. (26 Puntos) El objetivo de este punto es evaluar sus conocimientos asociados a la utilización de las matemáticas financieras.

Ambientalistas S.A ha notado que la población ha adquirido mayor conciencia con el medio ambiente y que tienen iniciativa por el reciclaje, por ello la empresa quiere abrir una nueva línea de recolección de plástico usado PET por medio de Reverse Vending Machines (RVM). La idea es instalar máquinas dispensadoras en puntos estratégicos donde las personas introduzcan botellas plásticas a éstas, y a cambio reciban un dulce. Posteriormente, la empresa recoge el plástico depositado en las máquinas y lo procesa para vender plástico reciclado al mercado.

Para la puesta en marcha de esta línea de negocio, la compañía está pensando iniciar un proyecto piloto, para el cual deberá hacer una inversión inicial de 8 máquinas dispensadoras, cada una con un costo de \$5.467.000 pesos. Además deberá adquirir un camión recolector por un valor de \$32.900.000 pesos, un tanque de inmersión con agitadores por un valor de \$10.090.000 pesos y 3 máquinas de extrusión, cada una por un valor de \$68.000.000 pesos.

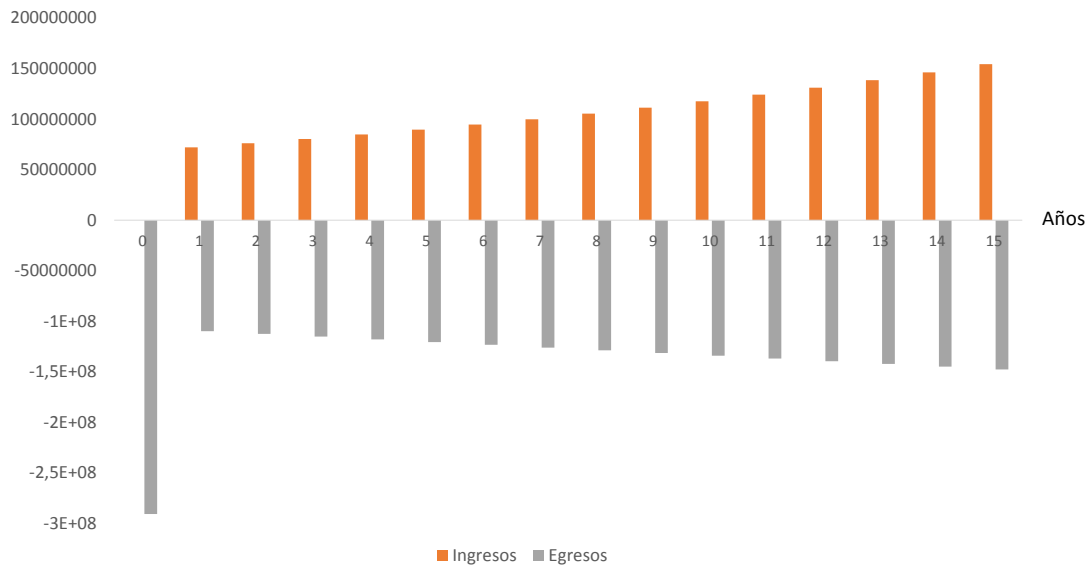
Los costos anuales de mantenimiento por todas las máquinas (RVM y de extrusión), el camión y el tanque de inmersión son de \$15.000.000 pesos. Los costos por concepto de salario del personal a contratar son de \$86.572.500 pesos, y los costos por los dulces que entrega la RVM se estiman en \$8.250.000 pesos. Todos los anteriores son los costos por el primer año. Se espera que a partir del segundo año la totalidad de los costos tendrán un aumento de \$2.700.000 anual.

La empresa Ambientalistas S.A espera recibir como ingresos por la venta del plástico reciclado \$72.000.000 pesos por el primer año. Se espera que esta cantidad aumente anualmente 5,6 % a partir del segundo año.

La fase piloto de esta línea de negocio dura 15 años. El costo de oportunidad de Ambientalistas S.A es de 8,14 % E.A

- (a) (8 Puntos) Dibuje los flujos de efectivo de la situación anterior hasta el año 15, especificando el ingreso neto, y egreso neto anual.

Solución:



- (b) (5 Puntos) ¿Cuál es el valor presente de los ingresos y egresos de la línea de negocio en la fase piloto? ¿Cuál es la diferencia del valor presente de ingresos y egresos de dicha fase?

Solución:

VP Ingresos: \$ 850.095.537,16

VP Egresos: \$ 1.350.441.773,54

VP Ingresos - VP Egresos: \$ -500.346.236

- (c) (5 Puntos) Calcule la diferencia entre el ingreso y egreso del año 15. Si esta diferencia se estima que crezca a perpetuidad un 8,02 % cada año, a partir del año 16 ¿Cuál es el valor presente de la diferencia entre los ingresos y egresos del proyecto?

Solución:

VP Ingresos - VP Egresos: \$ 1.383.920.421

- (d) (7 Puntos) ¿Cómo cambia el valor presente de la diferencia entre ingresos y egresos del proyecto entre el punto b) y c)?, ¿Qué puede analizar de estos resultados?

Solución:

Con el valor de perpetuidad el valor presente de la diferencia entre ingresos y egresos pasa a ser positivo.

NOTA: Es obligatorio que en el soporte de sus respuestas se haga uso de las fórmulas de relaciones de equivalencia y matemática financiera. Es decir utilizar las fórmulas de: Serie Uniforme Constante, Gradiente Geométrico, Gradiente Aritmético. En caso contrario, su respuesta no será válida. Tenga en cuenta que usted puede simplemente indicar la ecuación que utilizó para llegar a su respuesta, junto con los parámetros implementados en cada una de ellas.