



LICENCIATURA DE INGENIERO AGRÓNOMO FITOTECNISTA

UNIDAD DE APRENDIZAJE: ADMINISTRACIÓN AGRÍCOLA

**PROBLEMARIO
MATERIAL DE APOYO
UNIDAD DE COMPETENCIA VI. CONTABILIDAD
(TASAS DE INTERÉS)**

**AUTOR: M. EN A. EDUARDO JENARO ARCHUNDIA MERCADO
PROFESOR DE TIEMPO COMPLETO**



Octubre 2016

CONTENIDO:

○ Presentación	3
○ Unidad de competencia VI, Tasas de interés	4
○ Problemario:	5
○ Interés simple	5
○ Ejercicios	6
○ Interés compuesto	7
○ Ejercicios	8
○ Interés sobre saldos insoluto	9
○ Ejercicios	10
○ Interés descontado	11
○ Ejercicios	12
○ Interés global	13
○ Ejercicios	14
○ Respuesta a los ejercicios	15
○ Interés simple	15
○ Interés compuesto	17
○ Interés sobre saldos insolutos:	19
○ Interés descontado:	21
○ Interés global	24
○ Bibliografía	29



PRESENTACIÓN

La Unidad de Aprendizaje de Administración Agrícola, forma parte del Plan de estudios de la Curricula de la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista¹, se sitúa en el núcleo sustantivo, como unidad obligatoria con el siguiente objetivo:

- Analizar el proceso administrativo como herramienta para el uso eficiente y eficaz de los recursos en los sistemas de producción agrícola

A través del desarrollo de los temas considerados en la unidad de aprendizaje, se contribuye al perfil de egreso del profesional de la agronomía, el cual considera:

- Formula planes y programas agropecuarios sustentables en los sectores público, privado y social
- Aplica sistemas de gestión y administración de recursos y apoyos financieros
- Analiza el costo de oportunidad en la inversión de proyectos productivos, en el corto mediano y largo plazo, entre otros

Con base en lo anterior, el presente problemario, contribuye al desarrollo de las competencias a desarrollar en el discente como parte de la Unidad de competencia número VI, que se refiere a las tasas de interés, en aras de dar respuesta a la problemática recurrente de las empresas del sector primario de la economía relacionada con el financiamiento que permita diversificar sus inversiones, elevar su productividad y el desarrollo económico de las zonas rurales.

1. Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Fitotecnista, proyecto curricular, reestructuración, febrero de 2015, pag. 210



UNIDAD DE COMPETENCIA VI

- **Tema: Tasas de interés**
- **Propósito**
 - Genera la información económica útil para la toma de decisiones a través de la determinación de los costos de capital, de operación y utilitarios mediante el control adecuado de los elementos de la empresa
- **Contenido**
 - **Concepto**
 - **Interés simple**
 - **Interés compuesto**
 - **Interés sobre saldos insolutos**
 - **Interés descontado**
 - **Interés global**
 - **Conclusiones**
 - **Bibliografía**

- **Tasas de interés**

El uso de dinero prestado, ocasiona una renta por su uso, dicha renta es lo que se conoce como interés, el cual, se calcula considerando el periodo y la tasa de rendimiento, de ello, se desprende que si el interés aumenta o si el dinero es utilizado por un periodo más largo, el total de renta o interés habrá de aumentar.

Con base en lo anterior, y considerando que uno de los objetivos de la empresa agrícola es minimizar costos para maximizar utilidades, se sugiere a los usuarios del crédito, comparar las distintas opciones (tasas de interés, duración de los préstamos, esquema de pago y costo total de intereses), a partir de la tasa real o verdadera de interés, también denominada tasa porcentual anual, con la finalidad de elegir la opción de financiamiento más barata para la organización que se ajuste a la capacidad de pago del negocio.

- **Definición:**
 - **Interés. Se puede contemplar como la renta pagada por el uso de dinero prestado**
- **Metodología de cálculo:**
 - **El interés se calcula multiplicando la suma que se adeuda por la tasa de interés aplicable**



- **Problemario:**

Instrucciones:

Con los datos que se le dan a continuación, resuelva los problemas y plasme un breve análisis de la utilidad como Ingeniero Agrónomo y futuro empresario al final de ellos.

Interés simple: Se utiliza para calcular la tasa de interés sobre un préstamo en donde este establecido un solo pago.

Cuando se trata de inversiones, es importante destacar que el principal invertido, generará un capital el cual, será igual en todos los periodos de duración de la inversión, siempre que la tasa y el plazo no varíen.

- En el caso de interés simple, la tasa de interés también se le conoce como **tasa porcentual anual**.

Ejemplo demostrativo:

Se tiene un préstamo por la cantidad de 10,000.00 a pagar en un año, al cual se le aplica una tasa de interés de 8%, determine el valor del pago final.

Datos del problema:

Préstamo	Periodo	Tasa de interés	Pago total
10,000.00	1 año	8%	10,800.00

Procedimiento:

Se multiplica el monto del principal por el periodo del préstamo y por la tasa de interés

Destacar que el 8% de 10,000.00, significa la parte proporcional, 8 unidades de cada 100 de esas 10,000, es decir:

$$10,000.00 \times 8\% = 10,000.00 \times .08 = 800.00$$

Entonces:

$$10,000.00 \times .08 = 800.00$$

$$10,000.00 + 800.00 = 10,800.00$$



Ejercicios:

1. Don Francisco Jimenez, dueño del rancho “Los Eucaliptos, solicita un préstamo a una entidad financiera, por un monto de 50,000.00 al cual, se le cargará una tasa de interés anual de 17%, puede usted auxiliar a Don Francisco para calcular el monto de la tasa de interés y el total a pagar (principal más intereses) al final del periodo.

2.- El Sr. Cayetano Rodríguez, cuenta con 200,000.00 y planea invertirlos en una entidad financiera a un plazo de un año, la cual, le ofrece una tasa de interés de 7%, podría usted calcular el valor de la inversión al final del periodo.

3. El Rancho los Laureles, requiere de un préstamo de 150,000.00 por un periodo de un año, al cual, se le cargará una tasa de interés de 15%, realizándose un solo pago al final del periodo, el cual contempla principal más la tasa de interés, puede usted calcular:



Interés compuesto:

Es la cantidad de dinero pagada por el uso de dinero prestado, cuando los intereses de cada periodo, se reinvierten junto con el capital inicial.

Ejemplo demostrativo:

Se invierte un capital de 1,000, al cual, se le aplica una tasa de interés efectiva del 8% anual, capitalizable durante cuatro años, ¿Cuál será el monto compuesto al final de esos cuatro años?

Datos del problema:

- Inversión: 1,000.00
- Tasa de interés: 8%
- Plazo: 4 años
- Usted puede utilizar el procedimiento siguiente para calcular el valor final de la inversión:
 - Multiplicar el monto de la inversión original por la tasa de interés, obteniendo con ello, el valor de la inversión para el primer periodo
 - El valor final de la inversión del primer periodo, se reinvierte en el segundo periodo y a su vez es multiplicado por la tasa de interés, con lo que se tiene el valor de la inversión para el segundo periodo y así sucesivamente hasta completar el número de periodos

Periodo	Capital inicial	Tasa de interés	Valor final de la inversión
1	10,000.00	8%	10,800.00
2	10,800.00	8%	11,664.00
3	11,664.00	8%	12,597.12
4	12,597.12	8%	13,604.88

- O bien:
 - Utilizando la fórmula de interés compuesto: $Vf = c (1+r)^n$
 - Donde:
 - Cf= Capital final
 - Ci= Capital inicial
 - i = Interés
 - n= Número de periodos
 - Sustituyendo en la fórmula:
 - $Vf = 10,000.00 (1 + .08)^4$





- $V_f = 13,604.88$
- Valor final de la inversión  13,604.88

Ejercicios:

1. El Sr. Pedro salinas, dueño del Rancho “El Huizache”, tiene 50,000.00 en efectivo, desea realizar una inversión a cuatro años con una tasa de interés compuesto anual de 8%, ¿Podría usted auxiliarle para determinar el valor final de la inversión?

2. La empresa “La Laguna”, realiza una inversión de 75,000.00 a un periodo de tres años, la cual, recibirá una tasa de interés compuesto anual de 12%, ¿Cuál será el monto total de la inversión al final del periodo?

3. El Sr. Pedro Torres obtuvo un préstamo por 5,000.00, al cual se le aplica un tasa de interés compuesto de 15% anual, debiendo pagar al final del segundo periodo el principal más la tasa de interés, ¿Puede usted determinar cuánto deberá pagar el Sr. Torres?



Interés sobre saldos insolutos:

En los préstamos a varios periodos, los intereses sólo se habrán de cargar sobre los saldos insolutos (Parte del principal que se debe), es decir a medida que se va liquidando el principal de la deuda, los pagos por interés disminuyen.

Ejemplo demostrativo:

Se tiene un préstamo de 12,000.00 a pagar en cuatro años, al cual se le aplica una tasa de 8% de interés anual, efectuándose pagos constantes de principal en cada periodo más intereses

Datos del problema:

- Préstamo: 12,000.00
- Tasa de interés: 8%
- Plazo: Cuatro años
- Pagos constantes a principal en cada periodo más intereses
 - Dado que se efectuarán pagos constantes a capital, se procede a dividir el monto del préstamo entre el número de años en los que se pagará:
 - $12,000.00 / 4 = 3,000$ Pago anual al principal
 - Cálculo del interés para el primer periodo:
 - $12,000 \times .08 = 960.00$ Interés del primer periodo
 - Se determina el pago total para el primer periodo:
 - $3,000.00 + 960.00 = 3,960.00$
 - Saldo insoluto al final del primer periodo:
 - $12,000.00 - 3,000.00 = 9,000.00$ monto sobre el cual se calcularán intereses para el segundo periodo
 - Cálculo de intereses para el segundo periodo:
 - $9,000.00 \times .08 = 720.00$ Interés del segundo periodo
 - Pago total para el segundo periodo:
 - $9,000.00 + 720.00 = 3,720.00$
 - Saldo insoluto al final del segundo periodo:
 - $9,000.00 - 3,000.00 = 6,000.00$ monto sobre el cual se calcularán intereses para el tercer periodo, y así sucesivamente se continua con los cálculos hasta el último periodo, quedando el saldo insoluto en cero

Periodo	Capital	Aportación al capital	Intereses	Pago total	Saldo insoluto
0	12,000.00	-----	-----	-----	12,000.00
1	12,000.00	3,000.00	960.00	3,960.00	9,000.00
2	9,000.00	3,000.00	720.00	3,720.00	6,000.00
3	6,000.00	3,000.00	480.00	3,480.00	3,000.00
4	3,000.00	3,000.00	240.00	3,240.00	0.00



Ejercicios:

1. Don Simón desea adquirir una sembradora de precisión para el cultivo de maíz, la cual tiene un valor de 300,000, plantea dar un enganche de 50,000.00 y el resto a pagar en 4 pagos anuales, los cuales consideran aporte al principal más intereses, la tasa de interés aplicada es de 11.5% sobre saldos insolutos, ¿Podría elaborar el programa de pagos?

2. La empresa agrícola “El Ranchito”, dedicada a la producción de hortalizas orgánicas, en el municipio de Toluca, requiere un préstamo para la adquisición de un terreno, dirigido a la ampliación de su capacidad productiva por la cantidad de 300,000.00, al cual, se espera se le aplique una tasa de interés de 8% a pagar en cinco pagos anuales que contemplan aporte al principal más intereses sobre saldos *insolutos*, los dueños desean conocer el plan de pagos que les permita evaluar su capacidad de pago para adquirir el compromiso.

3.- La empresa agroindustrial “Santa Esmeralda”, requiere de un préstamo que le permita subsanar problemas de liquidez asociados con su ciclo productivo por un monto de 100,000.00, a un plazo de un año, y al cual, se proyecta aplicarle una tasa de interés de 15%, pactándose cuatro pagos al principal más intereses, ¿Podría usted auxiliarles en el cálculo del monto de cada pago y el programa de pago?



Interés descontado:

Algunos préstamos podrán requerir que el interés se pague por anticipado, en el momento en que se obtiene el crédito, es decir, la persona solicitante recibe una cantidad inferior a la cantidad señalada como préstamo.

Ejemplo demostrativo:

Se solicita un préstamo de 1,000.00, a pagar en un año, al cual se le carga una tasa de interés de 8%, los intereses se deberán pagar por anticipado.

Metodología:

- **Datos del problema**
 - Préstamo: 1,000.00
 - Tasa de interés: 8%
 - Plazo: 1 año
- **Los intereses se deberán pagar por anticipado**
 - Dado que los intereses se descontarán de la cantidad solicitada en préstamo, se procede a su cálculo, multiplicando el préstamo por la tasa de interés como se observa a continuación:
 - $1,000.00 \times .08 = 80.00$ Monto de intereses
- **El monto de intereses, se resta al total del préstamo, lo que implica que solo se recibirán 920.00**
 - $1,000.00 - 80.00 = 920.00$ Cantidad recibida de manera efectiva
- **Al final del periodo, se deberá pagar la cantidad de mil pesos, sin embargo, la tasa real aplicada al préstamo, no corresponde con la tasa nominal sobre la que se determinó la cantidad de intereses, por lo que se utiliza la siguiente expresión para calcularla**
- **Cálculo de la tasa real o tasa porcentual anual:**
 - Se utiliza la formula siguiente:

$$R = \frac{d}{L - d} \times 100$$

- **Donde:**
 - L = Cantidad original del préstamo
 - d = Descuento o cantidad de intereses pagados
 - R = Tasa porcentual anual o tasa real

- **Sustituyendo en la fórmula:**

$$R = \frac{80.00}{1,000.00 - 80.00} \times 100$$

- **La tasa real o porcentual anual para el préstamo, resulta ser de 8.7%**



Ejercicios:

1. Se solicita un préstamo de 40,000.00, al cual, se le aplicará una tasa de interés de 8% anual, debiéndose pagar los intereses generados para el periodo al momento de recibir el préstamo.

2. Se otorga un préstamo al Sr. Cayetano Rodríguez por un monto de 100,000.00, al cual, se le aplicará una tasa de 10%, debiendo pagar los intereses al momento de entregarse el principal, el señor Rodríguez desea conocer la tasa real a la cual se le autoriza el préstamo, ¿Podría usted apoyarlo?

3. El Sr. Arturo Mendoza, dueño del “Rancho los Encinos”, requiere de un crédito por la cantidad de 200,000.00, una vez establecida la negociación, el dictamen es positivo, aplicándole al préstamo una tasa de interés anual de 15% y que pague los intereses por anticipado, por lo cual, solicita se determine:



Interés global:

En este tipo de préstamo el interés se carga sobre el importe total del préstamo por la totalidad de años.

Ejemplo demostrativo:

Se requieren 5,000.00 para financiar la adquisición de un implemento "X" la tasa de interés estipulada es de 8% y el préstamo habrá de pagarse en 36 pagos mensuales equivalentes

Metodología:

- **Datos del problema**
 - Préstamo: 5,000.00
 - Tasa de interés: 8%
 - 36 pagos mensuales equivalentes
- **Calculo de intereses para el periodo**
 - Los treinta y seis meses, se expresan en años, correspondiendo a un periodo de tres, el cual es multiplicado por la cantidad en préstamo y la tasa de interés como se puede observar a continuación:
 - $5,000.00 \times .08 \times 3 = 1,200.00$ → Cantidad de interés global para el periodo
- **Intereses global del periodo que se suma a la cantidad del préstamo**
 - $5,000.00 + 1,200.00 = 6,200.00$ → cantidad utilizada para determinar el monto de los pagos mensuales
- **El principal en préstamo más la tasa de interés global, se divide entre los treinta y seis meses, obteniendo así el pago mensual**
 - $6,200.00 / 36 = 172.22$ → Monto de pago mensual
- **Por la metodología utilizada para la aplicación de la tasa de interés al préstamo, difiere de la tasa real o tasa porcentual anual, por lo que se utiliza la fórmula siguiente para obtenerla**
- **Cálculo de la tasa real o tasa porcentual anual:**
 - Se utiliza la formula siguiente

$$R = \frac{2C}{L(P + A)} \times 100$$

- **Donde:**
 - R = Tasa real o tasa porcentual anual
 - C = Costo total de intereses o cargos financieros
 - L = Duración del préstamo expresado en años
 - P = Saldo inicial del préstamo
 - A = Importe de cada pago periódico (el periodo puede ser mensual, bimestral, trimestral o semestral)



- **Sustituyendo en la fórmula:**

$$R = \frac{2(1,200.00)}{3(5,000.00 + 172.22)} \times 100$$

- **La tasa real o porcentual anual para el préstamo, resulta ser de 15.46%**

Ejercicios:

1.- Don Joaquín, dueño del rancho “los Sabinos”, requiere de una camioneta con capacidad para cargar tres toneladas, la cual tiene un costo de 400,000.00, a utilizar en actividades de comercialización de los productos agrícolas, planea dar un enganche de 100,000.00 y el resto a pagar en tres años, con una tasa de 11.8% y pagos mensuales equivalentes, podría usted auxiliarlo en el cálculo del monto mensual y la tasa real que se le aplicará a la operación.

2.- La Sra. Mendieta, productora del poblado de San Pablo Autopan, planea dedicarse a la producción de hortalizas, para lo cual, requiere la compra de un tractor y un sistema de bombeo, cuyo costo se ubica en 600,000.00, el enganche que se le pide para ambos casos es de 250,000.00, y el interés que se le aplicará al préstamo de 350,000.00 es de 7%, a pagar en tres años, realizando pagos mensuales equivalentes, podría usted auxiliarlo en el cálculo del monto mensual y la tasa real que se le aplicará a la operación.

3. La Sra. Mendieta, productora del poblado de San Pablo Autopan, planea dedicarse a la producción de hortalizas, para lo cual, requiere la compra de un tractor y un sistema de bombeo, cuyo costo se ubica en 600,000.00, el enganche que se le pide para ambos casos es de 250,000.00, y el interés que se le aplicará al préstamo de 350,000.00 es de 7%, a pagar en tres años, realizando pagos mensuales equivalentes, podría usted auxiliarlo en el cálculo del monto mensual y la tasa real que se le aplicará a la operación.



Respuestas a los ejercicios

Interés simple:

1. Don Francisco Jiménez, dueño del rancho “Los Eucaliptos”, solicita un préstamo a una entidad financiera, por un monto de 50,000.00 al cual, se le cargará una tasa de interés anual de 17%, puede usted auxiliar a Don Francisco para calcular el monto de la tasa de interés y el total a pagar (principal más intereses) al final del periodo.

- **Calculo opción 1**

- **Datos del problema:**

- Principal: 50,000.00
 - Tasa de Interés: 17%
 - Periodo: Un año

- **Fórmula para el cálculo de la tasa de interés:**

- $I = pit$
 - Donde:
 - I = Monto de los intereses al final del periodo
 - p = Principal
 - i = Tasa de interés
 - t = Periodo

- **Sustituyendo en la fórmula:**

$$I = 50,000.00 \times .17 \times 1 = 8,500.00$$

$I = 8,500.00$  Cantidad de dinero a pagar por el uso de 50,000.00 prestados.

Pago total al final del periodo (principal más intereses)  58,500.00

- **Calculo opción 2**

- **Datos del problema:**

- Principal: 50,000.00
 - Tasa de Interés: 17%
 - Periodo: Un año

- **Fórmula para el cálculo del pago final (principal más la tasa de interés):**

- $Pf = p (1 + i)$
 - Donde:
 - Pf = Pago final
 - p = Cantidad otorgada en préstamo
 - i = Tasa de interés

- **Sustituyendo en la fórmula:**

$$Pf = 50,000.00 (1 + .17) = 58,500.00$$

El monto que deberá pagar Don Francisco al final del periodo del préstamo es de 58,500.00, cantidad que incluye el principal obtenido en préstamo y la tasa de interés del periodo.



- Principal: 50,000.00
- Interés: 8,500.00
- **Monto total a pagar: 58,500.00**

2.- El Sr. Cayetano Rodríguez, cuenta con 200,000.00 y planea invertirlos en una entidad financiera a un plazo de un año, la cual, le ofrece una tasa de interés de 7%, podría usted calcular el valor de la inversión al final del periodo.

- **Datos del problema**
 - Principal: 200,000.00
 - Tasa de interés: 7%
 - Periodo: Un año
- **Utilizando la opción dos del problema anterior para la resolución del problema, se tiene:**
 - **Datos del problema:**
 - Principal: 50,000.00
 - Tasa de Interés: 7%
 - Periodo: Un año
- **Fórmula para el cálculo del pago final (principal más la tasa de interés):**
 - $V_f = p(1 + i)$
 - Donde:
 - Vf = Valor final de la inversión
 - p = Cantidad otorgada en préstamo
 - i = Tasa de interés
- **Sustituyendo en la fórmula:**
$$V_f = 200,000.00(1 + .07) = \mathbf{214,000.00}$$

3. El Rancho los Laureles, requiere de un préstamo de 150,000.00 por un periodo de un año, al cual, se le cargará una tasa de interés de 15%, realizándose un solo pago al final del periodo, el cual contempla principal más la tasa de interés, puede usted calcular:

- El monto de la tasa de interés al final del periodo
- El pago del principal más la tasa de interés al final del periodo
- **Respuesta, utilizando la opción 1**
 - **Datos del problema:**
 - Principal: 150,000.00
 - Tasa de Interés: 15%
 - Periodo: Un año
- **Fórmula para el cálculo de la tasa de interés:**
 - $I = pit$



- Donde:
- I = Monto de los intereses al final del periodo
- p = Principal
- n = Periodo
- **Sustituyendo en la fórmula:**

$$I = 150,000.00 \times .15 \times 1 = 22,500.00$$

I = 22,500.00 → Cantidad de dinero a pagar por el uso de 150,000.00 prestados.

Pago total al final del periodo (principal más intereses) → 172,500.00

Interés compuesto:

Es la cantidad de dinero pagada por el uso de dinero prestado, cuando los intereses de cada periodo, se reinvierten junto con el capital inicial

- **Fórmula para el cálculo de interés compuesto:**
 - $Vf = c (1+r)^n$
 - Donde:
 - Vf = Valor final
 - c = Capital inicial
 - r = Tasa de interés
 - n = Número de periodos

1. El Sr. Pedro salinas, dueño del Rancho “El Huizache”, tiene 50,000.00 en efectivo, desea realizar una inversión a cuatro años con una tasa de interés compuesto anual de 8%, ¿Podría usted auxiliarme para determinar el valor final de la inversión?

- Usted puede calcular la cantidad de interés generado por año, el cual es reinvertido de manera sucesiva junto con el principal, mismo que se utilizará como punto de partida para el siguiente año:

Periodo	Capital inicial	Tasa de interés	Valor final de la inversión
1	50,000.00	8%	54,000.00
2	54,000.00	8%	58,320.00
3	58,320.00	8%	62,985.60
4	62,985.6	8%	68,024.44

- O bien:
 - Utilizando la fórmula de interés compuesto: $Vf = c (1+r)^n$
 - Sustituyendo en la fórmula:



- $Vf = 50,000.00 (1 + .08)^4$
- $Vf = 68,024.44$
 - Valor final de la inversión 68,024.44

2. La empresa “La Laguna”, realiza una inversión de 75,000.00 a un periodo de tres años, la cual, recibirá una tasa de interés compuesto anual de 12%, ¿Cuál será el monto total de la inversión al final del periodo?

- Calculando el interés de la inversión por año y su consecuente reinversión, tenemos:

Periodo	Capital inicial	Tasa de interés	Valor final de la inversión
1	75,000.00	12%	84,000.00
2	84,000.00	12%	94,080.00
3	94,080.00	12%	105,369.60

- O bien:
 - Utilizando la fórmula de interés compuesto: $Vf= c (1+r)^n$
 - Sustituyendo en la fórmula:
 - $Vf = 75,000.00 (1 + .12)^3$
 - $Vf = 105,369.60$

3. El Sr. Pedro Torres obtuvo un préstamo por 5,000.00, al cual se le aplica un tasa de interés compuesto de 15% anual, debiendo pagar al final del segundo periodo el principal más la tasa de interés, ¿Puede usted determinar cuánto deberá pagar el Sr. Torres?

- Utilizando la fórmula de interés compuesto: $Vf= c (1+r)^n$
 - Sustituyendo en la fórmula:
 - $Vf = 5,000.00 (1 + .15)^2$
 - $Vf = 6,612.50$
 - Pago final del préstamo 6,612.50



Interés sobre saldos insolutos:

En los préstamos a varios períodos, los intereses sólo se habrán de cargar sobre los saldos insolutos (Parte del principal que se debe), es decir a medida que se va liquidando el principal de la deuda, los pagos por interés disminuyen.

1. Don Simón desea adquirir una sembradora de precisión para el cultivo de maíz, la cual tiene un valor de 300,000, plantea dar un enganche de 50,000.00 y el resto a pagar en 4 pagos anuales, los cuales consideran aporte al principal más intereses, la tasa de interés aplicada es de 11.5% sobre saldos insolutos, ¿Podría determinar la cantidad de intereses y el saldo insoluto por año?

Periodo	Capital	Pago total	Intereses	Aportación al capital	Saldo insoluto
0	250,000.00	-----	-----	-----	250,000.00
1	250,000.00	91,250.00	28,750.00	62,500.00	187,500.00
2	187,000.000	84,062.5	21,562.5	62,500.00	125,000.00
3	125,000.00	76,875.00	14,375.0	62,500.00	62,500.00
4	62,500.00	69,687.5	7.187.00	62,500.00	0.00

Nota: Obsérvese que la cantidad aportada al principal por año, se mantiene constante, en tanto que los intereses, solamente se aplican al saldo insoluto, es decir a la parte del principal que se debe.

Una vez que Don Simón conoce el posible plan de pagos y su capacidad de pago, considera que es factible su adquisición.



2. La empresa agrícola “El Ranchito”, dedicada a la producción de hortalizas orgánicas, en el municipio de Toluca, requiere un préstamo para la adquisición de un terreno, dirigido a la ampliación de su capacidad productiva por la cantidad de 300,000.00, al cual, se espera se le aplique una tasa de interés de 8% a pagar en cinco pagos anuales que contemplan aporte al principal más intereses sobre saldos *insolutos*, puede usted auxiliar a los dueños para determinar el pago al principal, el monto de intereses y pago total por año, que les permita evaluar su capacidad de pago para adquirir el compromiso.

Periodo	Capital	Pago total	Intereses	Aportación al capital	Saldo insoluto
0	300,000.00	-----	-----	-----	300,000.00
1	300,000.00	84,000.00	24,000.00	60,000.00	240,000.00
2	240,000.00	79,200.00	19,200.00	60,000.00	180,000.00
3	180,000.00	74,400.00	14,400.00	60,000.00	120,000.00
4	120,000.00	69,000.00	9,600.00	60,000.00	60,000.00
5	60,000.00	64,800.00	4,800.00	60,000.00	0.00

Nota: obsérvese que el interés se paga solamente sobre el saldo insoluto (lo que se debe) y solo durante el plazo que ese dinero se utilizó.

3.- La empresa agroindustrial “Santa Esmeralda”, requiere de un préstamo que le permita subsanar problemas de liquidez asociados con su ciclo productivo por un monto de 100,000.00, a un plazo de un año, y al cual, se proyecta aplicarle una tasa de interés de 15%, pactándose cuatro pagos al principal más intereses, ¿Podría usted auxiliarles en el cálculo del monto de cada pago?

Periodo	Capital	Pago total	Intereses	Aportación al capital	Saldo insoluto
0	100,000.00	-----	-----	-----	100,000.00
1	100,000.00	40,000.00	15,000.00	25,000.00	75,000.00
2	75,000.00	36,250.00	11,250.00	25,000.00	50,000.00
3	50,000.00	32,500.00	7,500.00	25,000.00	25,000.00
4	25,000.00	28,750.00	3,750.00	25,000.00	0.00

Nota: obsérvese que el interés se paga solamente sobre el saldo insoluto (lo que se debe) y solo durante el plazo que ese dinero se utilizó.



Interés descontado:

Algunos préstamos podrán requerir que el interés se pague por anticipado, o sea al momento en que se obtiene el préstamo, es decir, la persona solicitante del préstamo recibe una cantidad inferior a la cantidad señalada como préstamo.

1. Se solicita un préstamo de 40,000.00, al cual, se le aplicará una tasa de interés de 8% anual, debiéndose pagar los intereses generados para el periodo al momento de recibir el préstamo.

Datos del problema:

- Principal: 40,000.00
- Tasa de interés: 8%
- **Metodología para resolverlo:**
- Dado que se trata de un préstamo con intereses descontados de manera previa, se deberá calcular la cantidad a descontar del principal a ser entregado al **prestatario**.
 - $40,000.00 \times .08 = 3,200.00$ \longrightarrow **Monto de dinero a descontar a la cantidad pedida en préstamo**
 - $40,000.00 - 3,200.00 = 36,800.00$ \longrightarrow **cantidad recibida en préstamo por el prestatario**, debiendo pagar 40,000.00 al final del periodo

La tasa de interés en un préstamo en que se descuenta el interés por anticipado, no habrá de coincidir con la tasa de interés real cuando los intereses se pagan vencidos, por lo que es conveniente, determinar la tasa real o tasa porcentual anual que se paga por el préstamo, a través de la siguiente expresión:

$$R = \frac{d}{L - d} \times 100$$

- Donde:
- L = Cantidad original del préstamo.
- d = Descuento o cantidad de intereses pagados.
- R = Tasa porcentual anual o tasa real
- **Sustituyendo en la fórmula:**

$$3,200.00$$



$$R = \frac{\quad}{40,000 - 3,200.00} \times 100 = 8.69\%$$

- La tasa de interés real que se paga al final del préstamo es de 8.69%, mayor en .69% respecto de la tasa ofrecida de manera original, por ello, a los usuarios del crédito, se les sugiere comparar el préstamo sobre la base de tasa real o tasa porcentual anual.

2. Se otorga un préstamo al Sr. Cayetano Rodríguez por un monto de 100,000.00, al cual, se le aplicará una tasa de 10%, debiendo pagar los intereses al momento de entregarse el principal, el señor Rodríguez desea conocer la tasa real a la cual se le autoriza el préstamo, ¿Podría usted apoyarlo?

Datos del problema:

- Principal: 100,000.00
- Tasa de interés: 10%
 - **Metodología para resolverlo:**
 - Dado que se trata de un préstamo con intereses descontados de manera previa, se deberá calcular la cantidad a descontar del principal a ser entregado
 - $100,000.00 \times .10 = 10,000.00$ \rightarrow **Monto de dinero a descontar a la cantidad pedida en préstamo**
 - $100,000.00 - 10,000.00$ \rightarrow **90,000.00 cantidad recibida en préstamo por el prestatario**, debiendo pagar 100,000.00 al final del periodo
 - El punto siguiente será determinar la tasa real o tasa porcentual anual con la expresión siguiente:

$$R = \frac{d}{L - d} \times 100$$

- Donde:
- L = Cantidad original del préstamo.
- d = Descuento o cantidad de intereses pagados.
- R = Tasa porcentual anual o tasa real

- Sustituyendo en la fórmula:

$$R = \frac{10,000.00}{100,000 - 10,000.00} \times 100 = 11.11\%$$

- Como se puede observar, en un préstamo en el que se pagan por anticipado los intereses, la tasa aplicada (10%) en este caso, difiere de la tasa de interés real que se paga al final del préstamo 11.11%, mayor en 1.11% respecto de la tasa ofrecida de manera original.



3. El Sr. Arturo Mendoza, dueño del “Rancho los Encinos”, requiere de un crédito por la cantidad de 200,000.00, una vez establecida la negociación, el dictamen es positivo, aplicándole al préstamo una tasa de interés anual de 15% y que pague los intereses por anticipado, por lo cual, solicita se determine:

- El monto de los intereses a pagar, y
- La tasa de interés real que deberá pagar

Datos del problema:

- Principal: 200,000.00
- Tasa de interés: 15%

- **Metodología para resolverlo:**

- **Calculo de los interés a pagar:**
 - $200,000.00 \times .15 = 30,000.00$ \longrightarrow **Monto de interés a pagar de manera previa al préstamo**
- **Cantidad a entregar en préstamo** \longrightarrow **170,000.00**
 - $200,000.00 - 30,000.00 \longrightarrow 170,000.00$ **cantidad recibida en préstamo por el prestatario, debiendo pagar 200,000.00 al final del periodo**
- **Calculo de la tasa real o tasa porcentual anual:**

$$R = \frac{d}{L - d} \times 100$$

- Donde:
- L = Cantidad original del préstamo.
- d = Descuento o cantidad de intereses pagados.
- R = Tasa porcentual anual o tasa real

- **Sustituyendo en la fórmula:**

$$R = \frac{30,000.00}{200,000 - 30,000.00} \times 100 = 17.64\%$$

- **La tasa real o tasa porcentual anual sobre el préstamo, será de 17.64%, 2.64% arriba de la tasa originalmente pactada.**



Interés global:

En este tipo de préstamo el interés se carga sobre el importe total del préstamo, por la totalidad de años.

1.- Don Joaquín, dueño del rancho “los Sabinos”, requiere de una camioneta con capacidad para cargar tres toneladas, la cual, tiene un costo de 400,000.00, a utilizar en actividades de comercialización de los productos agrícolas, planea dar un enganche de 100,000.00 y el resto a pagar en tres años, con una tasa de 11.8% y pagos mensuales equivalentes, ¿podría usted auxiliarlo en el cálculo del monto mensual y la tasa real que se le aplicará a la operación?.

Datos del problema:

Concepto:	Monto:
Costo de la camioneta	400,000.00
Enganche	100,000.00
Cantidad a financiar	300,000.00
Plazo	Tres años
Tasa	11.8%

Metodología para resolver el problema:

- Cálculo del interés $300,000.00 \times 11.8\% \times 3 = 106,200.00$  para los tres años
 - Donde:
 - 300,000.00 = Principal
 - 11.8% = Interés que se aplica al préstamo
 - 3 = Plazo del préstamo
- Interés global que se suma al préstamo  106,200.00
- Cantidad total a pagar  $300,000.00 + 106,200.00 = 406,200.00$
- Cálculo del pago mensual  $406,200 / 36 = 11,283.33$

Este procedimiento da como resultado que la tasa real o tasa porcentual anual sea mayor a la tasa estipulada, dependiendo de la duración del préstamo y plan de pago.

La fórmula para obtener la tasa porcentual anual o tasa real bajo este tipo de interés es la siguiente:



$$R = \frac{C}{L(P + A)} \times 100$$

Donde:

- R = Tasa real o tasa porcentual anual.
- C = Costo total de intereses o cargos financieros.
- L = Duración del préstamo expresado en años.
- P = Saldo inicial del préstamo.
- A = Importe de cada pago periódico mensual

Sustituyendo en la fórmula:

$$R = \frac{2(106,200.00)}{3(300,000.00 + 11,283.33)} \times 100$$

$$R = \frac{212,400.00}{933,849.99} \times 100$$

R = 22.74 %  **Tasa porcentual anual o tasa real de interés**

2.- La Sra. Mendieta, productora del poblado de San Pablo Autopan, planea dedicarse a la producción de hortalizas, para lo cual, requiere la compra de un tractor y un sistema de bombeo, cuyo costo se ubica en 600,000.00, el enganche que se le pide para ambos casos es de 250,000.00, y el interés que se le aplicará al préstamo de 350,000.00 es de 7%, a pagar en tres años, realizando pagos mensuales equivalentes, podría usted auxiliario en el cálculo del monto mensual y la tasa real que se le aplicará a la operación.

Datos del problema:

Concepto:	Monto:
Costo del tractor y el sistema de bombeo	600,000.00
Enganche	250,000.00
Cantidad a financiar	350,000.00
Plazo	Tres años



Tasa	7%
------	----

Metodología para resolver el problema:

- Cálculo del interés $350,000.00 \times 7\% \times 3 = 73,500.00$ \longrightarrow para los tres años
 - **Donde:**
 - $350,000.00 =$ Principal
 - $7\% =$ Interés que se aplica al préstamo
 - $3 =$ Plazo del préstamo
- Interés global que se suma al préstamo \longrightarrow $73,500.00.00$
- Cantidad total a pagar \longrightarrow $350,000.00 + 73,500.00 = 423,500.00$
- Cálculo del pago mensual \longrightarrow $423,500.00 / 36 = 11,763.88$

Este procedimiento da como resultado que la tasa real o tasa porcentual anual sea mayor a la tasa estipulada, dependiendo de la duración del préstamo y plan de pago.

La fórmula para obtener la tasa porcentual anual o tasa real bajo este tipo de interés es la siguiente:

$$R = \frac{2C}{L(P + A)} \times 100$$

Donde:

- R = Tasa real o tasa porcentual anual.
- C = Costo total de intereses o cargos financieros.
- L = Duración del préstamo expresado en años.
- P = Saldo inicial del préstamo.
- A = Importe de cada pago periódico mensual

Sustituyendo en la fórmula:

$$R = \frac{2(73,500.00)}{3(350,000.00 + 11,763.88)} \times 100$$

$$R = \frac{147,000.00}{1,085,291.64} \times 100$$



R = 13.54 % → **Tasa porcentual anual o tasa real de interés**

Como puede observarse, la tasa pactada originalmente en 7% al hacer los cálculos del monto de intereses bajo la modalidad de intereses globales, prácticamente se duplica.

3. El Sr. Juan Ordoñez, originario del municipio de Calimaya, México, dedicado a la producción de maíz cacahuazintle, requiere de un préstamo para ampliar su capacidad de distribución de maíz precocido, dicho préstamo será enfocado a la adquisición de una camioneta con temperatura controlada, la cual tiene un costo de 600,000,00, acude a una empresa automotriz, y ofrece un enganche de 150,000, solicita pagar el resto a cinco años, el ejecutivo que le atiende, pacta la transacción con una tasa de interés de 9% y pagos mensuales equivalentes para el periodo, podría auxiliar al Sr. Ordoñez en el cálculo de la mensualidad y la tasa real que se aplicará al préstamo:

Datos del problema:

Concepto:	Monto:
Camioneta	600,000.00
Enganche	150,000.00
Cantidad a financiar	450,000.00
Plazo	5 años
Tasa	9%

Metodología para resolver el problema:

- Cálculo del interés $450,000.00 \times 9\% \times 5 = 202,500.00$ → para los cinco años
 - **Donde:**
 - 450,000.00 = Principal
 - 9% = Interés que se aplica al préstamo
 - 5 = Plazo del préstamo
- Interés global que se suma al préstamo → 202,500.00
- Cantidad total a pagar → $450,000.00 + 202,500.00 = 652,500.00$
- Cálculo del pago mensual → $652,500.00 / 60 = 10,875.00$

Este procedimiento da como resultado que la tasa real o tasa porcentual anual, sea mayor a la tasa estipulada.

La fórmula para obtener la tasa porcentual anual o tasa real bajo este tipo de interés es la siguiente:

$$R = \frac{2C}{L(P + A)} \times 100$$



Donde:

- R = Tasa real o tasa porcentual anual.
- C = Costo total de intereses o cargos financieros.
- L = Duración del préstamo expresado en años.
- P = Saldo inicial del préstamo.
- A = Importe de cada pago periódico mensual

- **Sustituyendo en la fórmula:**

$$R = \frac{2(202,500.00)}{5(450,000.00 + 10,875.00)} \times 100$$

405,000.00

$$R = \frac{405,000.00}{2,304,375.00} \times 100$$

2,304,375.00

R = 17.57 % → **Tasa porcentual anual o tasa real de interés**

Como puede observarse, la tasa pactada originalmente en 9% al hacer los cálculos del monto de intereses bajo la modalidad de intereses globales, prácticamente se duplica.

Realizar comentario sobre la utilidad del tema “tasa de interés” en las empresas del sector primario de la economía, considerando un nuevo plan de producción o la reestructuración de alguno ya operando.



Bibliografía:

- Brambila, J. (2006). *En el umbral de una agricultura nueva*. México: Universidad Autónoma Chapingo y Colegio de Posgraduados.
- Cramer, G. & Jensen, C. (1990). *Economía agrícola y agroempresas*. México: CECSA.
- Gail, Economía Agrícola y Agroempresas, C.E.C.S.A
- Guillermo G. y Aguilar, Economía del Agronegocio, Limusa
- Jhon W., Economía del Desarrollo Agrícola, Ed. Limusa
- Lawrence M., Estimación de Costos de Producción: Manual Práctico, McGraw-Hill.
- Loja Quezada, M. E. (2015). El tipo de interés seleccionado al momento de realizar una inversión y su impacto en las utilidades obtenidas.
- Melendez, R. (1984). *Mercado de productos agropecuarios*. México: Limusa.
- Monsalve B. 2004, La administración financiera de los activos y pasivos de largo plazo. El capital y los resultados, 2° Ed., México, Compañía Editorial Continental
- Moscoso, G. (2015). LAS FINANZAS SALUDABLES EN LAS EMPRESAS FAMILIARES. *Neumann Business Review*, 1(1).
- Paul M., Teoría del Desarrollo Capitalista, Fondo de Cultura Económica
- Samuelson, P., (2002). *Economía*. Madrid: McGraw-Hill.
- Torres, M. Á. G. (2015). Tasas de interés como factor de costo de apalancamiento en empresas de la provincia del santa periodo 2012-2013. In *Crescendo Ciencias Contables & Administrativas*, 2(2), 11-19.