



**FINANZAS E INGENIERÍA ECONÓMICA - SI642**  
**EXAMEN PARCIAL**  
**Ciclo 2024-01**

**Sección** : Todas las presenciales  
**Profesores** : Altamirano Samaniego, Mabel Fabiola  
Aranda Ipince, Duilio Ángel  
Bravo López, Nataly  
Calderón Contreras, Valentín Jesús  
Chicoma Cacho, Gabriel Renato  
Espinoza Jaramillo, Hosny Holman  
Reategui Villacorta, Daniel Fernando  
Senmache Sarmiento, José Manuel Martín  
Vásquez Neyra, José Ismael  
**Duración** : 170 minutos

**Indicaciones:**

1. El examen consta de 4 preguntas y tendrá 170 minutos para resolverlas.
2. Las preguntas son tipo práctico para que el alumno pueda desarrollarlo en el cuadernillo adjunto, debiendo responder en el casillero disponible después de cada distractor, su respuesta y subir al Blackboard un archivo Word o pdf con las imágenes (sin voltear y en orden) de su examen desarrollado.
3. Cada examen cuenta con un equipo académico, el cual estará conectado durante los primeros 15 minutos del examen.
4. El alumno debe dedicar los primeros 15 minutos a revisar las preguntas del examen y de presentarse alguna duda enviar un correo al(a los) profesor(es):  
Fabiola Altamirano, correo [pcsimalt@upc.edu.pe](mailto:pcsimalt@upc.edu.pe)  
Fernando Reátegui, correo [pcgedrea@upc.edu.pe](mailto:pcgedrea@upc.edu.pe)  
Martín Senmache, correo [pcsimsen@upc.edu.pe](mailto:pcsimsen@upc.edu.pe)
5. De no recibir respuesta del equipo académico, o tener algún inconveniente adicional pasado los primeros 15 minutos, puede comunicarse con los profesores:  
Luis Vives, correo [pcsilviv@upc.edu.pe](mailto:pcsilviv@upc.edu.pe)  
Carlos Flores, correo [pcsicflo@upc.edu.pe](mailto:pcsicflo@upc.edu.pe)
6. Los profesores en mención sólo recibirán correos provenientes de las cuentas UPC, de ninguna manera se recibirán correos de cuentas públicas.
7. Ante problemas técnicos, debe de forma obligatoria adjuntar evidencias de este, como capturas de pantalla, videos, fotos, etc. Siendo requisito fundamental que, en cada evidencia se pueda apreciar claramente la fecha y hora del sistema operativo del computador donde el alumno está rindiendo el examen.
8. Los problemas técnicos se recibirán como máximo 15 minutos culminado el examen.
9. Escriba números y letra clara y legible. Evite los borrones y enmendaduras.
10. Preguntas que no estén desarrolladas con el debido sustento de datos, fórmulas, operaciones intermedias y resultados parciales y finales, serán calificadas con la nota de **CERO**.
11. Para cualquier cálculo donde intervenga la **tasa de interés**, es obligatorio usar un mínimo de **siete (7) decimales significativos**; así como también, para cualquier cálculo donde intervengan **unidades monetarias**, es obligatorio redondear el resultado obtenido al **segundo (2) decimal más cercano**.
12. Aquel alumno que entregue una solución que no corresponde a su versión del examen y sean datos que pertenecen a otra versión, recibirá automáticamente la nota de **CERO** en su examen

**Pregunta N°1****4.00 puntos**

De acuerdo con lo ordenado por la legislación peruana vigente, todos los bancos, financieras, cajas y cooperativas, se encuentran obligadas a publicar en su página Web, los ejemplos explicativos de la forma que cobran las deudas a sus clientes. En la página 4 del archivo (pdf) de “Fórmulas para la liquidación de intereses y pagos para préstamos hipotecarios” de Interbank, figura la siguiente fórmula:

$R = C * \left[ \frac{i'}{1 - (1 + i')^{-n}} \right]$	<p>Leyenda:</p> <p>R: Anualidad (Valor de la cuota a pagar cada fin de mes)</p> <p>C: Deuda total contraída.</p> <p>i': Tasa de interés efectiva mensual.</p> <p>n: Plazo en meses.</p>
---	---

Se le pide, demostrar dicha fórmula, si tiene como dato la fórmula del valor del dinero en el tiempo a tasas de interés efectivo, la que se muestra a continuación:

$$S = C * (1+i')^{\left(\frac{N^{\circ} \text{ de días inversion}}{N^{\circ} \text{ días de la tasa } i'}\right)}$$

**Pregunta N°2****6.00 puntos**

**Lalheska Alonzo** está pasando por un momento de angustia económica, debido a un accidente automovilístico de uno de sus familiares, por lo que acude a sus amigos, buscando conseguir S/ 7,400.00. Si ellos le responden:

- 1) Juan Carlos le dice que podría prestarle hasta S/ 4,910.00, siempre y cuando le pague una tasa simple anual de 29.30%.
- 2) Darío le ofrece S/ 4,200.00 como máximo, pero le pide que le pague una tasa nominal cuatrimestral (TNC) del 8.13% con capitalización mensual.
- 3) Sergio le ofrece prestarle hasta S/ 4,900.00, a cambio de que le pague una tasa efectiva anual (TEA) de 18.40%.
- 4) El buen Edwin dice que puede contar con S/ 5,500.00, cobrando una tasa efectiva mensual (TEM) de 1.70%.
- 5) Finalmente, Marco le dice que puede prestarle hasta S/ 6,320.00, siempre y cuando le pague una tasa de interés equivalente a una tasa descontada a 90 días (d90) de 5.82%.

**Lalheska** tiene sólidos conocimientos financieros adquiridos en curso de Finanzas que llevó cuando estudiaba en la UPC, por lo que pedirá prestado con la condición de aceptar el dinero de quien le haga doler menos el bolsillo. Bajo esta hipótesis se pide:

- a) **(5 puntos)** Indicar el nombre del amigo y el monto de dinero que le pediría prestado, si se sabe que, a lo más les pedirá dinero a dos de sus amigos.  
 Respuesta Amigo N°1: [Sergio] y monto N°1: [4900.00].  
 Respuesta Amigo N°2: [Edwin] y monto N°1: [2500.00].
- b) **(1 punto)** ¿Cuál sería la Tasa de Coste Efectivo Anual (TCEA) de la operación de crédito?  
 Respuesta TCEA [19.7467224] %.

**SOLUCIÓN:**

Respuesta a)

Amigo N°1: Sergio y le pediré: 4,900.00

Amigo N°2: Edwin y le pediré: 2,500.00

Respuesta b) TCEA 19.7467224%

**Desarrollo parte a)**

Hipótesis: Asumimos una deuda de 1,000.00 con los 5 amigos

Amigo 1: Juan Carlos

Monto 1: 4,910.00

Tasa Simple Anual (TSA) 29.30%

$$S1 = C * (1 + TSA * ta)$$

$$S1 = 1,000.00 * (1 + 29.30\% * 90 / 360)$$

$$S1 = 1,073.25$$

Amigo 2: Darío

Monto 2: 4,200.00

Tasa Nominal Cuatrimestral (TNC) 8.13% (c.m.)

$$S2 = C * (1 + TNC / m)^n$$

$$S2 = 1,000.00 * (1 + 8.13\% / 4)^3$$

$$S2 = 1,062.22$$

Amigo 3: Sergio

Monto 3: 4,900.00

Tasa Efectiva Anual (TEA): 18.40%

$$S3 = C * (1 + TEA)^{(N^\circ \text{ días} / 360)}$$

$$S3 = 1,000.00 * (1 + 18.40\%)^{(90 / 360)}$$

$$S3 = 1,043.13$$

Amigo 4: Edwin

Monto 4: 5,500.00

Tasa Efectiva mensual (TEM): 1.70%

$$S4 = C * (1 + TEM)^{(N^\circ \text{ días} / 30)}$$

$$S4 = 1,000.00 * (1 + 1.70\%)^{(90 / 30)}$$

$$S4 = 1,051.87$$

Amigo 5: Marco

Monto 5: 6,320.00

Tasa descontada a 90 días (d90): 5.82%

$$TET = d90 / (1 - d90)$$

$$TET = 5.82\% / (1 - 5.82\%)$$

$$TET = 6.1796560\%$$

$$S5 = C * (1 + TET)^{(N^\circ \text{ días} / 90)}$$

$$S5 = 1,000.00 * (1 + 6.1796560\%)^{(90 / 90)}$$

$$S5 = 1,061.80$$

Comparando, le pido lo que esté dispuesto a prestarme al que me cobra menos:

**Amigo N°1: Sergio y le pediré: 4,900.00**

Y el saldo al siguiente que me cobra menos:

**Amigo N°2: Edwin y le pediré: 2,500.00**

**Desarrollo parte b)**

**Asumiendo 3 meses:**

$$S(\text{Sergio}) = 4,900.00 * (1 + 18.40\%)^{(90 / 360)}$$

$$S(\text{Sergio}) = 5,111.33$$

$$S(\text{Edwin}) = 2,500.00 * (1 + 1.70\%)^{(90 / 30)}$$

$$S(\text{Edwin}) = 2,629.68$$

$$TCEA = (S / C)^{(360 / 90)} - 1$$

$$TCEA = (7,741.01 / 7,400.00)^{(360 / 90)} - 1$$

$$\text{TCEA} = 19.7467224\%$$

**Asumiendo 1 año:**

$$S(\text{Sergio}) = 4,900.00 * (1 + 18.40\%)^{\frac{360}{360}}$$

$$S(\text{Sergio}) = 5,801.60$$

$$S(\text{Edwin}) = 2,500.00 * (1 + 1.70\%)^{\frac{360}{30}}$$

$$S(\text{Edwin}) = 3,060.49$$

$$\text{TCEA} = \left( \frac{S}{C} \right)^{\frac{360}{360}} - 1$$

$$\text{TCEA} = (7,741.01 / 7,400.00)^{\frac{360}{360}} - 1$$

$$\text{TCEA} = 19.7579729\%$$

**Pregunta N°3**

**5.00 puntos**

**Axl Anzardo** es una ingeniera dedicada a la industria del calzado en la ciudad de Trujillo, quien, ante la falta de efectivo en el corto plazo, ha decidido firmar un pagaré con el Banco del Sol, el cual acuerda debe tener un valor nominal de S/ 27,600.00 y que será descontado en un plazo de 120 días, a una Tasa Nominal Anual (TNA) compensatoria de 31.4% con capitalización diaria (c.d.). Si sabe que el Banco del Sol le aplicará los siguientes costos a la operación de descuento:

- 1) Comisión de estudio de riesgos por S/ 70.00, el cual será cobrado por el Banco del Sol a la firma del pagaré.
- 2) Seguro de desgravamen equivalente al 0.19% del valor nominal del pagaré, el cual será cobrado por el Banco del Sol a la firma del pagaré.
- 3) Fotocopias por S/ 4.00, las cuales serán cobradas por el Banco del Sol a la firma del pagaré.
- 4) Como **Axl** no posee bienes que permitan garantizar la operación, el Banco del Sol le retendrá como garantía colateral del pagaré, un equivalente al 10.0% del valor nominal, monto que le será devuelto al momento que cancele el título valor.
- 5) Gastos de administración por S/ 30.00, los que deberá pagar el mismo día del vencimiento del pagaré. En caso pague después de la fecha de vencimiento, los gastos de administración no generarán intereses moratorios ni compensatorios.
- 6) Portes por S/ 12.00, el que deberá pagar el mismo día del vencimiento del pagaré. En caso pague después de la fecha de vencimiento, los portes no generarán intereses moratorios ni compensatorios.
- 7) En caso cancele el pagaré después de la fecha de vencimiento, deberá pagar S/ 60.00 por comisión por pago tardío.
- 8) En caso cancele el pagaré después de la fecha de vencimiento, deberá pagar S/ 90.00 por protesto del título valor.
- 9) Finalmente, en caso cancele el pagaré después de la fecha de vencimiento, deberá pagar como interés moratorio una Tasa Efectiva Anual (TEA) de 113.2%.

Se pide:

- a) **(1 punto)** Dibujar en una línea de tiempos, los flujos de fondos involucrados en la operación, desde la firma del pagaré hasta su cancelación en el plazo del vencimiento.
- b) **(2 puntos)** Calcular el Valor Recibido, el Valor Entregado y la Tasa de Coste Efectivo Anual (TCEA) de la operación de descuento.

Respuesta Valor Recibido: [21971.94]

Respuesta Valor Entregado: [24882.00]

Respuesta TCEA: [45.2280961]%

- c) **(2 puntos)** ¿Cuál será el nuevo Valor Entregado con mora, así como su equivalente Tasa de Coste Efectivo Anual con mora (TCEA mora), si por cuestiones ajenas a su buena voluntad, cancela el pagaré 7 días después de su vencimiento?

Respuesta Valor Entregado con mora: [25610.24]

Respuesta TCEA con mora: [54.3946288]%

**SOLUCION:**

Respuesta b)

Valor Recibido: 21,971.94

Valor Entregado: 24,882.00

TCEA: 45.2280961%

Respuesta c)

Valor Entregado con: 25,610.24

TCEA con mora: 54.3946288%

### Desarrollo parte b)

Tiempo = 120 días

$m = 360 / 1$

$m = 360$

$n = 120 / 1$

$n = 120$

$TEC = ( 1 + TNA / m ) ^ n - 1$

$TEC = ( 1 + 31.4\% / 360 ) ^ 120 - 1$

$TEC = 11.0289783\%$

$d120 = TEC / ( 1 + TEC )$

$d120 = 11.0289783\% / ( 1 + 11.0289783\% )$

$d120 = 9.9334232\%$

Descuento = Valor Nominal \*  $d120$

Descuento = 27,600.00 \* 9.9334232%

Descuento = 2,741.62

Valor Neto = Valor Nominal - Descuento

Valor Neto = 27,600.00 - 2,741.62

Valor Neto = 24,858.38

Seguro = % Seguro \* Valor Nominal

Seguro = 0.19% \* 27,600.00

Seguro = 52.44

Suma Costes Iniciales = Seguro + Coste de activación

Suma Costes Iniciales = 52.44 + 70.00

Suma Costes Iniciales = 122.44

Valor Recibido = Valor Neto - Suma Costes Iniciales - Retención

Valor Recibido = 24,858.38 - 122.44 - 2,760.00

**Valor Recibido = 21,971.94**

Suma Costes Finales = Gastos de Administración + Portes

Suma Costes Finales = 30.00 + 12.00

Suma Costes Finales = 42.00

Valor Entregado = Valor Nominal + Suma Costes Finales - Retención

Valor Entregado = 27,600.00 + 30.00 + 12.00 - 2,760.00

**Valor Entregado = 24,882.00**

$TCEA = ( Valor Entregado / Valor Recibido ) ^ ( 360 / td ) - 1$

$TCEA = ( 24,882.00 / 21,971.94 ) ^ ( 360 / 120 ) - 1$

**TCEA = 45.2280961%**

### Desarrollo parte c)

Comisión por pago tardío = 60.00

Protesto = 90.00

$I_{comp} = Valor Nominal * [ ( 1 + TNA / m ) ^ n - 1 ]$

$I_{comp} = 27,600.00 * [ ( 1 + 31.40\% / 360 ) ^ 7 - 1 ]$

$$I_{\text{comp}} = 168.95$$

$$I_{\text{mora}} = \text{Valor Nominal} * [ ( 1 + \text{TEA} ) ^ { ( \text{tm} / 360 ) } - 1 ]$$

$$I_{\text{mora}} = 27,600.00 * [ ( 1 + 113.20\% ) ^ { ( 7 / 360 ) } - 1 ]$$

$$I_{\text{mora}} = 409.29$$

$$\text{Valor Entregado mora} = \text{Valor Nominal} + \text{Suma Costes Finales} - \text{Retención}$$

$$\text{Valor Entregado mora} = 27,600.00 + 30.00 + 12.00 + 60.00 + 90.00 + 168.95 + 409.29 - 2,760.00$$

$$\text{Valor Entregado mora} = 25,610.24$$

$$\text{TCEA mora} = ( \text{Valor Entregado mora} / \text{Valor Recibido} ) ^ { ( 360 / ( \text{td} + \text{tm} ) ) } - 1$$

$$\text{TCEA} = ( 25,610.24 / 21,971.94 ) ^ { ( 360 / ( 120 + 7 ) ) } - 1$$

$$\text{TCEA} = 54.3946288\%$$

#### Pregunta N°4

5.00 puntos

Con la finalidad de crear un fondo de contingencia, **Aeyton Aucapuri** estuvo ahorrado el 10% de su sueldo durante los últimos 3 años; se sabe además que hace 9 meses, su hijo mayor, que es Ingeniero de Software de la UPC, comenzó a trabajar y lo invitó a unirse a dicho fondo familiar, por lo que su hijo empezó a aportar el 8% de su sueldo cada fin de mes. Si el día de hoy, **Aeyton** acaba de hacer su depósito N°36, se sabe que su sueldo fue de S/ 8,750.00, el de su hijo S/ 4,410.00 y que la cuenta remunera a una tasa nominal mensual (TNM) de 0.57%. Se pide:

- a) **(2.5 puntos)** Calcular el monto total acumulado en la cuenta de ahorros hoy.

Respuesta: [38113.66].

- b) **(2.5 puntos)** Si **Aeyton** perdió su empleo hoy y mientras busca otro, decide retirar el dinero acumulado en 5 meses, en cuota iguales vencidas y el banco le informa que la cuenta seguirá pagando la misma tasa de interés ¿Cuál será el monto que retirará al final de cada mes, si él y su hijo no realizarán más aportes a la cuenta?

Respuesta: [7753.94].

#### SOLUCIÓN:

Respuesta a) Ahorro total: 38,113.66

Respuesta b) Cuota mensual: 7,753.94

#### Desarrollo parte a)

Sueldo de papá: 8,750.00

Tiempo de ahorro en años: 3

Porcentaje de ahorro del sueldo: 10%

Sueldo del hijo: 4,410.00

Tiempo de ahorro en meses: 9

Porcentaje de ahorro del sueldo: 8%

Tasa nominal mensual (TNM): 0.57%

Ahorro papá mensual = Porcentaje de ahorro del sueldo \* Sueldo de papá

Ahorro papá mensual = 10% \* 8,750.00

Ahorro papá mensual = 875.00

Ahorro hijo mensual = Porcentaje de ahorro del sueldo \* Sueldo del hijo

Ahorro hijo mensual = 8% \* 4,410.00

Ahorro hijo mensual = 352.80

$$\text{TEM} = ( 1 + \text{TNM} / 30 ) ^ { 30 } - 1$$

$$\text{TEM} = ( 1 + 0.57\% / 30 ) ^ { 30 } - 1$$

$$\text{TEM} = 0.5715731\%$$

$$N1 = 3 * 12 = 36$$

Ahorro total papá = Ahorro papá mensual \*  $((1 + \text{TEM})^{N1} - 1) / \text{TEM}$

Ahorro total papá =  $875 * ((1 + 0.5715731\%)^{36} - 1) / 0.5715731\%$

Ahorro total papá = 34,864.89

N2 = 9

Ahorro total hijo = Ahorro hijo mensual \*  $((1 + \text{TEM})^{N2} - 1) / \text{TEM}$

Ahorro total hijo =  $352.8 * ((1 + 0.5715731\%)^9 - 1) / 0.5715731\%$

Ahorro total hijo = 3,248.77

Ahorro total = Ahorro total papá + Ahorro total hijo

Ahorro total = 34,864.89 + 3,248.77

**Ahorro total = 38,113.66**

### **Desarrollo parte b)**

Tiempo de retiro (N3) = 5 meses

Cuota mensual = Ahorro total \*  $(\text{TEM} * (1 + \text{TEM})^{N3}) / ((1 + \text{TEM})^{N3} - 1)$

Cuota mensual =  $38,113.66 * (0.5715731\% * (1 + 0.5715731\%)^5) / ((1 + 0.5715731\%)^5 - 1)$

**Cuota mensual = 7,753.94**

Monterrico, mayo de 2024.