

**Prueba 1**

92 puntos y minutos

Enviar repuestas a cuenta [pruebasmacro1.rc@gmail.com](mailto:pruebasmacro1.rc@gmail.com) a las 10:20 hrs. como máximo.

**I. Comente las siguientes afirmaciones indicando si son Verdaderas, Falsas o Inciertas y justificando su respuesta (10 puntos).**

1. (5 puntos) En el caso de Chile la única diferencia entre usar el deflactor del PIB y el IPC como medida de los precios es que el primero usa ponderadores variables, mientras el segundo usa ponderadores fijos.

Falso. (1) Si bien es correcto lo que se dice sobre los ponderadores, (2) la canasta de referencia en ambos conceptos es distinta: en el caso del IPC es una canasta representativa de la producción, mientras que en el PIB se representa toda la producción de la economía.

2. (5 puntos) Según la teoría del ingreso permanente de Friedman, un cambio permanente en el ingreso que se anticipa que ocurrirá en el futuro, tendrá un impacto permanente de la misma magnitud en el consumo solo desde el momento en que ocurra, es decir, no se verán cambios ante el mero anuncio.

Dos posibilidades:

Falso: Aun cuando vaya a ocurrir más adelante, el cambio tiene impacto desde que se conoce. **(5 puntos)**

Incierto: Aun cuando vaya a ocurrir más adelante, el cambio tiene impacto desde que se conoce, pero si hay restricciones de liquidez podría no poder materializarse. Por ejemplo si es un aumento de ingreso que se quisiera empezar a consumir antes. **(5 puntos + 2 de premio)**.

**II. Conteste las siguientes preguntas breves (20 puntos).**

1. (5 puntos) Como componentes del PIB compare la inversión con el consumo en términos de tamaño y volatilidad.

La inversión es más pequeña que el consumo como componente del PIB, menos que la mitad aproximadamente. La inversión es mucho más volátil.

2. (5 puntos) De acuerdo a la Tabla 1 adjunta, indique una cuenta que evidencie claramente un impacto significativo por la pandemia. Justifique su respuesta.

Las importaciones [3 puntos] cayeron notoriamente durante todo 2020 [1 punto]. Se nota particularmente en las cifras del segundo trimestre, donde cayeron un tercio aproximadamente del nivel previo [1 punto]. (puede ser otra serie si está bien argumentada).

3. (5 puntos) De acuerdo a la Tabla 1 adjunta, indique al menos dos cuentas que podrían reflejar el impacto de los retiros de los ahorros previsionales en las AFP en la inversión de estos fondos en el extranjero. Indique si se trata de cuentas de flujos o de stocks, las potenciales debilidades de cada una si las hubiera.

Se puede ver en (1) la cuenta "Inversión de Cartera" que es parte de la Cuenta Financiera de la Balanza de Pagos. Esta es una cuenta de flujos [2 puntos]. (2) También se podría ver en la cuenta de Activo "Inversión de Cartera" de la Posición de Inversión Internacional. Esta es una cuenta de stock, [2 puntos] por lo que habría que mirar las variaciones para ver el impacto de lo mencionado. Esta posibilidad es inferior a la anterior para el propósito descrito, ya que incluye efectos "valoración", esto es, el impacto de cambios en precios. [1 punto]

4. (5 puntos) De acuerdo a la Tabla 1 adjunta, indique qué diferencia hay, en términos de sus definiciones, entre la cuenta "Pasivo" de la Posición de Inversión Internacional, y la cuenta "Deuda Externa". Indique además qué relación debiese haber entre los tamaños de estas cuentas.

La cuenta "Pasivo" de la PII incluye a la Deuda Externa, pero incluye otras cosas también. En particular incluye participaciones de capital. (4 puntos) Por esta razón, la cuenta "Pasivo" de la PII siempre será mayor que la Deuda Externa. (1 punto)

**TABLA 1**

Principales resultados de la Balanza de pagos, Posición de inversión internacional y Deuda externa  
(millones de dólares)

	2019				2020				2019	2020
	I	II	III	IV	I	II	III	IV		
<b>Cuenta Corriente <sup>1</sup></b>	<b>-1.669</b>	<b>-3.179</b>	<b>-3.338</b>	<b>-2.268</b>	<b>-244</b>	<b>2.483</b>	<b>627</b>	<b>503</b>	<b>-10.454</b>	<b>3.370</b>
Bienes y Servicios	598	-661	-1.437	-650	1.897	4.842	2.791	3.840	-2.150	13.371
Bienes <sup>2</sup>	1.793	722	-162	599	3.079	5.950	4.120	5.220	2.953	18.369
Exportaciones	18.242	17.018	16.706	16.796	17.198	17.845	17.987	20.454	68.763	73.485
Importaciones	16.449	16.296	16.868	16.197	14.120	11.896	13.867	15.234	65.810	55.116
Servicios	-1.195	-1.383	-1.274	-1.250	-1.182	-1.107	-1.329	-1.380	-5.103	-4.998
Exportaciones	2.515	2.163	2.306	2.275	2.093	1.443	1.275	1.506	9.259	6.318
Importaciones	3.711	3.547	3.581	3.524	3.275	2.550	2.604	2.887	14.362	11.316
Renta (Ingreso primario)	-2.675	-3.032	-2.265	-2.172	-2.376	-2.758	-2.593	-3.236	-10.144	-10.964
Transferencias Corrientes (Ingreso secundario)	408	514	364	554	235	399	429	-101	1.840	963
<b>Cuenta Capital</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>669</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>672</b>	<b>1</b>
<b>Capacidad / Necesidad de financiamiento<sup>3</sup></b>	<b>-1.668</b>	<b>-3.179</b>	<b>-3.337</b>	<b>-1.599</b>	<b>-243</b>	<b>2.483</b>	<b>627</b>	<b>503</b>	<b>-9.782</b>	<b>3.371</b>
<b>Cuenta Financiera <sup>4</sup></b>	<b>-274</b>	<b>-4.573</b>	<b>-3.891</b>	<b>-461</b>	<b>-985</b>	<b>1.567</b>	<b>-1.243</b>	<b>1.657</b>	<b>-9.199</b>	<b>995</b>
Inversión directa	-334	-3.512	192	407	-1.696	-701	2.749	2.845	-3.247	3.197
Inversión de cartera	2.373	-1.595	-4.135	-6.159	-4.143	2.463	-9.787	-838	-9.517	-12.304
Instr. Financieros Derivados	-42	372	46	1.143	1.245	795	628	-145	1.519	2.524
Otra inversión	-1.107	45	744	2.515	5.985	775	4.557	-844	2.198	10.474
Activos de Reserva	-1.164	117	-738	1.633	-2.377	-1.766	609	639	-152	-2.895
<b>Errores y Omisiones</b>	<b>1.394</b>	<b>-1.395</b>	<b>-555</b>	<b>1.138</b>	<b>-742</b>	<b>-917</b>	<b>-1.870</b>	<b>1.153</b>	<b>583</b>	<b>-2.375</b>
<b>Posición de inversión internacional neta</b>	<b>-60.609</b>	<b>-59.272</b>	<b>-59.524</b>	<b>-40.256</b>	<b>-36.013</b>	<b>-33.560</b>	<b>-28.051</b>	<b>-24.996</b>	<b>-40.256</b>	<b>-24.996</b>
Activo	380.128	388.800	388.751	404.538	392.477	411.183	413.394	431.765	404.538	431.765
Inversión directa	136.179	137.697	140.544	143.622	141.050	142.578	144.896	149.516	143.622	149.516
Inversión de cartera	176.833	181.828	177.341	183.726	166.145	186.239	182.858	195.974	183.726	195.974
Instr. Financieros Derivados	6.087	6.303	7.130	9.243	14.245	12.085	10.234	11.381	9.243	11.381
Otra inversión	22.320	23.456	24.803	27.290	33.084	33.891	37.584	35.694	27.290	35.694
Activos de Reserva	38.710	39.516	38.933	40.657	37.952	36.390	37.822	39.200	40.657	39.200
Pasivo	440.737	448.072	448.275	444.794	428.490	444.743	441.445	456.761	444.794	456.761
Inversión directa	278.080	281.269	278.491	272.097	257.273	265.285	265.673	276.519	272.097	276.519
Inversión de cartera	100.843	104.110	104.189	105.517	96.275	108.023	108.347	114.790	105.517	114.790
Instr. Financieros Derivados	5.226	5.024	7.318	8.953	17.425	13.866	10.676	9.643	8.953	9.643
Otra inversión	56.587	57.669	58.277	58.227	57.517	57.568	56.750	55.809	58.227	55.809
<b>Deuda externa</b>	<b>185.215</b>	<b>192.837</b>	<b>194.353</b>	<b>197.234</b>	<b>195.805</b>	<b>206.126</b>	<b>207.394</b>	<b>208.981</b>	<b>197.234</b>	<b>208.981</b>
Pública	52.322	55.653	58.153	59.507	58.582	66.513	67.342	67.757	59.507	67.757
Privada	132.894	137.184	136.200	137.727	137.223	139.613	140.051	141.224	137.727	141.224
					(porcentaje del PIB)					
<b>Cuenta Corriente</b>	<b>-2,3%</b>	<b>-4,5%</b>	<b>-4,9%</b>	<b>-3,3%</b>	<b>-0,4%</b>	<b>4,4%</b>	<b>1,0%</b>	<b>0,7%</b>	<b>-3,7%</b>	<b>1,4%</b>
<b>Cuenta Financiera</b>	<b>-0,4%</b>	<b>-6,4%</b>	<b>-5,8%</b>	<b>-0,7%</b>	<b>-1,5%</b>	<b>2,8%</b>	<b>-2,0%</b>	<b>2,3%</b>	<b>-3,3%</b>	<b>0,4%</b>
<b>Posición de inversión internacional neta</b>	<b>-21,5%</b>	<b>-20,8%</b>	<b>-22,0%</b>	<b>-15,3%</b>	<b>-15,3%</b>	<b>-14,0%</b>	<b>-11,2%</b>	<b>-8,9%</b>	<b>-15,3%</b>	<b>-8,9%</b>
<b>Deuda externa</b>	<b>65,6%</b>	<b>67,6%</b>	<b>72,0%</b>	<b>74,8%</b>	<b>83,4%</b>	<b>85,9%</b>	<b>83,1%</b>	<b>74,1%</b>	<b>74,8%</b>	<b>74,1%</b>

(1) El signo negativo significa salida de capitales de Chile y el signo positivo significa una entrada.

(2) Las exportaciones e importaciones se presentan valoradas en términos FOB.

(3) Corresponde a suma de cuenta corriente y cuenta de capital.

(4) Los valores negativos reflejan un endeudamiento de Chile con el resto del mundo. Los valores positivos significan un préstamo neto de Chile hacia el resto del mundo.

Fuente: Banco Central de Chile.

## II. Consumo y Ahorro (32 puntos)

Considere un problema de optimización en tres períodos tal que el consumidor maximiza la siguiente función de utilidad:

$$U(C_1, C_2, C_3) = u(C_1) + \beta \cdot u(C_2) + \beta^2 \cdot u(C_3)$$
$$\text{sujeto a: } C_1 + \frac{C_2}{(1+r)} + \frac{C_3}{(1+r)^2} = Y_1 + \frac{Y_2}{(1+r)} + \frac{Y_3}{(1+r)^2}$$
$$\text{donde: } u(C_i) = \ln(C_i), \text{ y } \beta = \frac{1}{(1+\rho)}$$

1. (6 puntos) Plantee el Lagrangeano y resuelva las condiciones de primer orden que permiten resolver este problema. A partir de estas condiciones, derive (i) la Ecuación de Euler que relaciona el consumo entre el primer y segundo período ( $C_1$  y  $C_2$ , respectivamente), y (ii) la Ecuación de Euler que relaciona el consumo entre el segundo y tercer período ( $C_2$  y  $C_3$ , respectivamente).

Lagrangeano:

$$\mathcal{L} = \ln(C_1) + \beta \cdot \ln(C_2) + \beta^2 \cdot \ln(C_3) + \lambda \cdot \left( Y_1 + \frac{Y_2}{(1+r)} + \frac{Y_3}{(1+r)^2} - C_1 - \frac{C_2}{(1+r)} - \frac{C_3}{(1+r)^2} \right)$$

[1 punto]

Condiciones de primer orden:

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial C_1} = \frac{1}{C_1} - \lambda = 0 \quad \rightarrow \quad \lambda = \frac{1}{C_1} \quad (1) \quad [1 \text{ punto}]$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial C_2} = \frac{\beta}{C_2} - \frac{\lambda}{(1+r)} = 0 \quad \rightarrow \quad \lambda = \frac{\beta(1+r)}{C_2} \quad (2) \quad [1 \text{ punto}]$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial C_3} = \frac{\beta^2}{C_3} - \frac{\lambda}{(1+r)^2} = 0 \quad \rightarrow \quad \lambda = \frac{\beta^2(1+r)^2}{C_3} \quad (3) \quad [1 \text{ punto}]$$

Ecuación de Euler entre período 1 y 2 se obtiene de ecuaciones (1) y (2):

$$\lambda = \frac{1}{C_1} = \frac{\beta(1+r)}{C_2} \quad \rightarrow \quad \frac{C_1}{C_2} = \frac{(1+\rho)}{(1+r)} \quad [1 \text{ punto}]$$

Ecuación de Euler entre período 2 y 3 se obtiene de ecuaciones (2) y (3):

$$\lambda = \frac{\beta(1+r)}{C_2} = \frac{\beta^2(1+r)^2}{C_3} \rightarrow \frac{C_2}{C_3} = \frac{\beta(1+r)}{\beta^2(1+r)^2} \rightarrow \frac{C_2}{C_3} = \frac{(1+\rho)}{(1+r)} \quad [1 \text{ punto}]$$

2. (6 puntos) Considere que  $r = 0$ ,  $\rho = 0,1$  e  $Y_t = 100$  para  $t = 1, 2$  y  $3$ . Resuelva, utilizando al menos dos decimales para sus cálculos:
- a.  $C_t$  para  $t = 1, 2$  y  $3$ .

De las ecuaciones de Euler:

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{(1+\rho)}{(1+r)} = 1,1 \quad \rightarrow \quad C_2 = \frac{C_1}{1,1}$$

$$\frac{C_2}{C_3} = \frac{(1+\rho)}{(1+r)} = 1,1 \quad \rightarrow \quad C_3 = \frac{C_2}{1,1} = \frac{C_1}{(1,1)^2}$$

Restricción presupuestaria con  $r = 0$ :

$$C_1 + C_2 + C_3 = Y_1 + Y_2 + Y_3 = 300$$

$$C_1 + \frac{C_1}{1,1} + \frac{C_1}{(1,1)^2} = Y_1 + Y_2 + Y_3 = 300$$

$$C_1 \cdot \left( \frac{(1,1)^2 + 1,1 + 1}{(1,1)^2} \right) = 300$$

$$C_1 \cdot \left( \frac{1,21 + 1,1 + 1}{1,21} \right) = C_1 \cdot \frac{3,31}{1,21} = 300$$

$$C_1 = 109,67 \quad [1 \text{ punto}]$$

$$C_2 = \frac{109,67}{1,1} = 99,70 \quad [1 \text{ punto}]$$

$$C_3 = \frac{109,67}{(1,1)^2} = 90,64 \quad [1 \text{ punto}]$$

- b. El flujo de ahorro  $S$  en cada período, es decir  $S_t$  para  $t = 1, 2$  y  $3$ , donde  $S_t = Y_t - C_t$ .

$$S_1 = Y_1 - C_1 = 100 - 109,67 = -9,67 \quad [0,5 \text{ punto}]$$

$$S_2 = Y_2 - C_2 = 100 - 99,7 = 0,3 \quad [0,5 \text{ punto}]$$

$$S_3 = Y_3 - C_3 = 100 - 90,64 = 9,36 \quad [0,5 \text{ punto}]$$

- c. El stock de activos  $A$  al final de cada período, es decir,  $A_t$  para  $t = 1, 2$  y  $3$ , donde  $A_t = A_{t-1} + S_t$ , y  $A_0 = 0$ . Considere que no hay restricciones de liquidez en el mercado financiero.

$$A_1 = A_0 + S_1 = 0 - 9,67 = -9,67 \quad [0,5 \text{ punto}]$$

$$A_2 = A_1 + S_2 = -9,67 + 0,3 = -9,37 \quad [0,5 \text{ punto}]$$

$$A_3 = A_2 + S_3 = -9,37 + 9,36 = -0,01 \approx 0 \quad [0,5 \text{ punto}]$$

3. (4 puntos) Indique las trayectorias de consumo, ahorro y activos, es decir  $C_t$ ,  $S_t$  y  $A_t$  para  $t = 1, 2$  y  $3$ , **si existen restricciones de liquidez**.

Las ecuaciones de Euler indican una preferencia por una trayectoria de consumo decreciente ( $\rho > r$ ). Como la trayectoria de ingresos es plana, el deseo de una trayectoria decreciente de consumo implica que el consumidor siempre va a querer endeudarse un poco. Como las restricciones de liquidez no lo permiten, la solución al problema será:

$$C_1 = C_2 = C_3 = 100 \quad [2 \text{ puntos}]$$

$$S_1 = S_2 = S_3 = 0 \quad [1 \text{ punto}]$$

$$A_1 = A_2 = A_3 = 0 \quad [1 \text{ punto}]$$

4. (6 puntos) Suponga que al comienzo del período 1 se sabe que el ingreso en el período 2 aumentará transitoriamente, es decir, solo por ese período, en 50%. Indique las trayectorias de consumo, ahorro y activos, es decir  $C_t$ ,  $S_t$  y  $A_t$  para  $t = 1, 2$  y  $3$  suponiendo que **no hay restricciones de liquidez**.

Retomando desde 2.a:

$$C_1 \cdot \frac{3,31}{1,21} = Y_1 + Y_2 + Y_3 = 100 + 150 + 100 = 350$$

$$C_1 = \frac{1,21}{3,31} \cdot 350 = 127,95 \quad [1 \text{ punto}]$$

Aplicando las Ecuaciones de Euler:

$$C_2 = \frac{127,95}{1,1} = 116,32 \quad [1 \text{ punto}]$$

$$C_3 = \frac{127,95}{(1,1)^2} = 105,75 \quad [1 \text{ punto}]$$

$$S_1 = Y_1 - C_1 = 100 - 127,95 = -27,95 \quad [0,5 \text{ punto}]$$

$$S_2 = Y_2 - C_2 = 150 - 116,32 = 33,68 \quad [0,5 \text{ punto}]$$

$$S_3 = Y_3 - C_3 = 100 - 105,75 = -5,75 \quad [0,5 \text{ punto}]$$

$$A_1 = A_0 + S_1 = 0 - 27,95 = -27,95 \quad [0,5 \text{ punto}]$$

$$A_2 = A_1 + S_2 = -27,95 + 33,68 = 5,73 \quad [0,5 \text{ punto}]$$

$$A_3 = A_2 + S_3 = 5,73 - 5,75 = -0,02 \approx 0 \quad [0,5 \text{ punto}]$$

5. (4 puntos) Indique las trayectorias de consumo, ahorro y activos de la situación anterior, es decir  $C_t$ ,  $S_t$  y  $A_t$  para  $t = 1, 2$  y  $3$ , si existen restricciones de liquidez. **[2 puntos Extra]**

Restricciones de liquidez implica que:

$$C_1 = \min(C_1^{\text{Deseado}}; Y_1^{\text{Disponible}}) = \min(127,95; 100)$$

$$C_1 = 100 \quad [1 \text{ punto}]$$

Como trayectoria óptima inicial no fue posible, recalculamos una nueva:

$$C_2 + \frac{C_2}{1,1} = Y_2 + Y_3 = 150 + 100 = 250$$

$$C_2 \cdot \left( \frac{1,1 + 1}{1,1} \right) = 250$$

$$C_2 \cdot \left( \frac{2,1}{1,1} \right) = 250$$

$$C_2 = 250 \cdot \frac{1,1}{2,1} = 130,95 \quad [2 \text{ puntos}]$$

Chequeo por restricciones de liquidez:

$$C_2 = \min(C_2^{\text{Deseado}}; Y_2^{\text{Disponible}}) = \min(130,95; 150) = 130,95$$

$$C_2 = 130,95$$

$$C_3 = \frac{130,95}{1,1} = 119,05 \quad [1 \text{ punto}]$$

$$S_1 = Y_1 - C_1 = 100 - 100 = 0 \quad [1/3 \text{ punto}]$$

$$S_2 = Y_2 - C_2 = 150 - 130,95 = 19,05 \quad [1/3 \text{ punto}]$$

$$S_3 = Y_3 - C_3 = 100 - 119,05 = -19,05 \quad [1/3 \text{ punto}]$$

$$A_1 = A_0 + S_1 = 0 + 0 = 0 \quad [1/3 \text{ punto}]$$

$$A_2 = A_1 + S_2 = 0 + 19,05 = 19,05 \quad [1/3 \text{ punto}]$$

$$A_3 = A_2 + S_3 = 19,05 - 19,05 = 0 \quad [1/3 \text{ punto}]$$

6. (6 puntos) Volviendo al caso planteado en el punto 2 (es decir no hay aumento de ingreso en el período 2), considere el caso en que  $\rho = -0,1$ . Indique cómo sería la trayectoria de consumo en este caso (no es necesario que lo resuelva numéricamente, pero puede hacerlo si lo prefiere). Indique cómo sería la trayectoria de consumo en este caso **en presencia de restricciones de liquidez**.

De las ecuaciones de Euler:

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{(1+\rho)}{(1+r)} = 0,9 \quad \rightarrow \quad C_1 < C_2$$

$$\frac{C_2}{C_3} = \frac{(1+\rho)}{(1+r)} = 0,9 \quad \rightarrow \quad C_2 < C_3$$

La trayectoria de consumo sería creciente. **[3 puntos]**

Las restricciones de liquidez no serían activas, ya que si la trayectoria de ingresos es plana, la trayectoria deseada creciente de consumo implica que se quiere ahorrar en cada período. **[3 puntos]**



### III. Funciones de utilidad y actitudes frente al riesgo (30 puntos)

Considere la función de utilidad CES ó CRRA:

$$U(C) = \begin{cases} \frac{C^{1-\sigma} - 1}{(1-\sigma)} & \sigma > 0 \text{ y } \sigma \neq 1 \\ \log(C) & \sigma = 1 \end{cases}$$

- a. (4 puntos) Indique qué característica de una función de utilidad indica la actitud frente al riesgo implícita en dicha función. Explique por qué. Puede apoyar su explicación con gráficos, pero recuerde que los gráficos no hablan por si solos, deben ser explicados.

La característica de la función de utilidad que indica la actitud frente al riesgo es la tercera derivada. Si es positiva, indica que la utilidad marginal es convexa. Esto indica que hay aversión al riesgo. **[2 puntos]**

La razón es que una función de utilidad marginal convexa implica que, partiendo de un punto de dotación, la valoración de una unidad menos de dotación es mayor que la valoración de una unidad adicional. Por lo tanto, si se compara la dotación inicial segura con una situación en la que se podría ganar o perder una unidad con igual probabilidad, se prefiere la dotación segura. **[2 puntos]**

- b. (12 puntos) Derive una expresión para cada una de las tres primeras derivadas de esta función utilidad y comente lo que dice cada una de ellas (en particular el signo) en relación a las preferencias que describen. Indique qué actitud frente al riesgo representa la función CRRA descrita.

$$U(C) = \frac{C^{1-\sigma} - 1}{(1-\sigma)}$$
$$U(C) = \frac{C^{1-\sigma}}{(1-\sigma)} - \frac{1}{(1-\sigma)}$$

Primera derivada:

$$U'(C) = \frac{(1-\sigma)C^{1-\sigma-1}}{(1-\sigma)} = C^{-\sigma} \quad \mathbf{[2 \text{ puntos}]}$$

La primera derivada es positiva para cualquier valor de  $\sigma$  (incluido  $\sigma = 1$ ). Indica que la utilidad marginal de consumir es positiva, por lo que se trata de un bien. **[2 puntos]**

Segunda derivada:

$$U''(C) = -\sigma C^{-\sigma-1} \quad \mathbf{[2 \text{ puntos}]}$$

La segunda derivada es negativa para valores de  $\sigma > 0$  (incluido  $\sigma = 1$ ). Indica que la valoración de una unidad adicional es decreciente. [2 puntos]

Tercera derivada:

$$U'''(C) = -\sigma \cdot (-\sigma - 1) \cdot C^{-\sigma-1-1}$$

$$U'''(C) = \sigma \cdot (\sigma + 1) \cdot C^{-\sigma-2} \quad [2 \text{ puntos}]$$

La tercera derivada es positiva para valores de  $\sigma > 0$ . Indica que, para un cierto valor, la valoración de una unidad menos es mayor que la valoración de una unidad más, lo que indica que la persona cuyas preferencias se pueden modelar con esta función es aversa al riesgo. [2 puntos]

- c. (6 puntos) Considere los siguientes tres rangos posibles de valores para  $\sigma$ , distintos a los presentados en el enunciado, e indique qué **actitud frente al riesgo** implicaría cada uno de ellos en la función de utilidad descrita. Los rangos son x:  $(-1 < \sigma < 0)$ ; y:  $(\sigma = -1)$  y z:  $(\sigma < -1)$ . (Sugerencia: Para analizar los rangos “x” y “z”, puede tomar un valor dentro del rango y hacer el análisis del rango con ese valor. Por ejemplo, para el rango x puede tomar el valor -0,5 y para el rango z puede tomar -2).

x:  $(-1 < \sigma < 0)$

$$U'''(C) = \underbrace{\sigma}_{<0} \cdot \underbrace{(\sigma + 1)}_{>0} \cdot \underbrace{C^{-\sigma-2}}_{>0, \text{siempre}} < 0 \quad [1 \text{ punto}]$$

→ U marg. es cóncava. Preferencias representan preferencia por el riesgo. [1 punto]

y:  $(\sigma = -1)$

$$U'''(C) = \underbrace{\sigma}_{<0} \cdot \underbrace{(\sigma + 1)}_{=0} \cdot \underbrace{C^{-\sigma-2}}_{>0, \text{siempre}} = 0 \quad [1 \text{ punto}]$$

→ U marg. es lineal. Preferencias representan neutralidad al riesgo. [1 punto]

z:  $(\sigma < -1)$ .

$$U'''(C) = \underbrace{\sigma}_{<0} \cdot \underbrace{(\sigma + 1)}_{<0} \cdot \underbrace{C^{-\sigma-2}}_{>0, \text{siempre}} > 0 \quad [1 \text{ punto}]$$

→ U marg. es convexa. Preferencias representan aversión al riesgo. [1 punto]

- d. (8 puntos) Comente lo que dicen las dos primeras derivadas de la función CRRA en relación a las preferencias que describe tal función para valores de  $\sigma$  tales que ( $\sigma < 0$ ) (la tercera ya se comentó en el punto anterior). Indique si cree que una función con estos valores para  $\sigma$  es una función que puede representar de manera razonable las preferencias de las personas en general.

Primera derivada:

$$U'(C) = \frac{(1 - \sigma)C^{1-\sigma-1}}{(1 - \sigma)} = C^{-\sigma}$$

La primera derivada es positiva para cualquier valor de  $\sigma$ , incluido cualquier valor  $\sigma < 0$ . **[1 punto]** Indica que la utilidad marginal de consumir es positiva, por lo que se trata de un bien. **[1 punto]**

Segunda derivada:

$$U''(C) = -\sigma C^{-\sigma-1}$$

La segunda derivada es positiva para valores  $\sigma < 0$ , es decir, para todos los rangos  $x$ ,  $y$ , y  $z$ . Indica que la valoración de una unidad adicional es **creciente [3 puntos]**. Podría ser una forma de representar la utilidad de un bien que causa un adicción al consumidor, tal que su valoración por una unidad adicional es creciente. **[3 puntos]**