



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS
INGENIERÍA EN CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
EXAMEN DE MEDIA CARRERA
11 DE ENERO 2018



RESOLUCIÓN

Preguntas de opción múltiple. Conteste adecuadamente a las siguientes preguntas. Solo una de las opciones es correcta.

P. 1. Una matriz $A \in \mathbb{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$ se dice idempotente si $A^2 = A$. Entonces:

- a) $U = \{A \in \mathbb{M}_{n \times n}(\mathbb{R}), A^2 = A\}$ es un subespacio vectorial del espacio vectorial $\mathbb{M}_{n \times n}(\mathbb{R})$.
- b) $\det(A) = 1$.
- c) Los valores propios de A son 0 o 1.
- d) A siempre es invertible.

P. 2. Sea la matriz $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 & -5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$,

entonces:

- a) La matriz no es escalonada porque tiene una columna de ceros.
- b) El sistema de ecuaciones lineales $Ax = 0$ tiene solución única, la nula.
- c) A puede ser la representación matricial de una aplicación lineal $T : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^5$.
- d) $\text{rang}(A) = 3$.

P. 3. De las rectas tangentes a $f(x) = e^{-x^2}$, aquella que tiene pendiente máxima tiene pendiente:

- a) 0.
- b) $1/2$.
- c) $-1/2$.
- d) $\sqrt{2}e^{-1/2}$.

P. 4. Se define la función $f(x) = \int_{\pi/2}^x \frac{\cos t}{t} dt$, $x \geq \pi/2$. La función f es decreciente en:

- a) $[\pi/2, \infty[$.
- b) $[2\pi, \infty[$.
- c) $[\pi/2, 3\pi/2]$.
- d) $[3\pi/2, \infty[$.

P. 5. Sea la función $f : D \subset \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$.

- a) Sea $a = (a_1, a_2) \in D$. Si $f(a)$ esta definida y $\lim_{(x_1, x_2) \rightarrow (a_1, a_2)} f(x_1, x_2)$ existe, entonces f es continua en a .
- b) La inversión del orden de derivación de f con respecto a las variables no cambia el valor de las derivadas parciales mixtas de segundo orden en los puntos donde estas existen.
- c) Si a es un punto critico y la hessiana evaluada en a es definida positiva, entonces a es un minimo.
- d) Existen óptimos de f si y solo si D es cerrado y acotado.

P. 6. La función de producción para la manufactura de Canadá se estimó en 1927 con la función $P = 33l^{0,46}k^{0,52}$ donde P es la producción, l es el trabajo y k el capital.

- a) P es una función de Cobb-Douglas.
- b) $\frac{\partial P}{\partial l} = 15,18l^{1,46}k^{0,52}$.
- c) $\frac{\partial^2 P}{\partial k^2}(l_0, k_0)$ representa la producción marginal del capital para $l = l_0$ y $k = k_0$.

d) El valor $15,18(1^{-0,54})(2^{0,52})$ representa la producción marginal de la mano de obra cuando $l = 1$ y $k = 2$.

P. 7. El percentil k -ésimo en una muestra es el valor que determina:

- a) Un conjunto de datos que contiene k datos menores o iguales a él.
- b) Dos conjuntos de datos, uno de los cuales contiene el porcentaje k de datos menores o iguales a él.
- c) Dos conjuntos de datos, uno de los cuales contiene k datos mayores o iguales a él.
- d) Un conjunto de datos que contiene k datos mayores o iguales a él.

P. 8. Dos eventos son independientes si:

- a) La probabilidad de la unión de los dos eventos es igual a la suma de las probabilidades de los dos eventos.
- b) La probabilidad de la unión de los dos eventos es igual al producto de las probabilidades de los dos eventos.
- c) La probabilidad de la intersección de los dos eventos es igual a la suma de las probabilidades de los dos eventos.
- d) La probabilidad de la intersección de los dos eventos es igual al producto de las probabilidades de los dos eventos.

P. 9. La Macroeconomía estudia:

- a) El comportamiento del consumidor y del productor.

b) Los grandes agregados como el Producto Nacional, el Nivel General de Precios, la Inversión total, etc.

c) Los mercados específicos como el monopolio, el oligopolio, la competencia perfecta.

d) Todo lo anterior.

P. 10. El multiplicador de la Inversión en una economía sin Gobierno y sin sector externo:

a) Podría registrar valores negativos.

b) Es igual a la inversa de la Propensión Marginal a Ahorrar.

c) Es siempre menor a 1.

d) Puede ser cero.

P. 11. La microeconomía:

a) Estudia los recursos limitados.

b) Elabora modelos que explican la escasez de los recursos.

c) Estudia los criterios de elección de los agentes económicos.

d) Estudia las decisiones de asignación de recursos.

P. 12. En una economía de mercado, los precios:

a) Se coordinan por las decisiones de consumidores y empresas.

b) Son diferentes para consumidores y empresas.

c) Los determinan las empresas.

d) Son iguales a los costos.



SOLUCIÓN

Problemas de desarrollo. Resuelva los siguientes problemas y justifique adecuadamente su respuesta.

Problema 1. En una empresa se realizan prácticas en oficina en el marco de un programa de capacitación. 70% de los empleados que participan en este programa son mujeres y 30% hombres; el 90% de las mujeres y el 75% de los hombres tiene carrera universitaria.

1. Se elige al azar un empleado que participa en este programa de capacitación.
 - a) ¿Cuál es la probabilidad de que la persona seleccionada sea una mujer que no tiene carrera universitaria?.
 - b) ¿Son el género y el hecho de tener o no carrera universitaria independientes?
2. Si se elige al azar una persona que tenga carrera universitaria, calcule la probabilidad de que sea mujer.

$$1.1. \hat{\beta} = (X'X)^{-1} (X'Y) = \begin{pmatrix} 34 & 1.2 \\ 1.2 & 1.3 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11.6 \\ 7.6 \end{pmatrix}$$

$$\hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X = 11.6 + 7.6X$$

$$1.2. \hat{\beta}_0 - B \leq \beta_0 \leq \hat{\beta}_0 + B ; B = t_{\alpha/2, n-(k+1)} \Delta \hat{\beta}_0$$

$$P(T_{\alpha} > t_{\alpha/2, n-(k+1)}) = 0.05 ; t_{\alpha/2, n-(k+1)} = 1.8595$$

$$SCE = Y'Y - \hat{\beta}' X'Y$$

$$\hat{\beta}' X'Y = (11.6 \quad 7.6) \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \end{pmatrix} = 53.6$$

$$SCE = 86 - 53.6 = 32.4$$

$$\Delta^2 = \frac{1}{n-2} SCE = \frac{32.4}{8} = 4.05$$

$$\Delta \hat{\beta}_0 = \Delta \sqrt{C_{00}} = \sqrt{4.05 * 3.4} = 3.71075 -$$

$$B = 1.8595 * 3.71075 - \approx 6.9$$

$$11.6 - 6.9 \leq \beta_0 \leq 11.6 + 6.9 ; 4.7 \leq 18.5$$

$$H_0 : \beta_1 = 5 ; \text{ luego } \hat{\beta}_1 = 7.6$$

$$H_1 : \beta_1 > 5 ; \Delta \hat{\beta}_1 = \Delta \sqrt{C_{11}} = \sqrt{4.05 * 1.3} = 2.294559$$

$$t_c = \frac{\hat{\beta}_1 - \beta_1}{\Delta \hat{\beta}_1} = \frac{7.6 - 5}{2.294559} = 1.1331 -$$

$$P(T_{\alpha} > t_c) = 0.1 ; t_c = 1.3968$$

Luego $t_c = 1.1331 - \leq t_{\alpha} = 1.3968$, se acepta H_0

es decir, se acepta que $\beta_1 = 5$

Problema 2. Una empresa tiene tres fábricas, en cada una de las cuales se elabora el mismo producto. La fábrica A produce x unidades, la fábrica B produce y unidades y la fábrica C produce z unidades, sus respectivos costos de producción son: $(3x^2 + 200)$, $(y^2 + 400)$ y $(2z^2 + 300)$. Si se va a surtir un pedido de 1100 unidades, determine la política de producción que minimice el costo total de producción.

1. Sea $C = C(x, y, z)$ costo total
 $\Rightarrow C = (3x^2 + 200) + (y^2 + 400) + (2z^2 + 300)$
 Restricción: $x + y + z = 1100 \Leftrightarrow x + y + z - 1100 = 0$
 Problema a resolver: $\min C(x, y, z)$
 s.a $G(x, y, z) = 0$
 Donde: $C(x, y, z) = 3x^2 + y^2 + 2z^2 + 1000$
 $G(x, y, z) = x + y + z - 1100$
 Usando multiplicadores de Lagrange

$\nabla C = \lambda \nabla G$
 $\begin{pmatrix} 6x \\ 2y \\ 4z \end{pmatrix} = \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{matrix} 6x = \lambda \\ 2y = \lambda \\ 4z = \lambda \\ x + y + z = 1100 \end{matrix}$
 Resolviendo: $x = 200$
 $y = 600$
 $z = 300$

2. $u(x, y) = xy f\left(\frac{x+y}{xy}\right)$
 Sea $t = \frac{x+y}{xy} \Rightarrow u(x, y) = xy f(t)$
 $\frac{\partial u}{\partial x} = y f(t) + xy \frac{df}{dt} \frac{\partial t}{\partial x} = y f(t) + xy f'(t) \cdot \left(-\frac{1}{x^2}\right) = y f(t) - \frac{y}{x} f'(t)$
 $\frac{\partial u}{\partial y} = x f(t) + xy \frac{df}{dt} \frac{\partial t}{\partial y} = x f(t) + xy f'(t) \cdot \left(-\frac{1}{y^2}\right) = x f(t) - \frac{x}{y} f'(t)$
 $\Rightarrow x^2 \frac{\partial u}{\partial x} - y^2 \frac{\partial u}{\partial y} = x^2 \left(y f(t) - \frac{y}{x} f'(t)\right) - y^2 \left(x f(t) - \frac{x}{y} f'(t)\right)$
 $= x^2 y f(t) - xy f'(t) - xy^2 f(t) + xy f'(t)$
 $= (x^2 y - xy^2) f(t)$
 $= xy f(t) \cdot (x - y) \Rightarrow x^2 \frac{\partial u}{\partial x} - y^2 \frac{\partial u}{\partial y} = xy f(t) G(x, y)$
 $\Rightarrow G(x, y) = x - y$

Problema 3. Considere una empresa con la función de costes $c(y) = 0,1y^2 + 10y + 50$, donde y es la producción y $c(y)$ es el costo total de producir la cantidad y .

1. Calcule el costo marginal y el costo total medio. Grafique ambas funciones.
2. Determine la oferta de la empresa que maximiza sus beneficios a un precio de mercado p .
3. Calcule la función de beneficio óptimo.

Literal a

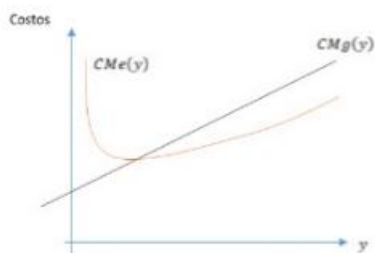
El costo marginal se define por:

$$CMg(y) = \frac{dc}{dy} = 0.2y + 10$$

Por otro lado, el costo total medio se define por:

$$CMe(y) = \frac{c(y)}{y} = 0.1y + 10 + \frac{50}{y}$$

El grafico de ambas funciones se muestra a continuación



Literal b

La oferta de la empresa resuelve el siguiente problema

$$\max_y \pi = py - c(y)$$

donde π es el beneficio de la empresa. La condición de primer orden de este problema indica

$$\frac{d\pi}{dy} = 0$$

lo cual implica:

$$p = CMg(y)$$

Se reemplaza el costo marginal hallado anteriormente, con lo cual

$$p = 0.2y + 10$$

$$\therefore y^* = 5p - 50$$

Literal c

La función de beneficio óptimo se obtiene mediante

$$\pi(p) = py^* - c(y^*)$$

esto implica:

$$\pi(p) = p \times (5p - 50) - c(5p - 50)$$

$$\pi(p) = p \times (5p - 50) - (0.1(5p - 50)^2 + 10(5p - 50) + 50)$$

$$\therefore \pi(p) = \frac{p}{2} \times (5p - 50) - 50$$

Problema 4. Considere el siguiente modelo IS-LM:

$$\begin{aligned}
 C &= 400 + 0,25Y_D \\
 I &= 300 + 0,25Y - 1500i \\
 G &= 600 \\
 T &= 400 \\
 (M/P)^d &= 2Y + 12000i \\
 (M/P)^s &= 3000
 \end{aligned}$$

donde Y es el producto agregado, C es el consumo agregado, I es la inversión real de la economía, Y_D es el ingreso disponible, G y T representan el gasto público y los impuestos netos respectivamente, y finalmente, $(M/P)^d$ y $(M/P)^s$ son demanda y oferta monetaria respectivamente.

- a) Halle la relación IS.
- b) Halle la relación LM.
- c) Halle la producción real de equilibrio.
- d) Halle el tipo de interés de equilibrio.

(a) Halle la relación *IS*

Puesto que la curva IS relaciona todas las combinaciones de Y e i que equilibran el mercado de bienes a corto plazo, se parte de la relación de equilibrio $Y = C + I + G$ en economía cerrada. Además se sabe que $Y_D = Y - T$, entonces,

$$\begin{aligned}
 Y &= 400 + 0,25(Y - T) + 300 + 0,25Y - 1500i + G \\
 Y &= 2400 - 3000i
 \end{aligned}$$

La relación *IS* es $Y = 2400 - 3000i$.

(b) Halle la relación *LM*

Puesto que la curva LM relaciona todas las combinaciones de Y e i que equilibran los mercados financieros, se parte de $(M/P)^s = (M/P)^d$, así

$$\begin{aligned}
 3000 &= 2Y - 12000i \\
 i &= (1/6000)Y - 0,25
 \end{aligned}$$

La relación *LM* es $i = (1/6000)Y - 0,25$.

(c) Halle la producción real de equilibrio

(d) Halle el tipo de interés de equilibrio

La producción real de equilibrio se obtiene al resolver el sistema de ecuaciones que agrupa las relaciones IS LM, así:

$$\begin{aligned}
 Y &= 2400 - 3000i \\
 i &= (1/6000)Y - 0,25
 \end{aligned}$$

al resolverse conjuntamente se obtiene las respuesta a los literales (c) y (d): $Y_{eq} = 2100$ donde Y_{eq} es la producción real de equilibrio y $i_{eq} = 0,1$ con i_{eq} tipo de interés de equilibrio.



Nombre: C.I.: No. Registro:

Ejercicio de Lectura. Lea detenidamente la siguiente lectura y luego conteste de manera argumentada.

La desinflación en el Reino Unido, 1979-1985

Cuadro 1: *Comparación entre la inflación y el desempleo*

	Inflación (%)		Desempleo (%)		Tasa de Sacrificio
	1980	1985	1980	1985	
Alemania	4.9	2.3	3.0	7.2	6.8
Francia	11.6	5.9	6.3	10.2	2.1
Italia	21.5	9.2	7.5	10.1	0.7
Japón	3.9	1.5	2.0	2.6	1.0
Suecia	11.9	6.9	2.0	2.8	0.4
Reino Unido	19.1	5.8	6.4	11.2	1.8
Estados Unidos	9.1	3.0	7.0	7.1	1.0

Fuente: Charles Bean y James Symons, «Ten Years of Mrs T», NBER Macroeconomics Annual, volumen 4, págs. 13-61, Tabla 3, pág. 23. NBER, Cambridge, MA, 1989.

En 1979, en los inicios del gobierno de Margaret Thatcher, los resultados económicos de Reino Unido eran bastante insatisfactorios. La tasa de inflación superaba el 13% y el objetivo inmediato era reducirla utilizando la política monetaria. Para ello el gobierno estableció una Estrategia Financiera a Medio Plazo (Medium Term Financial Strategy, MTFS) que preveía una reducción continua del crecimiento del PIB nominal por medio de una reducción gradual de la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero, acompañada de una reducción de las necesidades de endeudamiento del sector público. Los objetivos para la cantidad de dinero no eran nuevos; ya los había introducido por primera vez el gobierno laborista en 1977. Sin embargo, la MTFS era diferente porque establecía unos intervalos objetivo para una serie de años. La tasa de crecimiento de la base monetaria se redujo del 12,1% en 1979 al 2,6 en 1981. La reducción de la inflación es de hecho uno de los éxitos más evidentes de los años Thatcher.

El fracaso más evidente fue el nivel de desempleo. Comparemos el desempleo de Reino Unido con el de la mayoría de los países industrializados que atravesaron un breve periodo de desinflación en la primera mitad de la década de 1980. ¿Ha tenido la desinflación más costes en Reino Unido que en otros países? La Tabla 1 muestra las tasas de inflación y de desempleo que tenían Reino Unido y algunos otros países en 1980 y 1985.

Las medidas económicas que adoptaron Estados Unidos y Reino Unido después de 1979 constituyen un buen laboratorio para contrastar la hipótesis de la credibilidad, según la cual cuando las medidas para reducir la inflación son creíbles, la reducción de la inflación es más rápida y tiene menos costes que con los enfoques tradicionales. Bean y Symons (1989) han calculado las tasas de sacrificio del Reino Unido y de otros países que se muestran en la Tabla 1.

La tasa de sacrificio es el exceso acumulado de la tasa de desempleo con respecto al nivel en que se encontraba en 1980 durante el periodo de desinflación. Los resultados de Reino Unido son bastante insatisfactorios en comparación con los de Japón, Suecia y Estados Unidos, tres países que tienen unas estructuras económicas e institucionales muy distintas. Sin embargo, son mejores cuando se comparan con los del resto de la UE; Alemania, por ejemplo, tuvo unos resultados especialmente malos según el criterio de la tasa de sacrificio. Sin embargo, la comparación más obvia, en cuanto a la similitud de la situación inicial, es Italia.

Los resultados inducen a pensar que no se produjo el milagro de la credibilidad. La tasa de sacrificio británica ocupa el tercer lugar de siete, a pesar de que la mayoría coincidiría en que Reino Unido adoptó las medidas antiinflacionistas más draconianas de todos los países. Es interesante señalar también que el país que muestra una hostilidad más arraigada a la inflación, Alemania, tiene la tasa de sacrificio más alta.

Si se observa también la evolución de la inflación y del desempleo en la segunda mitad de los años ochenta, en Reino Unido y en Europa continental, se observa una tendencia ascendente del desempleo junto con una aparente rigidez de la inflación de salarios, lo cual contrasta con la teoría convencional de la curva de Phillips, que no puede explicar por qué la inflación no continúa disminuyendo cuando las tasas de desempleo son probablemente muy superiores a las tasas naturales.

La teoría de la curva de Phillips tiene grandes dificultades para explicar la evolución de los salarios y de los precios durante los años ochenta en Reino Unido y en una gran parte de Europa. Los intentos de hallar unas curvas de Phillips estables han resultado difíciles, salvo quizá en el caso de Japón y de Estados Unidos.

Sección de Preguntas.

1. La estrategia de reducción de la inflación en Reino Unido durante los años ochenta consistió en:
 - a) Implementar una política monetaria expansiva.
 - b) **Implementar una política monetaria contractiva.**
 - c) Controlar el endeudamiento público.
 - d) Reducir la tasa de desempleo.
2. Según el autor, ¿cuál fue el costo más evidente ligado al éxito de la “Estrategia Financiera a Medio Plazo” aplicada en Reino Unido?
 - a) la reducción continua del crecimiento del PIB nominal.
 - b) la reducción gradual de la tasa de crecimiento de la cantidad de dinero.
 - c) **el importante incremento de la tasa de desempleo.**
 - d) la poca credibilidad de la estrategia.
3. La hipótesis de la credibilidad sugiere que.
 - a) cuando las medidas adoptadas para la reducir la inflación son fuertes pero poco creíbles la política monetaria tiene nula eficiencia.
 - b) cuando la medidas adoptadas para reducir la inflación gozan de credibilidad son más costosas que los enfoques tradicionales.
 - c) **cuando las medidas adoptadas para la reducir la inflación gozan de poca credibilidad, la reducción de la inflación es mas lenta y costosa.**
 - d) ninguna medida de reducción de inflación podrá ser implementada si los agentes económicos son crédulos.
4. Señale cual de las siguientes afirmaciones es FALSA
 - a) La curva de Phillips ha logrado explicar la evolución de los salarios y de los precios durante los años ochenta solamente en el caso de Japón y Estados Unidos.
 - b) La tasa de sacrificio es la cantidad de exceso de desempleo necesaria para conseguir una desinflación.
 - c) A pesar de la rigidez y planificación de la Estrategia Financiera de Medio Plazo (MTFS) – aplicada en Reino Unido–, la tasa de sacrificio británica elevada permite concluir que la MTFS no gozó de elevada credibilidad.
 - d) **Bean y Symons (1989) muestran que, en efecto, la desinflación ha tenido mas costes en Reino Unido que en otros países.**
5. Acorde al planteamiento de la lectura propuesta explique, de manera precisa y consisa, *por qué las tasa de sacrificio reportadas en la Tabla 1 inducen a la conclusión de que "no se produjo el milagro de la credibilidad"*. [Sírvese de sus conocimientos sobre tasa de sacrificio, relación de Phillips y crítica de Lucas para elaborar su respuesta]

Respuesta

la relación de Phillips afirma que la tasa de desempleo y la tasa de inflación se relacionan de manera inversamente proporcional. En consecuencia, un punto de reducción de la inflación tendrá como consecuencia un incremento en la tasa de desempleo de tantos puntos como lo señale la tasa de sacrificio. Sin embargo, la descripción anterior no toma en cuenta la crítica de Lucas: si la política implementada es suficientemente creíble la tasa de sacrificio será cero ("milagro de la credibilidad"). Así, debido a que la Tabla 1 muestra tasas de sacrificio distintas de cero –además de una disminución de la inflación y aumento del desempleo para Reino Unido– se concluye que no un tal "milagro de la credibilidad" no se produjo.