Microeconomía: Ejercicios Examen Final (8 de junio, 2020)

Criterios de Calificación:

Ejercicios sobre la Teoría del Consumidor:

A. (15 puntos) Descripción del problema del consumidor (en particular, las restricciones presupuestarias): 3 puntos. Cálculo de la RMS: 2 puntos. Resolución del sistema de ecuaciones: 6 puntos. Trato de las soluciones de esquina: 4 puntos.

B. (5 puntos) Oferta de trabajo: 3 puntos. Esquinas: 1 punto. Gráfico: 1 punto.

C. (10 puntos) Cálculo del efecto sustitución: 6 puntos. Cálculo del efecto renta: 2 puntos. Comprensión del efecto del impuesto sobre la oferta de trabajo: 2 puntos.

Ejercicios sobre la Teoría de la Empresa:

A. (10 puntos) 1,5 puntos por cálculo correcto de cada uno de los objetos que piden y 1 punto por la presentación.

B. (10 puntos) Cálculo del precio y cantidad de equilibrio: 5 puntos. Cálculo del excedente del consumidor y beneficio: 1+1 puntos. Presentación: 1 punto.

C. (8 puntos) Cálculo de la demanda total: 3 puntos. Cálculo del precio y la cantidad de equilibrio: 3 puntos. Cálculo del excedente del consumidor, beneficio: 1+1 puntos.

TC1. Un trabajador tiene diariamente una renta no laboral de M euros y dispone de 12 horas para dedicar al trabajo y al ocio. Sus preferencias ocio-consumo están representadas por la función de utilidad $u(h, c) = h^2c$, donde h representa el número de horas de ocio que disfruta y c su consumo, medido en euros. El salario es w euros/hora.

A. (15 puntos) Describa el problema del trabajador, incluyendo sus restricciones presupuestarias, y calcule su demanda de ocio y de consumo, $h(M, w)$ y $c(M, w)$.

Problema del trabajador:

$$\begin{aligned} \max_{h,c} \; u(h,c) &= h^2c \\ c + wh &\leq M + 12w \\ 0 &\leq h \leq 12, \; c \geq 0 \end{aligned}$$

La relación marginal de sustitución de trabajador es

$$RMS(h, c) = \frac{2c}{h},$$

Una solución interior al problema del trabajador resuelve el sistema

$$\begin{aligned} \frac{2c}{h} &= w \\ c + wh &= M + 12w \end{aligned}$$

La solución a este sistema es

$$h^* = 8 + \frac{2M}{3w};\ c^* = \frac{M}{3} + 4w.$$

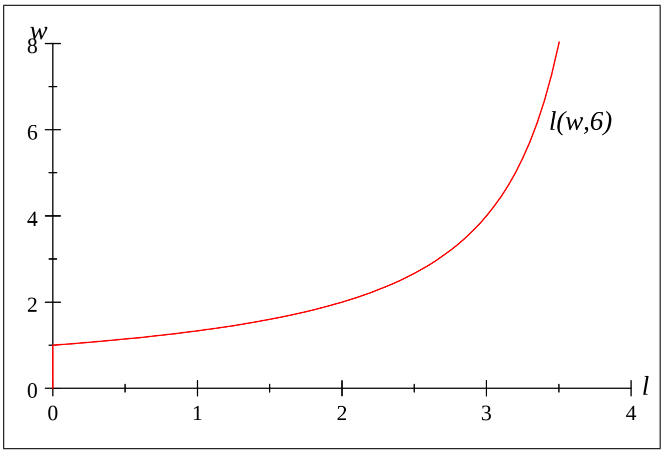
Para que $0 \leq h^* \leq 12$, *necesitamos que* $2M/3w \leq 4$; es decir, $w \geq M/6$. *Si* $w < M/6$, *entonces la solución al problema es* $h^* = 12$, $c^* = M$. *Por tanto, las funciones de demanda son*

$$h^* = h(w, M) = \begin{cases} 8 + \frac{2M}{3w} & si\ w \geq \frac{M}{6} \\ 12 & si\ w < \frac{M}{6} \end{cases};\ c^* = c(w, M) = \begin{cases} \frac{M}{3} + 4w & si\ w \geq \frac{M}{6} \\ M & si\ w < \frac{M}{6} \end{cases}.$$

B. (5 puntos) Calcule y represente su oferta de trabajo para $M = 6$

La oferta de trabajo es

$$l(w, 6) = 12 - h(w, 6) = \begin{cases} 4 - \dfrac{4}{w} & si\ w \geq 1 \\ 0 & si\ w < 1. \end{cases}$$



C. (10 puntos) Para $w = 4$ y $M = 6$, determine los efectos sustitución y renta sobre la oferta de trabajo de un impuesto del 25% sobre la renta laboral.

El impuesto sobre la renta laboral equivale a una reducción del salario de $w = 4$ *a* $w = (1 - 0,25)\,4 = 3$ *euros/hora. Para* $w = 4$, *la cesta óptima del trabajador es* $(h(4,6), c(6,6)) = (9, 18)$ *y su utilidad de esta cesta es* $u(9,18) = 9^2\,(18)$. *Para calcular el efecto sustitución sobre la oferta de trabajo, simplemente tenemos que identificar las horas de ocio y el consumo que permitirían al trabajador mantener su nivel de bienestar con la menor renta posible. Para ello resolvemos el sistema:*

$$\begin{aligned} 9^2\,(18) &= h^2 c \\ \frac{2c}{h} &= 3, \end{aligned}$$

Resolviendo este sistema obtenemos $\tilde{h} = \sqrt[3]{972} \simeq 9,9$. *El efecto sustitución sobre el ocio es, por tanto,*

$$ES_h = 9,9 - 9 = 0,9.$$

Es decir, su ocio aumenta en $0,9$ horas, lo que equivale a que su oferta de trabajo disminuye en esta cantidad. Por tanto, el efecto sustitución sobre la oferta de trabajo es $ES = -0,9$. El efecto total sobre la oferta de trabajo es

$$ET = l(3,6) - l(4,6) = \left(4 - \frac{4}{3}\right) - \left(4 - \frac{4}{4}\right) = -\frac{1}{3}.$$

Por tanto, el efecto renta es

$$ER = ET - ES = -\frac{1}{3} - (-0,9) \simeq 0,56.$$

TC2. Un trabajador tiene diariamente una renta no laboral de M euros y dispone de 18 horas para dedicar al trabajo y al ocio. Sus preferencias ocio-consumo están representadas por la función de utilidad $u(h,c) = h^2 c$, donde h representa el número de horas de ocio que disfruta y c su consumo, medido en euros. El salario es w euros/hora.

A. (15 puntos) Describa el problema del trabajador, incluyendo sus restricciones presupuestarias, y calcule su demanda de ocio y de consumo, $h(M,w)$ y $c(M,w)$.

Problema del trabajador:

$$\begin{array}{rcl} \max\limits_{h,c}\ u(h,c) & = & h^2 c \\ c + wh & \leq & M + 18w \\ 0 & \leq & h \leq 18,\ c \geq 0 \end{array}$$

La relación marginal de sustitución de trabajador es

$$RMS(h,c) = \frac{2c}{h},$$

Una solución interior al problema del trabajador resuelve el sistema

$$\begin{array}{rcl} \dfrac{2c}{h} & = & w \\ c + wh & = & M + 18w \end{array}$$

La solución a este sistema es

$$h^* = 12 + \frac{2M}{3w};\ c^* = \frac{M}{3} + 6w.$$

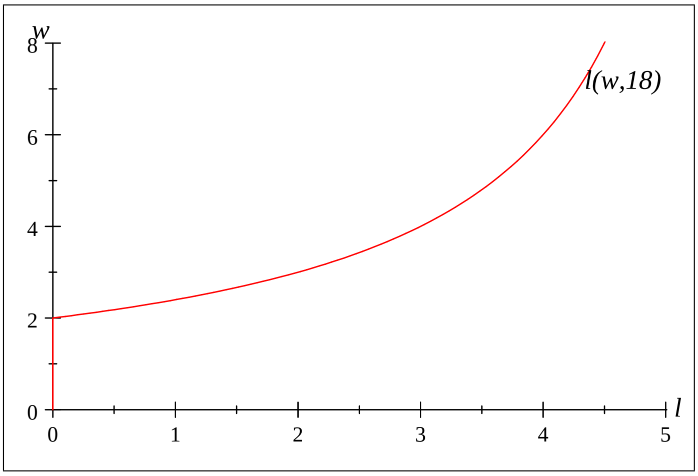
Para que $0 \leq h^* \leq 18$, necesitamos que $2M/3w \leq 6$; es decir, $w \geq M/9$. *Si $w < M/9$, entonces la solución al problema es $h^* = 18$, $c^* = M$. Por tanto, las funciones de demanda son*

$$h^* = h(w,M) = \begin{cases} 12 + \frac{2M}{3w} & si\ w \geq \frac{M}{9} \\ 18 & si\ w < \frac{M}{9} \end{cases};\ c^* = c(w,M) = \begin{cases} \frac{M}{3} + 6w & si\ w \geq \frac{M}{9} \\ M & si\ w < \frac{M}{9} \end{cases}.$$

B. (5 puntos) Calcule y represente su oferta de trabajo para $M = 18$.

La oferta de trabajo es

$$l(w,18) = 18 - h(w,18) = \begin{cases} 6 - \dfrac{12}{w} & si\ w \geq 2 \\ 0 & si\ w < 2. \end{cases}$$



C. (10 puntos) Determine los efectos sustitución y renta sobre la oferta de trabajo de un impuesto del 33% sobre la renta laboral al salario $w = 6$ si $M = 18$.

El impuesto sobre la renta laboral equivale a una reducción del salario de $w = 6$ *a* $w = (1 - 0,33)\,6 = 4$ *euros/hora. Para* $w = 6$*, la cesta óptima del trabajador es* $(h\,(6,18)\,, c\,(6,18)) = (14,42)$ *y su utilidad de esta cesta es* $u(14,42) = 14^2\,(42)$*. Para calcular el efecto sustitución sobre la oferta de trabajo, simplemente tenemos que identificar las horas de ocio y el consumo que permitirían al trabajador mantener su nivel de bienestar con la menor renta posible. Para ello resolvemos el sistema:*

$$\begin{aligned} (14)^2\,(42) &= h^2 c \\ \frac{2c}{h} &= 4 \end{aligned}$$

Resolviendo este sistema obtenemos $\tilde{h} = \sqrt[3]{4116} \simeq 16$*. El efecto sustitución sobre el ocio es, por tanto,*

$$16 - 14 = 2.$$

Es decir, su ocio aumenta en 2 horas, lo que equivale a que su oferta de trabajo disminuye en esta cantidad. Por tanto, el efecto sustitución sobre la oferta de trabajo es $ES = -2$*. El efecto total es*

$$ET = l(4,18) - l(6,18) = 3 - 4 = -1.$$

Por tanto, el efecto renta es

$$ER = ET - ES = -1 - (-2) = 1.$$

TC3. Un trabajador tiene diariamente una renta no laboral de M euros y dispone de 18 horas para dedicar al trabajo y al ocio. Sus preferencias ocio-consumo están representadas por la función de utilidad $u(h,c) = hc^2$, donde h representa el número de horas de ocio que disfruta y c su consumo, medido en euros. El salario es w euros/hora.

A. (15 puntos) Describa el problema del trabajador, incluyendo sus restricciones presupuestarias, y calcule su demanda de ocio y de consumo, $h(M,w)$ y $c(M,w)$.

Problema del trabajador:

$$\begin{array}{rcl} \max\limits_{h,c}\ u(h,c) & = & hc^2 \\ c + wh & \leq & M + 18w \\ 0 & \leq & h \leq 18,\ c \geq 0 \end{array}$$

La relación marginal de sustitución de trabajador es

$$RMS(h,c) = \frac{c}{2h},$$

Una solución interior al problema del trabajador resuelve el sistema

$$\begin{array}{rcl} \dfrac{c}{2h} & = & w \\ c + wh & = & M + 18w \end{array}$$

La solución a este sistema es

$$h^* = 6 + \frac{M}{3w};\ c^* = \frac{2M}{3} + 12w.$$

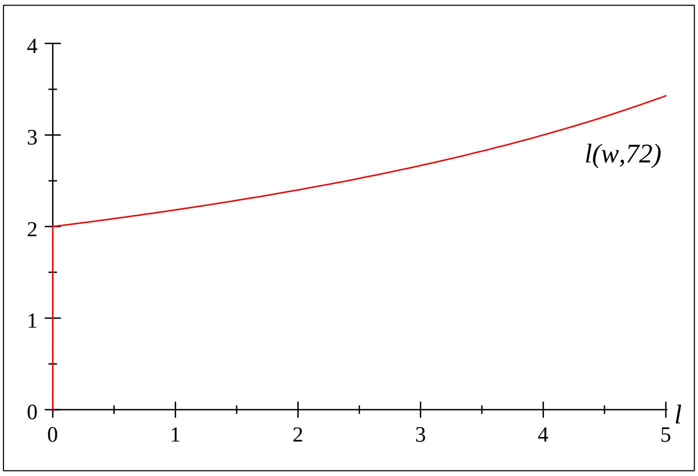
Para que $0 \leq h^* \leq 18$, *necesitamos que* $M/3w \leq 12$; es decir, $w \geq M/36$. *Si* $w < M/36$, *entonces la solución al problema es* $h^* = 18$, $c^* = M$. *Por tanto, las funciones de demanda son*

$$h^* = h(w,M) = \begin{cases} 6 + \frac{M}{3w} & si\ w \geq \frac{M}{36} \\ 18 & si\ w < \frac{M}{36} \end{cases};\ c^* = c(w,M) = \begin{cases} \frac{2M}{3} + 12w & si\ w \geq \frac{M}{36} \\ M & si\ w < \frac{M}{36} \end{cases}.$$

B. (5 puntos) Calcule y represente su oferta de trabajo para $M = 72$.

La oferta de trabajo es

$$l(w,72) = 18 - h(w,72) = \begin{cases} 12 - \dfrac{24}{w} & si\ w \geq 2 \\ 0 & si\ w < 2. \end{cases}$$



C. (10 puntos) Determine los efectos sustitución y renta sobre la oferta de trabajo de un impuesto del 33% sobre la renta laboral al salario $w = 6$ si $M = 72$.

El impuesto sobre la renta laboral equivale a una reducción del salario de $w = 6$ *a* $w = (1 - 0,33)\,6 = 4$ *euros/hora. Para* $w = 6$, *la cesta óptima del trabajador es* $(h\,(6,72)\,, c\,(6,72)) = (10,120)$ *y su utilidad de esta cesta es* $u(10,120) = 10^2\,(120)\,.$ *Para calcular el efecto sustitución sobre la oferta de trabajo, simplemente tenemos que identificar las horas de ocio y el consumo que permitirían al trabajador mantener su nivel de bienestar con la menor renta posible. Para ello resolvemos el sistema:*

$$\begin{aligned} 10\,(120)^2 &= hc^2 \\ \frac{c}{2h} &= 4 \end{aligned}$$

Resolviendo este sistema obtenemos $\tilde{h} = \sqrt[3]{10\,(120)^2\,/8^2} \simeq 13,1$. *El efecto sustitución sobre el ocio es, por tanto,*

$$13,1 - 10 = 3,1.$$

Es decir, su ocio aumenta en $3,1$ *horas, lo que equivale a que su oferta de trabajo disminuye en esta cantidad. Por tanto, el efecto sustitución sobre la oferta de trabajo es* $ES = -3,1$. *El efecto total es*

$$ET = l(4,72) - l(6,72) = 6 - 8 = -2.$$

Por tanto, el efecto renta es

$$ER = ET - ES = -2 - (-3,1) = 1,1.$$

TC4. Un trabajador tiene diariamente una renta no laboral de M euros y dispone de 12 horas para dedicar al trabajo y al ocio. Sus preferencias ocio-consumo están representadas por la función de utilidad $u(h, c) = hc^2$, donde h representa el número de horas de ocio que disfruta y c su consumo, medido en euros. El salario es w euros/hora.

A. (15 puntos) Describa el problema del trabajador, incluyendo sus restricciones presupuestarias, y calcule su demanda de ocio y de consumo, $h(M, w)$ y $c(M, w)$.

Problema del trabajador:

$$\begin{aligned} \max_{h,c} \ u(h,c) &= hc^2 \\ c + wh &\leq M + 12w \\ 0 &\leq h \leq 12, \ c \geq 0 \end{aligned}$$

La relación marginal de sustitución de trabajador es

$$RMS(h,c) = \frac{c}{2h},$$

Una solución interior al problema del trabajador resuelve el sistema

$$\begin{aligned} \frac{c}{2h} &= w \\ c + wh &= M + 12w \end{aligned}$$

La solución a este sistema es

$$h^* = 4 + \frac{M}{3w}; \ c^* = \frac{2M}{3} + 8w.$$

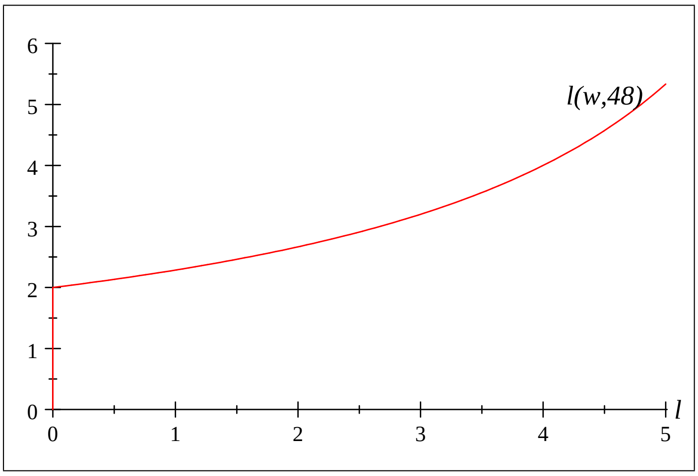
Para que $0 \leq h^* \leq 12$, *necesitamos que* $M/3w \leq 8$; es decir, $w \geq M/24$. *Si* $w < M/24$, *entonces la solución al problema es* $h^* = 12$, $c^* = M$. *Por tanto, las funciones de demanda son*

$$h^* = h(w,M) = \begin{cases} 4 + \frac{M}{3w} & si \ w \geq \frac{M}{24} \\ 12 & si \ w < \frac{M}{24} \end{cases}; \ c^* = c(w,M) = \begin{cases} \frac{2M}{3} + 8w & si \ w \geq \frac{M}{24} \\ M & si \ w < \frac{M}{24} \end{cases}.$$

B. (5 puntos) Calcule y represente su oferta de trabajo para $M = 48$.

La oferta de trabajo es

$$l(w, 48) = 12 - h(w, 48) = \begin{cases} 8 - \dfrac{16}{w} & si \ w \geq 2 \\ 0 & si \ w < 2. \end{cases}$$



C. (10 puntos) Determine los efectos sustitución y renta sobre la oferta de trabajo de un impuesto del 25% sobre la renta laboral al salario $w = 4$ si $M = 48$.

El impuesto sobre la renta laboral equivale a una reducción del salario de $w = 4$ *a* $w = (1 - 0,25)\,4 = 3$ *euros/hora. Para* $w = 4$, *la cesta óptima del trabajador es* $(h\,(4,48)\,, c\,(4,48)) = (8,64)$ *y su utilidad de esta cesta es* $u(8,64) = 8^5$. *Para calcular el efecto sustitución sobre la oferta de trabajo, simplemente tenemos que identificar las horas de ocio y el consumo que permitirían al trabajador mantener su nivel de bienestar con la menor renta posible. Para ello resolvemos el sistema:*

$$\begin{aligned} 8^4 &= hc^2 \\ \frac{c}{2h} &= 3 \end{aligned}$$

Resolviendo este sistema obtenemos $\tilde{h} = \sqrt[3]{8^5/36} \simeq 9,7$. *El efecto sustitución sobre el ocio es, por tanto,*

$$9,7 - 8 = 1,7.$$

Es decir, su ocio aumenta en $1,7$ *horas, lo que equivale a que su oferta de trabajo disminuye en esta cantidad. Por tanto, el efecto sustitución sobre la oferta de trabajo es* $ES = -1,7$. *El efecto total es*

$$ET = l(3,48) - l(4,48) = 2,66 - 4 = -1,33.$$

Por tanto, el efecto renta es

$$ER = ET - ES = -1,33 - (-1,7) = 0,37.$$

TE. Un empresa produce un bien de acuerdo con la función de producción $F(L,K) = L^{1/2}K$. Actualmente utiliza 1 unidad de capital, cantidad que no puede modificar en corto plazo. Los precios de los factores son $w = 1$ y r.

A. (10 puntos) Calcule y represente gráficamente sus funciones de costes totales, medios, medios variables y marginales a corto plazo. Calcule también la oferta de una empresa competitiva con esta tecnología.

B. Suponga ahora que la empresa monopoliza dos mercados en los que las demandas son $D_A(p) = \max\{A-p, 0\}$ y $D_B(p) = \max\{A - p/2, 0\}$. Calcule los precios, las cantidades que se comercian y los excedentes de los consumidores de cada mercado y el beneficio del monopolio en el equilibrio de monopolio con discriminación de precios de tercer grado.

C. Calcule el precio, la cantidad que se produce y el excedente de los consumidores en cada mercado en el equilibrio monopolio sin discriminación de precios, y el beneficio del monopolio. ¿Qué consumidores ganan y pierden respecto a la situación en el apartado B?

Solución. (Sustituya A y r con los número de sus ejercicio.)

A. *Demanda de trabajo:*

$$F(L,1) = q \Leftrightarrow L(q) = q^2.$$

Funciones de costes:

$$C(q) = r + q^2,\ CMa(q) = 2q,\ CM_e(q) = \frac{r}{q} + q,\ CM_eV(q) = q.$$

Oferta competitiva:

$$S(p) = p/2.$$

B. *Funciones de demanda inversa:*

$$P_A(q) = \max\{A - q, 0\},\ P_B(q) = \max\{2(A-q), 0\}.$$

En el equilibrio de monopolio con discriminación de precios las cantidades que produce la empresa para cada mercado resulven el sistema:

$$\begin{aligned} A - 2q_A &= 2\left(q_A + q_B\right) \\ 2A - 4q_B &= 2\left(q_A + q_B\right). \end{aligned}$$

La solución es:

$$(q_A^D, p_A^D) = (\frac{A}{10}, \frac{9A}{10}),\ (q_B^D, p_B^D) = (\frac{3A}{10}, \frac{14A}{10})$$

Por tanto, los excedentes de consumirdores y beneficios del monopolio son:

$$EC_A^D = \frac{A^2}{200}, EC_B^D = \frac{9A^2}{100},\ \pi^D = \frac{A}{10}\left(\frac{9A}{10}\right) + \frac{3A}{10}\left(\frac{14A}{10}\right) - r - \left(\frac{A}{10} + \frac{3A}{10}\right)^2 = \frac{7A^2}{20} - r.$$

C. *Calculamos la demanda total y su inversa:*

$$D(p) = \begin{cases} 2A - \frac{3}{2}p & \text{si } p \leq A \\ A - \frac{p}{2} & A < p \leq 2A \\ 0 & p > 2A \end{cases}, \quad P(q) = \begin{cases} 2(A-q) & q \in [0, \frac{A}{2}] \\ \frac{4}{3}A - \frac{2}{3}q & \text{si } q \in (\frac{A}{2}, A] \\ 0 & q > A \end{cases}.$$

El nivel de producción del monopolio resuelve la ecuación

$$IM_a(q) = P'(q)q + P(q) = CMa(q).$$

Para $q \in (\frac{A}{2}, A]$ *tenemos*

$$IM_a(q) - CM_a(q) = \frac{4}{3}(A-q) - 2q < \frac{4A}{3} - \frac{10}{3}\left(\frac{A}{2}\right) = -\frac{A}{3} < 0.$$

Por tanto, la solución al problema del monopolio es $q < A/2$ *tal que*

$$2A - 4q = 2q \Leftrightarrow q^{ND} = \frac{A}{3}.$$

El precio es

$$p^{ND} = 2\left(A - \frac{A}{3}\right) = \frac{4A}{3}.$$

Los excedentes de los consumidores son

$$EC_A^{ND} = 0 < EC_B^D, \; EC_B = \frac{A^2}{9} > EC_B^D,$$

y el beneficio del monopolio es

$$\pi^{ND} = \frac{4A}{3}\left(\frac{A}{3}\right) - r - \left(\frac{A}{3}\right)^2 = \frac{A^2}{3} - r < \pi^D.$$