Pontificia Universidad Católica de Chile
Escuela de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Industrial y de Sistemas

MICROECONOMÍA ICS-2523

PAUTA INTERROGACIÓN #2

Ricardo Raineri Bernain 18 de Mayo de 2015

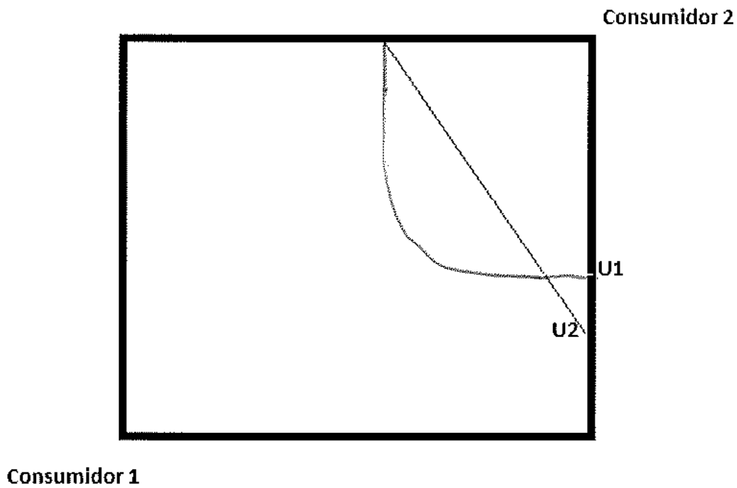
Preguntas

1.- (50 pts.) Suponga una economía compuesta por dos individuos. Sus funciones de utilidad son $U^1(x_1^1, x_2^1) = 5{x_1^1}^{0,2}\,{x_2^1}^{0,3}$ y $U^2(x_1^2, x_2^2) = 3x_1^2 + 2x_2^2$, donde x_j^i es el consumo del bien *j* por parte del individuo *i*. Cada individuo tiene una canasta inicial de bienes $\left(\bar{x}_1^1, \bar{x}_2^1\right) = (6,3)$ y $\left(\bar{x}_1^2, \bar{x}_2^2\right) = (3,6)$.

a) **(10 pts.) En una caja de Edgeworth ilustre la situación de autarquía (la asignación inicial de recursos), identificando la utilidad que en esa condición obtiene cada individuo.**
b) **(10 pts.) Respecto de la asignación de autarquía, ilustre las asignaciones que son Pareto Superiores a ésta. Obtenga la línea de contrato y obtenga el núcleo con respecto a la asignación inicial de recursos.**
c) **(10 pts.) Para esta economía, defina lo que es un equilibrio competitivo.**
d) **(20 pts.) Para esta economía encuentre un equilibrio competitivo y caracterícelo. Esto es encontrar $\left(P_{x_1}^*, P_{x_2}^*\right)$, $\left(x_1^{1*}, x_2^{1*}\right)$ y $\left(x_1^{2*}, x_2^{2*}\right)$. (consejo: use como ancla $U^2(x_1^2, x_2^2) = 21$)**

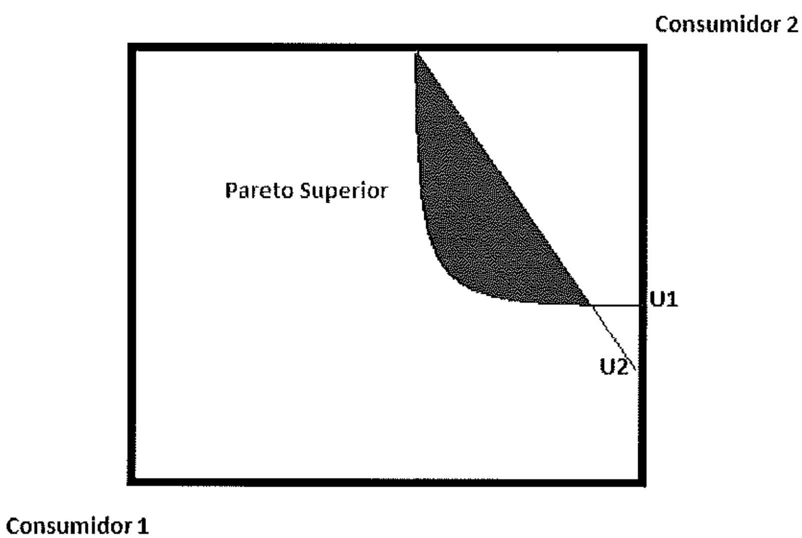
Pregunta 1

a) Mapa:



Asignacion inicial
U1(6,3);U2(3,6)

b) Pareto Superior



$$TMS_{2-1}^{1} = \frac{2x_2^1}{3x_1^1}$$

$$TMS_{2-1}^{2} = \frac{3}{2}$$

Línea de Contrato consumidor 1

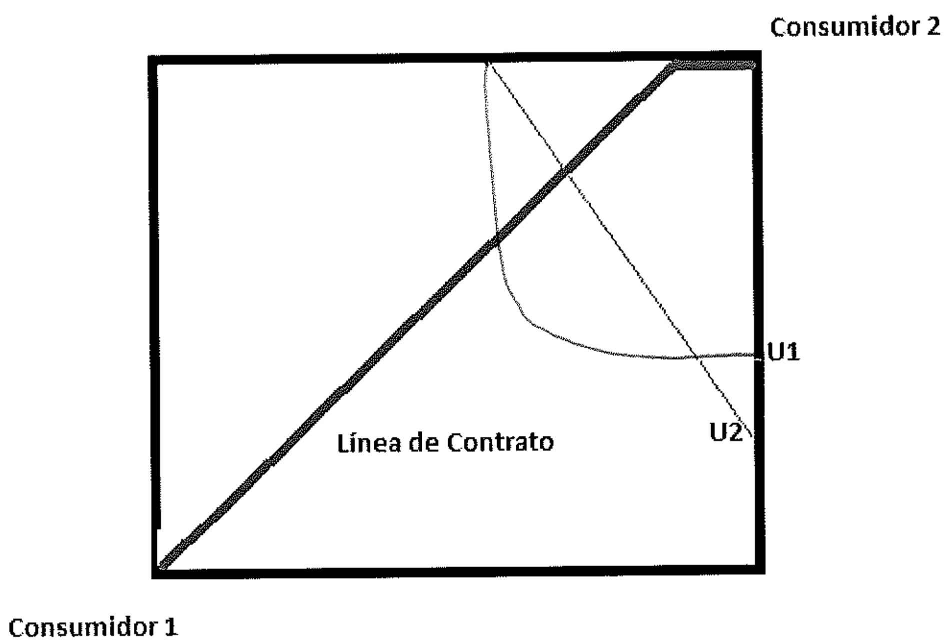
$$x_2^1 = \frac{9}{4}x_1^1$$

Línea de Contrato Consumidor 2

$$9 - x_2^2 = \frac{9}{4}(9 - x_1^2)$$

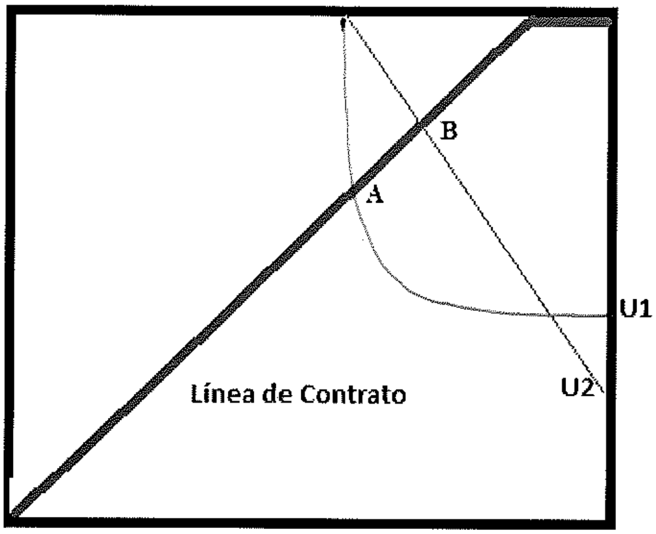
Resolviendo

$$x_2^2 = 2{,}25x_1^2 - 11{,}25$$



Núcleo entre punto A y B sobre la línea de contrato

Consumidor 2



Consumidor 1

En el consumidor 1

1) $5(x_1^1)^{0,2}(x_2^1)^{0,3} = 9{,}948$
2) Línea de contrato $x_2^1 = \frac{9}{4}(x_1^1)$

Resolviendo ambas ecuaciones

$$x_1^1 = 2{,}43$$

$$x_2^1 = 5{,}47$$

$$Punto\ A = (2{,}43; 5{,}47)$$

Para el consumidor 2

1) $3x_1^2 + 2x_2^2 = 21$
2) Línea de contrato $x_2^2 = 2{,}25 * (x_1^2) - 11{,}25$

Resolviendo

$$x_1^2 = 5{,}8$$

$$x_2^2 = 3{,}6$$

$$Punto\ B = (5{,}8; 3{,}6)$$

c) Se debía incluir esta definición explícitamente

$$(x_1^{1^*}, x_2^{1^*}); (x_1^{2^*}, x_2^{2^*})\ y\ (p_1^*, p_2^*)/\{x_1^{i^*}, x_2^{i^*}\} \equiv$$

$$\max U^i(x_1^i, x_2^i)$$

$$sa$$

$$p_1^* x_1^i + p_2^* x_2^i \leq p_1^* \overline{x_1^i} + p_2^* \overline{x_2^i} \quad i = 1{,}2$$

$$x_1^i + x_2^i \leq \overline{x_1^i} + \overline{x_2^i} \quad i = 1{,}2$$

d)

$$TMS_{2-1}^1 = \frac{2x_2^1}{3x_1^1} = TMS_{2-1}^2 = \frac{3}{2} = \frac{p_1^*}{p_2^*}$$

El problema es el siguiente, dado el anclaje en el consumidor 2 y una relación precios $\frac{3}{2} = \frac{p_1^*}{p_2^*}, p_1^* = 3\ y\ p_2^* = 2$

$$\max U^i(x_1^i, x_2^i)$$

$$sa$$

$$3x_1^1 + 2x_2^1 \leq 24$$

$$U^2 \geq 21$$

Condiciones de optimalidad

$$TMS_{2-1}^1 = \frac{2x_2^1}{3x_1^1} = \frac{3}{2} = \frac{p_1^*}{p_2^*}$$

$$x_2^1 = \frac{9}{4} x_1^1$$

Y la restricción presupuestaria

$$3x_1^1 + 2\frac{9}{4}x_1^1 = 24$$

$$x_1^1 = 3{,}2 \ \ x_2^1 = 7{,}2$$

$$x_1^2 = 5{,}8 \ \ x_2^2 = 1{,}8$$

2.- (60 pts.) Sea $F(k,l) = 100k^{0,3}\, l^{0,5}$ una función de producción, donde k es capital y l trabajo. Y sea, w el precio del trabajo, r el precio del capital, y P_y el precio del bien final.

Muestre su desarrollo

a) **(5 pts.) Defina el concepto de valor del producto marginal del trabajo y capital.**
b) **(5 pts.)¿Cómo son los retornos a escala de largo plazo?, explique; y en atención a los retornos a escala, explique qué ocurre con la distancia entre las isocuantas a medida que se desplaza a lo largo de un rayo que parte desde el origen.**
c) **(5 pts.) Defina y obtenga la tasa marginal de sustitución técnica, y explique cómo cambia con cambios en la escala de producción y la razón de uso de factores.**
d) **(10 pts.) Defina y obtenga la elasticidad de sustitución.**
e) **(15 pts.) Obtenga la función de costos de largo plazo $C(w,r;y)$ y demandas condicionales de factores $k(w,r;y)$ y $l(w,r;y)$.**
f) **(20 pts.) Para una empresa competitiva, obtenga la función de beneficios de largo plazo $\pi(w,r;P_y)$, la función de oferta $y(w,r;P_y)$ y las demandas derivadas de factores $k(w,r;P_y)$ y $l(w,r;P_y)$.**

a)

$$VPMg_L = PMg_L * P_y = 50k^{0.3}l^{-0.5} * P_y$$

$$VPMg_K = PMg_K * P_y = 50k^{-0.7}l^{0.5} * P_y$$

También se pudo haber explicado esta relación en palabras.

b)

Dado que la Cobb-Douglas tiene $\alpha + \beta = 0.5 + 0.3 = 0.8 < 1$, posee retornos decrecientes a escala. La distancia entre las isocuantas aumenta a medida que la escala de producción es mayor.

c)

$$TMgS_{KL} = \frac{f_L}{f_K} = \frac{50k^{0.3}l^{-0.5}}{30k^{-0.7}l^{0.5}} = \frac{5k}{3l}$$

No depende del nivel de producción, si no que de la razón $\frac{k}{l}$

$$TMgS_{\lambda K \lambda L} = \frac{5\lambda k}{3\lambda l} = \frac{5k}{3l} = TMgS_{KL}$$

d) La elasticidad de sustitución representara el grado de sustitubilidad que existe entre los distintos factores.
En otras palabras la elasticidad de sustitución mostrara el cambio porcentual entre los factores, ante un cambio porcentual en la relación de sus precios. Matemáticamente:

$$\sigma_{L,K} = \frac{\%\Delta\left(\frac{K}{L}\right)}{\%\Delta TST} = \frac{\partial \ln\left(\frac{K}{L}\right)}{\partial \ln (TST)} = \frac{\partial\left(\frac{K}{L}\right)}{\partial TST} * \frac{TST}{K/L}$$

Tenemos que:

$$\frac{K}{L} = \frac{\alpha}{\beta} TST_{L,K} \quad => \quad \frac{\partial\left(\frac{K}{L}\right)}{\partial TST} = \frac{\alpha}{\beta}$$

$$\sigma_{L,K} = \frac{\alpha}{\beta} * \frac{\frac{\beta K}{\alpha L}}{\frac{K}{L}} = 1$$

e)

$$C(w, r, y_0) = Min\{wl + rk\}$$

$$s.a.: \quad 100k^{0.3}\, l^{0.5} \geq y_0$$

$$k, l, \geq 0$$

Planteamos el lagrangiano:

$$L = wl + rk + \lambda(y_0 - 100k^{0.3}\, l^{0.5})$$

$$\frac{\partial L}{\partial l} = w - \lambda * 50k^{0.3}l^{-0.5} = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial k} = r - \lambda * 30k^{-0.7}l^{0.5} = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = y_0 - 100k^{0.3}\, l^{0.5} = 0$$

Usando las primeras dos ecuaciones se llega a que:

$$\frac{w}{r} = \frac{5k}{3l} \quad => \quad k = \frac{3lw}{5r}$$

Reemplazando este resultado en la tercera ecuación:

$$y = 100\left(\frac{3w}{5r}\right)^{0.3} l^{0.8} \quad => \quad l^*(w,r,y) = \left(\frac{y}{100}\left(\frac{5r}{3w}\right)^{0.3}\right)^{\frac{5}{4}}$$

$$k^*(w,r,y) = \left(\frac{y}{100}\left(\frac{5r}{3w}\right)^{0.5}\right)^{\frac{5}{4}}$$

$$C(w,r,y) = wl^* + rk^* = w\left(\frac{y}{100}\left(\frac{5r}{3w}\right)^{0.3}\right)^{\frac{5}{4}} + r\left(\frac{y}{100}\left(\frac{5r}{3w}\right)^{0.5}\right)^{\frac{5}{4}}$$

$$C^*(w,r,y) = 0.006127y^{1.25}r^{0.375}w^{0.625}$$

f)

$$\pi(w,r,P_y) = Max\ Py - wl - rk$$

$$s.a.: \ 100k^{0.3}\, l^{0.5} \geq y$$

$$y,k,l \geq 0$$

KKT:

$$L = Py - wl - rk + \lambda(100k^{0.3}\, l^{0.5} - y)$$

$$\frac{\partial L}{\partial y} = P - \lambda = 0$$

$$\frac{\partial L}{\partial l} = -w + \lambda * 50k^{0.3}l^{-0.5} = 0 \qquad => l^{0.5} = \frac{\lambda 50k^{0.3}}{w}$$

$$\frac{\partial L}{\partial k} = -r + \lambda * 30k^{-0.7}l^{0.5} = 0 \qquad => k^{0.7} = \frac{\lambda 30l^{0.5}}{r}$$

$$\frac{\partial L}{\partial \lambda} = y - 100k^{0.3}\, l^{0.5} = 0$$

Resolviendo:

$$l^{0.5} = \frac{rk^{0.7}}{30P} = \frac{50Pk^{0.3}}{w}$$

$$k^{0.4} = \frac{1500P^2}{rw} \qquad => k^*(w,r,P) = \left(\frac{1500P^2}{rw}\right)^{5/2}$$

$$l^*(w,r,P) = \left(\frac{50P}{w}\right)^2 \left(\frac{1500P^2}{rw}\right)^{3/2} = \frac{50^5P^5}{w^5}\left(\frac{3w}{5r}\right)^{3/2}$$

$$y^*(w,r,P) = 100k^{0.3}\, l^{0.5} = 100\left(\frac{50P}{w}\right)^4 \left(\frac{3w}{5r}\right)^{3/2}$$

$$\pi^*(w,r,P_y) = Py^* - wl^* - rk^*$$

$$= P * 100\left(\frac{50P}{w}\right)^4 \left(\frac{3w}{5r}\right)^{\frac{3}{2}} - w * \frac{50^5P^5}{w^5}\left(\frac{3w}{5r}\right)^{\frac{3}{2}} - r\left(\frac{1500P^2}{rw}\right)^{5/2}$$

También se pudo haber hecho usando la respuesta de e):

$$\pi(w,r,P_y) = Max\ Py - C^*(w,r,y)$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial y} = P - CMg = 0$$

$$P = 1.25 * 0.006127y^{0.25}r^{0.375}w^{0.625} = \frac{1.25y^{0.25}}{100^{1.25}}\left(w\left(\frac{5r}{3w}\right)^{\frac{3}{8}} + r\left(\frac{5r}{3w}\right)^{\frac{5}{8}}\right)$$

$$y^*(w,r,P) = \left(\frac{P}{0.004}\right)^4 \left(w\left(\frac{5r}{3w}\right)^{\frac{3}{8}} + r\left(\frac{5r}{3w}\right)^{\frac{5}{8}}\right)^{-4}$$

Lo importante es reemplazar esta solución en $l^*\ y\ k^*$para que queden en términos de w, r y P.

$$l^*(w,r,P) = \left(\frac{y^*}{100}\left(\frac{5r}{3w}\right)^{0.3}\right)^{\frac{5}{4}}$$

$$k^*(w,r,P) = \left(\frac{y^*}{100}\left(\frac{5r}{3w}\right)^{0.5}\right)^{\frac{5}{4}}$$

$$\pi^*(w,r,P_y) = Py^* - wl^* - rk^*$$

3.- (40 pts.) Para la misma economía que Ud. analizó en la pregunta 1), i.e., dos individuos con funciones de utilidad $U^1(x_1^1, x_2^1) = 5{x_1^1}^{0,2}\ {x_2^1}^{0,3}$ y $U^2(x_1^2, x_2^2) = 3x_1^2 + 2x_2^2$, donde x_j^i es el consumo del bien *j* por parte del individuo *i*, y donde cada individuo tiene una canasta inicial de bienes $\left(\overline{x}_1^1, \overline{x}_2^1\right) = (6,3)$ y $\left(\overline{x}_1^2, \overline{x}_2^2\right) = (3,6)$.

Apóyese con gráficos en su respuesta.

a) **(10 pts.) Si las preferencias de la sociedad están representadas por la función $W(U^1, U^2) = U^1 + U^2$, encuentre una asignación de recursos que maximice el bienestar social. Es decir, plantee y resuelva el problema de un planificador social benevolente que maximiza el bienestar social según $W(U^1, U^2)$.**
b) **(10 pts.) Respecto de a) si además se agrega una restricción en el sentido de que la asignación de recursos debe ser una que respete el bienestar que cada uno puede alcanzar en autarquía, encuentre una asignación de recursos que maximice el bienestar social. Es decir, plantee y resuelva el problema de un planificador social benevolente que maximiza el bienestar social según $W(U^1, U^2)$ sujeto a que ningún individuo puede terminar con un nivel de bienestar que está por debajo de lo que es su bienestar en la condición de autarquía.**
c) **(10 pts.) Si las preferencias de la sociedad están representadas por la función $\widetilde{W}(U^1, U^2) = Min[U^1, U^2]$, encuentre una asignación de recursos que maximice el bienestar social sujeto a la condición de que la asignación de recursos debe ser una que respete el bienestar que cada uno puede alcanzar en autarquía. Es decir, plantee y resuelva el problema de un planificador social benevolente que maximiza el bienestar social según $\widetilde{W}(U^1, U^2)$ sujeto a que ningún individuo puede terminar con un nivel de bienestar que está por debajo de lo que es su bienestar en la condición de autarquía. Apóyese con un gráfico en su respuesta.**
d) **(10 pts.) Entre a), b) y c) qué solución resulta más atractiva para el individuo 1 y cuál para el individuo 2. ¿Porqué?**

Pregunta 3

a)

$$Max\ U^1 + U^2 = 5{x_1^1}^{0.2} + {x_2^1}^{0.3} + 3x_1^2 + 2x_2^2$$

s.a.

$$x_1^1 + x_1^2 \leq 9$$

$$x_2^1 + x_2^2 \leq 9$$
$$x_j^i \geq 0$$

→

$$Max\ W = 5{x_1^1}^{0.2} + {x_2^1}^{0.3} + 27 - 3x_1^1 + 18 - 2x_2^1$$

$$\frac{\delta W}{x_1^1} = \frac{{x_2^1}^{0.3}}{{x_1^1}^{0.8}} - 3 = 0$$

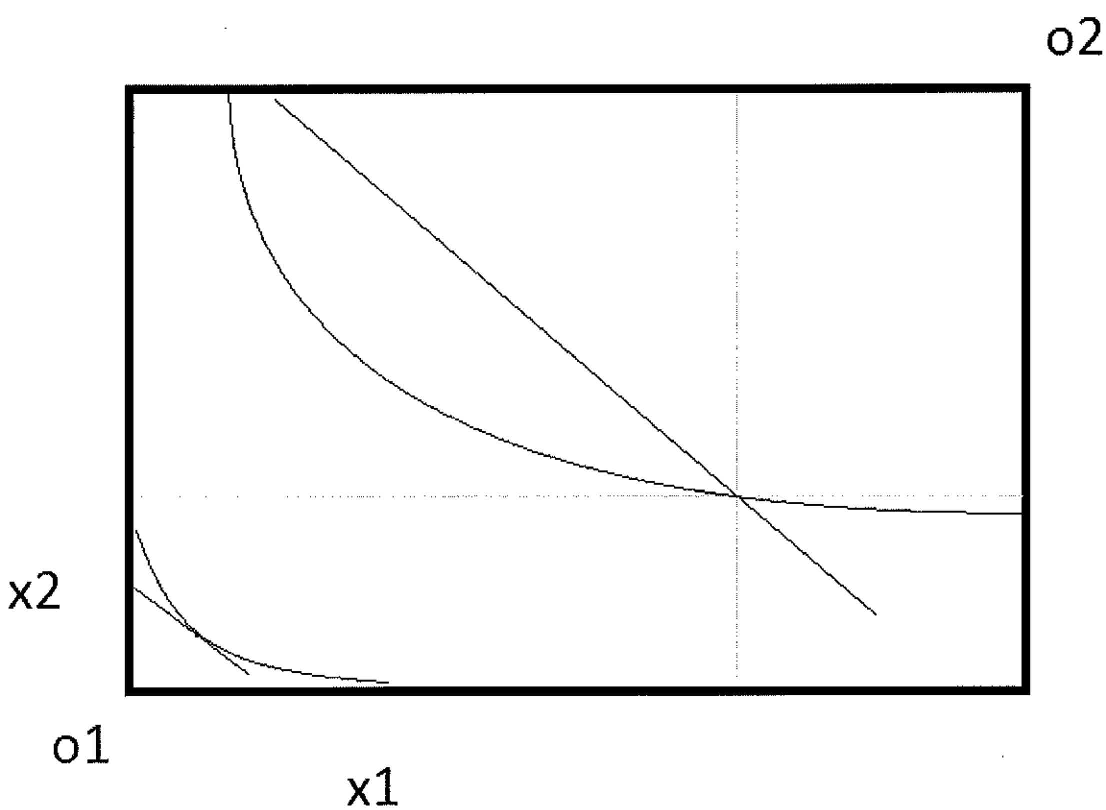
$$\frac{\delta W}{x_1^2} = 1.5\ \frac{{x_1^1}^{0.2}}{{x_1^2}^{0.7}} - 2 = 0$$

$$x_1^1 = 0.1807$$

$$x_2^1 = 0.4067$$

$$x_1^2 = 8.8193$$
$$x_2^2 = 8.5933$$

$$U_1 = 2.7111$$
$$U_2 = 43.4185$$



b) Conjetura: Al Maximizar W, la restricción que restringe U_2 se cumple con holgura.

$$Max\ U^{\ 1} + U^{\ 2} = 5x_1^{1\,0.2} + x_2^{1\,0.3} + 3x_1^2 + 2x_2^2$$

s.a.

$$x_1^1 + x_1^2 \leq 9$$

$$x_2^1 + x_2^2 \leq 9$$

$$5x_1^{1\,0.2} + x_2^{1\,0.3} \geq 9.9480$$

$$x_j^i \geq 0$$

$\rightarrow$

$$Max\ W = 5x_1^{1\,0.2} + x_2^{1\,0.3} + 27 - 3x_1^1 + 18 - 2x_2^1$$

$$5x_1^{1\,0.2} + x_2^{1\,0.3} \geq 9.9480$$

$$\mathcal{L} \equiv 5x_1^{1\,0.2} + x_2^{1\,0.3} + 27 - 3x_1^1 + 18 - 2x_2^1 + \lambda(9.9480 - 5x_1^{1\,0.2} - x_2^{1\,0.3})$$

$$\frac{\delta\mathcal{L}}{\delta x_1^1} = x_1^{1\,-0.8}x_2^{1\,0.3} - 3 - \lambda\, x_1^{1\,-0.8}x_2^{1\,0.3} = 0$$

$$\frac{\delta\mathcal{L}}{\delta x_1^2} = 1.5x_1^{1\,0.2}x_2^{1\,-0.7} - 2 - \lambda\, 1.5x_1^{1\,0.2}x_2^{1\,-0.7} = 0$$

$$\frac{4x_2^1}{9} = x_1^1$$

$$\frac{\delta\mathcal{L}}{\delta\lambda} = 0 \rightarrow 5x_1^{1\,0.2} + x_2^{1\,0.3} = 9.9480$$

$$x_1^1 = 2.337$$

$$x_2^1 = 5.4753$$

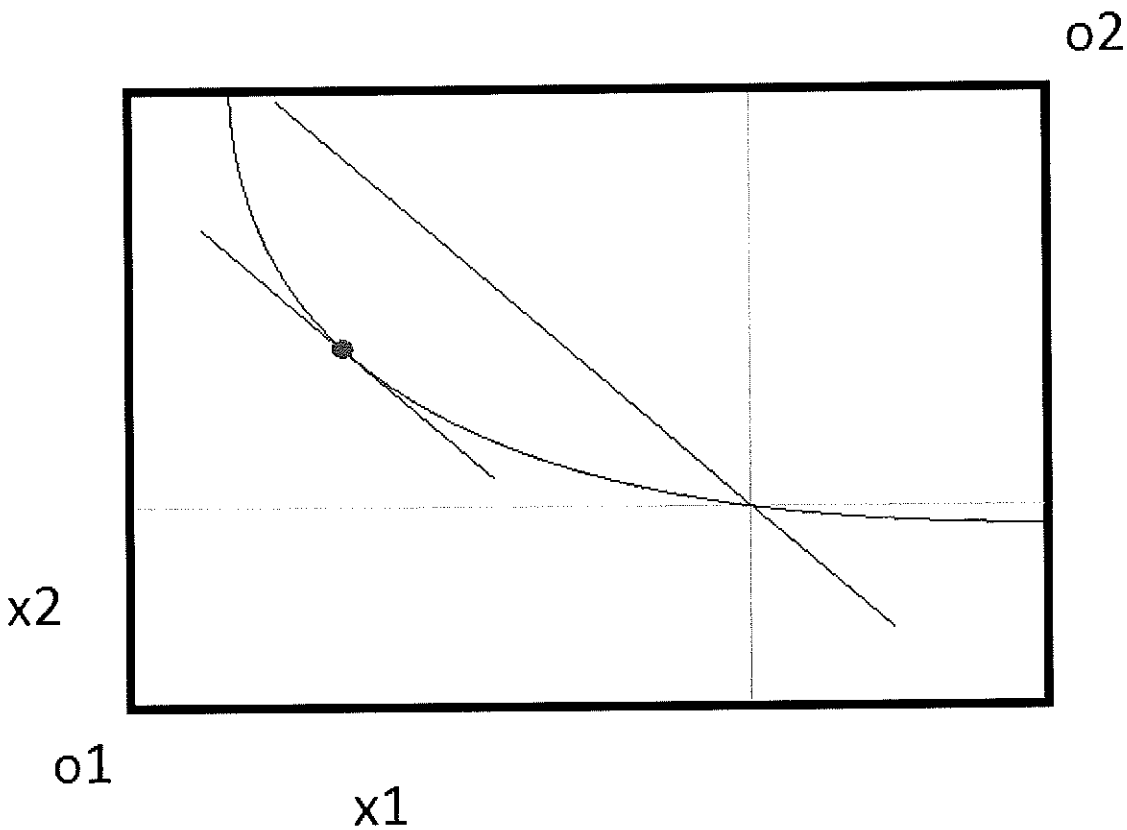
$$x_1^2 = 6.663$$

$$x_2^2 = 2.5247$$

$$U_1 = 9.9498$$

$$U_2 = 25.0384$$

Por lo que la conjetura es correcta entonces y con ello encontramos el óptimo social.



c)

sabemos qué, en autarquía:

$$U_a^{\,1} = 9.9498$$

$$U_a^{\,2} = 21$$

Conjeturamos que maximizar el mínimo es equivalente a maximizar el beneficio de 1, es decir, este no puede ser mayor a 21 si 2 mantiene un nivel de bienestar de 21.

$$Max \min(U^{\;1}, U^{\;2})$$

s.a.

$$U^{\;1} \geq U_a^{\,1}$$

$$U^{\;2} \geq U_a^{\,2}$$

→

$$Max\ U^{1} = 5x_1^{1\,0.2} x_2^{1\,0.3}$$

s.a.

$$U_2 \geq 21$$

$$X \geq 0$$
$$x_1^1 + x_1^2 \leq 9$$

$$x_2^1 + x_2^2 \leq 9$$

→

$$Max\ U^1 = 5x_1^{1\,0.2} x_2^{1\,0.3}$$

s.a.

$$27 - 3x_1^1 + 18 - 2x_2^1 \geq 21 \leftrightarrow 24 \geq 3x_1^1 + 2x_2^1$$

$$x_j^i \geq 0$$

$$\mathcal{L} \equiv 5x_1^{1\,0.2} + x_2^{1\,0.3} + \lambda(24 - 3x_1^1 - 2x_2^1)$$

$$4x_2^1 = 9x_1^1$$

$$x_2^1 = 7.2$$

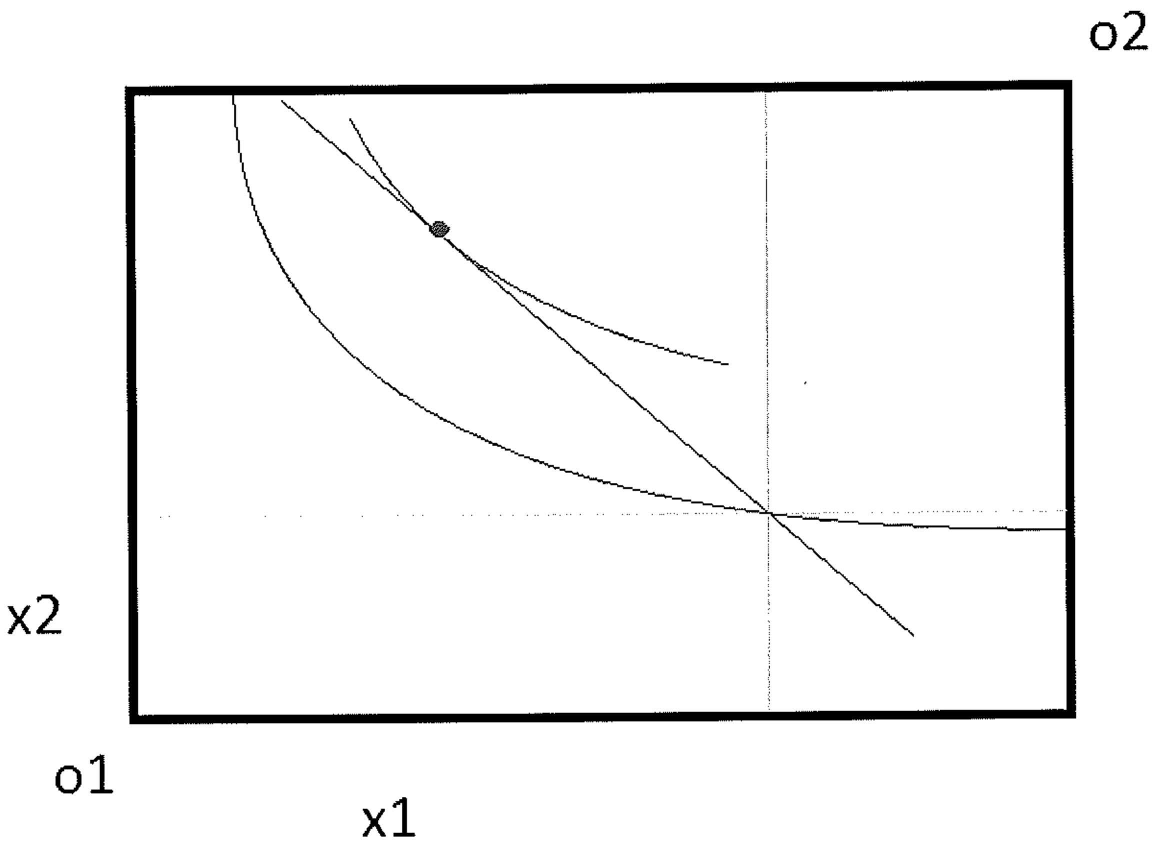
$$x_1^1 = 3.2$$

$$x_1^2 = 2.8$$

$$x_2^2 = 6.2$$

$$U1 = 11.4077$$

Por lo que la conjetura es correcta entonces ya encontramos el óptimo social.



d)

Claramente, el individuo 2 prefiere que se maximice el mínimo de las utilidades (caso c),debido a que ahí se maximiza su bienestar; y el individuo 2, que se maximice el bienestar social según a), debido a que él valora más cada unidad marginal consumida que el individuo 1, por lo que es más rentable socialmente que 1 consuma sobre 2.

Buena Suerte.

Responda cuidadosamente en el espacio provisto en las hojas. Coloque su nombre y número de alumno a cada hoja.

a)

$$Max\ U_1 + U_2 = 5x_1^{1\,0.2} + x_2^{1\,0.3} + 3x_1^2 + 2x_2^2$$

$$SA\ X \geq 0$$
$$x_1^1 + x_1^2 \leq 9$$

$$x_2^1 + x_2^2 \leq 9$$

→

$$Max\ W = 5x_1^{1\,0.2} + x_2^{1\,0.3} + 27 - 3x_1^1 + 18 - 2x_2^1$$

$$\frac{\delta W}{x_1^1} = \frac{x_2^{1\,0.3}}{x_1^{1\,0.8}} - 3 = 0$$

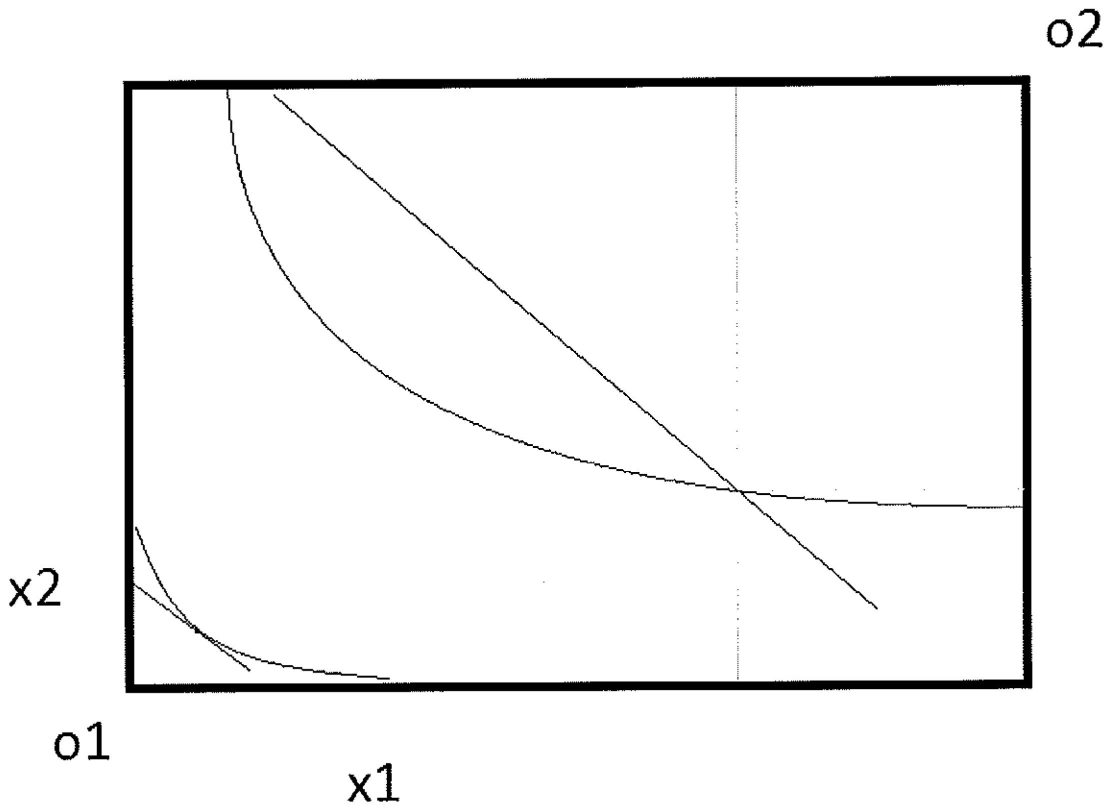
$$\frac{\delta W}{x_1^2} = 1.5\ \frac{x_1^{1\,0.2}}{x_1^{2\,0.7}} - 2 = 0$$

$$x_1^1 = 0.1807$$

$$x_2^1 = 0.4067$$

$$x_1^2 = 8.8193$$
$$x_2^2 = 8.5933$$

$$U_1 = 2.7111$$
$$U_2 = 43.4185$$



b) Conjetura: Al Maximizar W, la restricción que restringe U_2 se cumple con holgura.

$$Max\ U_1 + U_2 = 5{x_1^1}^{0.2} + {x_2^1}^{0.3} + 3x_1^2 + 2x_2^2$$

$$SA\ X \geq 0$$
$$x_1^1 + x_1^2 \leq 9$$

$$x_2^1 + x_2^2 \leq 9$$

$$5{x_1^1}^{0.2} + {x_2^1}^{0.3} \geq 9.9480$$

→

$$Max\ W = 5{x_1^1}^{0.2} + {x_2^1}^{0.3} + 27 - 3x_1^1 + 18 - 2x_2^1$$

$$5{x_1^1}^{0.2} + {x_2^1}^{0.3} \geq 9.9480$$

$$\mathcal{L} \equiv 5{x_1^1}^{0.2} + {x_2^1}^{0.3} + 27 - 3x_1^1 + 18 - 2x_2^1 + \lambda(9.9480 - 5{x_1^1}^{0.2} - {x_2^1}^{0.3})$$

$$\frac{\delta \mathcal{L}}{\delta x_1^1} = {x_1^1}^{-0.8}{x_2^1}^{0.3} - 3 - \lambda\, {x_1^1}^{-0.8}{x_2^1}^{0.3} = 0$$

$$\frac{\delta \mathcal{L}}{\delta x_1^2} = 1.5{x_1^1}^{0.2}{x_2^1}^{-0.7} - 2 - \lambda\, 1.5{x_1^1}^{0.2}{x_2^1}^{-0.7} = 0$$

$$\frac{4x_2^1}{9} = x_1^1$$

$$\frac{\delta \mathcal{L}}{\delta \lambda} = 0 \rightarrow 5{x_1^1}^{0.2} + {x_2^1}^{0.3} = 9.9480$$

$$x_1^1 = 2.337$$

$$x_2^1 = 5.4753$$

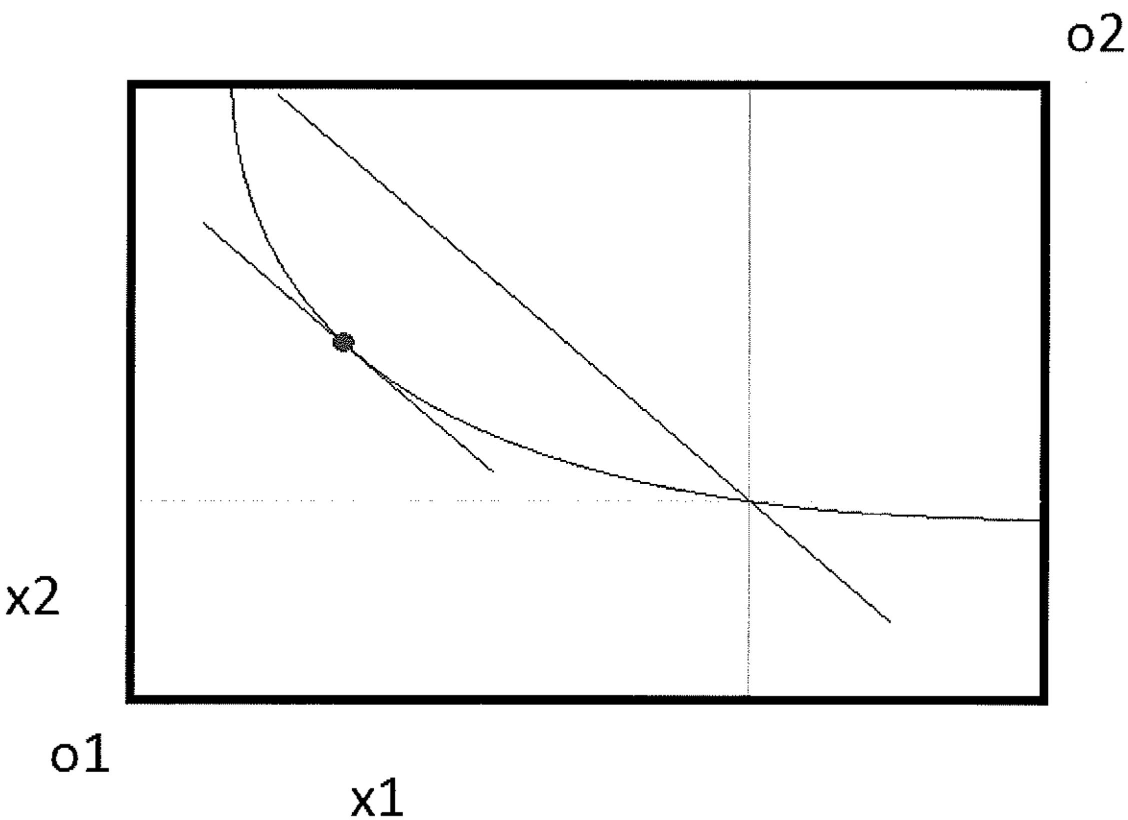
$$x_1^2 = 6.663$$

$$x_2^2 = 2.5247$$

$$U_1 = 9.9498$$

$$U_2 = 25.0384$$

Por lo que la conjetura es correcta entonces ya encontramos el óptimo social.



c)

sabemos qué, en autarquía:

$$U_{1a} = 9.9498$$

$$U_{2a} = 21$$

Conjeturamos que maximizar el mínimo es equivalente a maximizar el beneficio de 1, es decir, este no puede ser mayor a 21 si 2 mantiene un nivel de bienestar de 21.

$$Max \min(U1, U2)$$

$$SA\ U1 \geq U1a$$

$$U2 \geq U2a$$

→

$$Max\ U1 = 5{x_1^1}^{0.2}{x_2^1}^{0.3}$$

$$SA\ U2 \geq 21$$

$$X \geq 0$$
$$x_1^1 + x_1^2 \leq 9$$

$$x_2^1 + x_2^2 \leq 9$$

→

$$Max\ U1 = 5{x_1^1}^{0.2}{x_2^1}^{0.3}$$

$$SA\ 27 - 3x_1^1 + 18 - 2x_2^1 \geq 21 \leftrightarrow 24 \geq 3x_1^1 + 2x_2^1$$

$$X \geq 0$$

$$\mathcal{L} \equiv 5{x_1^1}^{0.2} + {x_2^1}^{0.3} + \lambda(24 - 3x_1^1 - 2x_2^1)$$

$$4x_2^1 = 9x_1^1$$

$$x_2^1 = 7.2$$

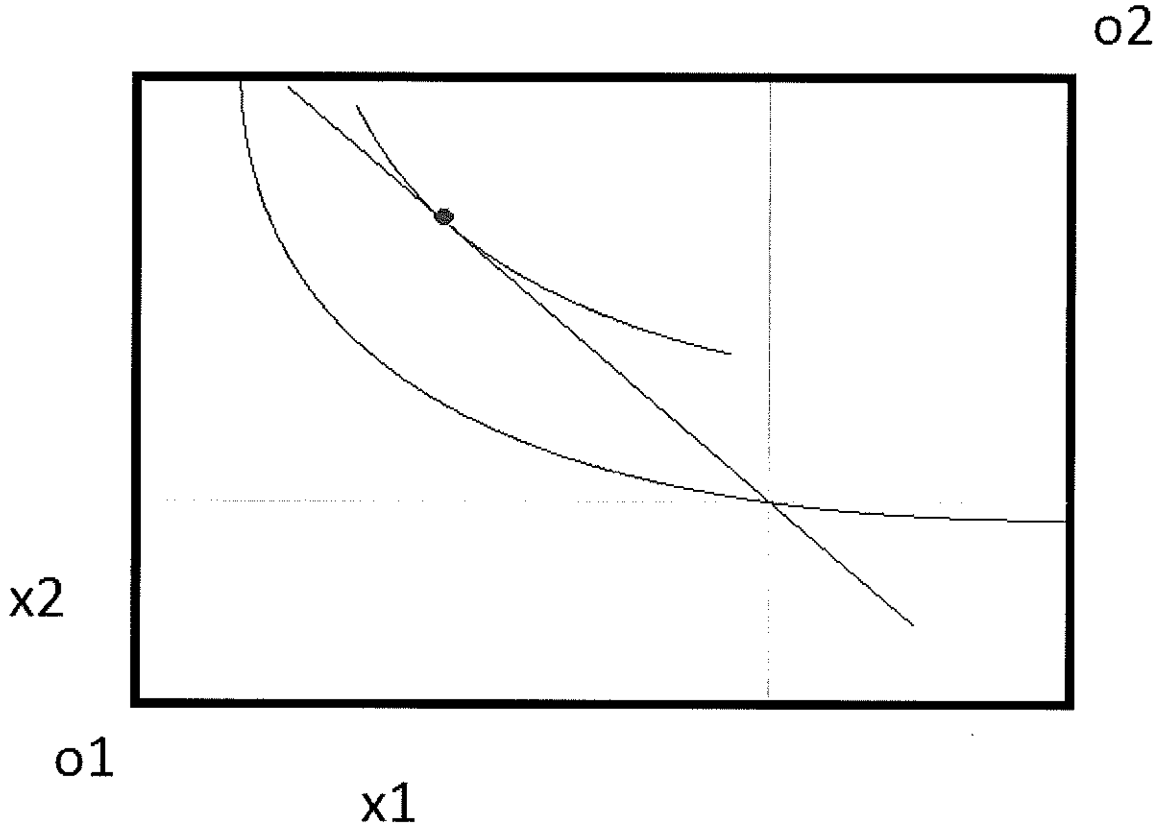
$$x_1^1 = 3.2$$

$$x_1^2 = 2.8$$

$$x_2^2 = 6.2$$

$$U1 = 11.4077$$

Por lo que la conjetura es correcta entonces ya encontramos el óptimo social.



d)

Claramente, el individuo 2 prefiere que se maximice el mínimo de las utilidades (caso c),debido a que ahí se maximiza su bienestar; y el individuo 2, que se maximice el bienestar social según a), debido a que él valora más cada unidad marginal consumida que el individuo 1, por lo que es más rentable socialmente que 1 consuma sobre 2.