



# **Guía de Ejercicios - Examen Parcial 1**

## **Economía Laboral**

**Junghanss Juan Cruz**

2do Semestre 2022

## Verdadero o Falso

1. Si la oferta de trabajo es elástica, una reducción en los impuestos al trabajo aumentará la recaudación fiscal.
2. Un aumento en el impuesto al salario reducirá el salario de reserva de los trabajadores.
3. La demanda de trabajo agregada será más elástica cuanto mayor sea la elasticidad precio de la demanda por el producto final.
4. Los países menos desarrollados utilizan técnicas de producción más trabajo intensivas que los países menos desarrollados debido a que sufren un retraso tecnológico.
5. Ante un aumento del ingreso NO laboral ( $A$ ), si el ocio fuera un bien inferior, las horas de trabajo ( $h^*$ ) deberían caer.
6. Ante un aumento salarial, un individuo está evaluando si trabajar más o menos horas. Esta decisión es de margen extensivo.
7. Si el Efecto Sustitución es mayor al Efecto Ingreso, la curva de oferta tendrá pendiente positiva.
8. En la tangencia, el costo de oportunidad del ocio debe ser igual al costo de oportunidad del consumo.
9. Un aumento en el impuesto al consumo NO afecta el salario de reserva del trabajador.
10. Un aumento en el salario aumenta las horas de trabajo si el efecto ingreso domina al efecto sustitución.
11. Si el salario de Jack es de \$60 por hora y el valor marginal de su tiempo en el sector del hogar es \$25 y el salario de Jill es de \$50 por hora y el valor marginal de su tiempo en el sector del hogar es de \$20 por hora, Jack se especializará en tareas del mercado y Jill del hogar.
12. Si el ocio es un bien inferior, la oferta de trabajo nunca tendrá pendiente negativa.
13. Un aumento del salario  $w$  no afecta al salario de reserva.
14. Según el “Added Worker Effect”, la dinámica de la fuerza laboral es pro-cíclica.
15. Si el ocio es un bien inferior y hay un aumento en el ingreso NO laboral, entonces las horas de trabajo caen.
16. Un incremento en el salario  $w$  genera siempre un efecto ingreso.
17. La elasticidad precio de la oferta laboral es necesariamente positiva.
18. Un cambio evolutivo en el salario de un individuo NO tiene impacto sobre el ingreso total de su vida.
19. La decisión de margen extensivo que toma un individuo en cada período consta exclusivamente de comparar su salario de reserva con el salario de mercado (en cada período).
20. Por la existencia de restricciones a la movilidad del capital, la demanda de corto plazo será más elástica y volátil que la de largo plazo.

## Problemas

1. Considere una economía con 600.000 adultos, de los cuales 100.000 son jubilados, 60.000 son estudiantes universitarios, 280.000 se encuentran empleados, 16.000 se encuentran buscando trabajo y 144.000 se quedan en la casa.
  - (a) ¿Cuál es la tasa de participación laboral?
  - (b) ¿Cuál es la tasa de empleo?
  - (c) ¿Cuál es la tasa de desempleo?
2. ¿Cuál es el efecto de las siguientes políticas sobre la oferta de trabajo corriente y la oferta de trabajo futura? (en su respuesta, al igual que en clase, suponga que el ocio es un bien normal):
  - (a) La imposición transitoria de un impuesto a la renta que no proviene del trabajo.
  - (b) La imposición permanente de un impuesto a la renta que no proviene del trabajo.
  - (c) Compare a con b.
  - (d) La imposición transitoria de un impuesto al trabajo igual a un  $t\%$  del salario bruto, con lo cual el salario real neto es igual a  $w(1 - t)/P$ .
  - (e) La imposición permanente de un impuesto al trabajo igual a un  $t\%$  del salario bruto, con lo cual el salario real neto es igual a  $w(1 - t)/P$ .
  - (f) Compare d con e.
3. Asuma que la función de utilidad por consumo,  $c$ , y ocio,  $l$ , de una persona es  $U(c, l) = c \cdot l$ , es decir que su tasa marginal de sustitución entre ocio y consumo está dada por  $c/l$ . La persona tiene 168 horas disponibles en la semana, su salario por hora es de \$10 y no posee ingresos no laborales.
  - (a) Calcule el nivel óptimo de consumo y ocio por semana.

Ahora asuma que hay 100 personas idénticas en la economía con la misma función de utilidad,  $U(c, l) = c \cdot l$ , y la misma dotación de tiempo de 168 horas por semana. También asuma que la demanda de trabajo del mercado es igual a  $8400/w$ .
  - (b) Calcule la oferta de trabajo individual.
  - (c) Calcule la oferta de trabajo del mercado.
  - (d) Calcule la elasticidad de la oferta de trabajo del mercado.
  - (e) Calcule el salario y las horas de trabajo de equilibrio del mercado.
4. Juan tiene una función de utilidad igual a  $U = C \cdot L/4$ , donde  $C$  es consumo y  $L$  es ocio diario. Su salario es de \$4/hr, posee \$24 de ingreso no laboral y 24 horas al día para distribuir entre trabajo y ocio.
  - (a) ¿Cuánto ocio consume Juan al día?
  - (b) Calcule el salario de reserva de Juan
  - (c) Suponga que Juan tiene que pagar la mitad de su salario en impuestos. ¿Cuánto es el nuevo consumo diario de ocio de Juan? ¿Cuánto es el monto de impuesto que paga? Calcule el salario de reserva.

- (d) Suponga que, en vez del impuesto al trabajo, Juan tiene que pagar \$12 al día en impuestos, no importa cuál sea su ingreso. ¿Cuánto ocio consume Juan al día en esta situación? Calcule el nuevo salario de reserva.
  - (e) ¿Qué prefiere Juan, la situación (C) o (D)? ¿Y el gobierno?
5. Shelly's preferences for consumption and leisure can be expressed as

$$U(C, L) = (C - 100) \cdot (L - 40)$$

- This utility function implies that Shelly's marginal utility of leisure is  $C - 100$  and her marginal utility of consumption is  $L - 40$ . There are 110 hours in the week available to split between work and leisure. Shelly earns \$10 per hour after taxes. She also receives \$320 worth of assistance benefits each week regardless of how much she works.
- (a) Graph Shelly's budget line.
  - (b) What is Shelly's marginal rate of substitution when  $L = 100$  and she is on her budget line?
  - (c) What is Shelly's reservation wage?
  - (d) Find Shelly's optimal amount of consumption and leisure.
6. Considere una firma para la cual la producción depende de dos insumos normales, trabajo y capital, con precios  $w$  y  $r$  respectivamente. Inicialmente la empresa enfrenta precios de mercado de  $w = 10$  y  $r = 5$ . Luego, estos precios cambian a  $w = 8$  y  $r = 2$ .
- (a) ¿En qué dirección cambiará el efecto sustitución la utilización de trabajo y capital de la firma?
  - (b) ¿En qué dirección cambiará el efecto escala la utilización de trabajo y capital por parte de la firma?
  - (c) ¿Puede determinarse si la firma utilizará más o menos trabajo?
  - (d) ¿Puede determinarse si la firma utilizará más o menos capital?
7. Suppose there are two inputs in the production function, labor and capital, and these two inputs are perfect substitutes. The existing technology permits 1 machine to do the work of 3 workers. The firm wants to produce 100 units of output. Suppose the price of capital is \$750 per machine per week. What combination of inputs will the firm use if the weekly salary of each worker is \$300? What combination of inputs will the firm use if the weekly salary of each worker is \$225? What is the elasticity of labor demand as the wage falls from \$300 to \$225?
8. Firm would hire 20,000 workers if the wage rate is \$12 but will hire 10,000 workers if the wage rate is \$15. Firm B will hire 30,000 workers if the wage is \$20 but will hire 33,000 workers if the wage is \$15. The workers in which firm are more likely to organize and form a union (*sindicato*)?
9. Consider a firm for which production depends on two normal inputs, labor and capital, with prices  $w$  and  $r$ , respectively. Initially the firm faces market prices of  $w = 6$  and  $r = 4$ . These prices then shift to  $w = 4$  and  $r = 2$ .

- (a) In which direction will the substitution effect change the firm's employment and capital stock?
  - (b) In which direction will the scale effect change the firm's employment and capital stock?
  - (c) Can we say conclusively whether the firm will use more or less labor? More or less capital?
10. What happens to employment in a competitive firm that experiences a technology shock such that at every level of employment its output is 200 units/hour greater than before?
11. Suppose a firm purchases labor in a competitive labor market and sells its product in a competitive product market. The firm's elasticity of demand for labor is -0.4. Suppose the wage increases by 5 percent. What will happen to the amount of labor hired by the firm? What will happen to the marginal productivity of the last worker hired by the firm?
12. In a particular industry, labor supply is  $ES = 10 + w$  and labor demand is  $ED = 40 - 4w$ , where  $E$  is the level of employment and  $w$  is the hourly wage.
- (a) What is the equilibrium wage and employment if the labor market is competitive? What is the unemployment rate?
  - (b) Suppose the government sets a minimum hourly wage of \$8. How many workers would lose their jobs? How many additional workers would want a job at the minimum wage? What is the unemployment rate?

# Soluciones

## Verdadero o Falso

1. Verdadero: Si la oferta de trabajo es elástica positiva, es decir, con pendiente creciente, significa que el efecto sustitución domina al efecto ingreso. Por definición, sabemos que el efecto sustitución lleva a trabajar más horas, porque el ocio se ha encarecido relativamente (por el mayor salario). Explicado esto, entonces si la oferta es elástica positiva, una reducción de los impuestos laborales que incremente el salario neto del trabajador, generará que más personas trabajen más horas y otras se incorporen al mercado laboral, *ceteris paribus*, incrementando así la recaudación fiscal.
2. Falso: El salario de reserva de los trabajadores es aquel al que estarán indiferentes a participar o no del mercado laboral, es decir, prestar sus servicios (trabajar) frente a ese ingreso que perciban. Depende positivamente del ingreso no-laboral e inversamente de la dotación de tiempo. Esto significa que si hay un aumento del impuesto al salario, habrá un shock en el salario de mercado y no en el salario subjetivo de reserva de cada individuo.
3. Verdadero: Tal como indica una de las Marshall's Rule on Labor Demand, tenemos que a mayor elasticidad-precio de la demanda del output (producto final), más elástica será la demanda de trabajo. Esto quiere decir que, ante un aumento salarial, por ejemplo, se incrementa el costo marginal de las firmas del mercado, por lo que estas deben incrementar el precio del producto y esto generará una reducción del consumo (por la elasticidad de la demanda del producto) que repercutirá en los ingresos de las empresas, haciendo que deban reducir la cantidad de empleados (esto último explica la elasticidad de la demanda laboral). Ahora si la demanda del producto es inelástica respecto al precio, las empresas mantendrán la misma cantidad de trabajadores.
4. Verdadero: Sin entrar en detalle de la causa del menor desarrollo de un país, que se relaciona con la acumulación de capital en mayor o menor medida, es cierto que este tendrá un labor share en la producción de su output mucho mayor que la de un país desarrollado que posee mayores proporciones de capital relativa al trabajo en su ingreso nacional. Esto, a su vez, puede verse reflejado en un menor capital por trabajador relativamente (ratio  $\frac{K}{L}$ ).
5. Falso
6. Falso
7. Verdadero
8. Verdadero
9. Falso: Un aumento en el impuesto al consumo reduce el salario de reserva del trabajador, ya que  $A$  se reduce en términos del consumo. Este caso puede ser un poco confuso, pero lo que disminuye es el salario de reserva medido en unidades de consumo (e.g.  $\frac{w}{(1+t)}$ ). En un gráfico se ve claro, pues el endowment point  $(A, T)$  se reduce a  $(A/(1+t), T)$ .
10. Falso

11. Falso: A partir de los datos, extraídos de la condición de primer orden del problema, tenemos:  $\frac{VPM_{JACK}}{w_{H1}} \neq \frac{VPM_{JILL}}{w_{H2}} \implies \frac{25}{60} > \frac{20}{50} \implies 0.416_{JACK} > 0.40_{JILL}$

El resultado anterior nos permite inferir que la persona Jack trabajará en las tareas del hogar y Jill en tareas del mercado laboral, debido a que el valor del producto marginal para el hogar en términos de unidades salariales es mayor para Jack, que para jill, lo que significa que jill rinde menos relativamente en la casa porque su aporte es bajo monetariamente (y más en el mercado laboral).

Pensémoslo de la siguiente manera: a Jack le ofrecen un salario de 80 (en vez de 60) por ir al mercado laboral, el valor de su aporte marginal en el hogar en unidades salariales caería a 0.3125 (muchísimo menor a jill, por lo que la relación sería al revés).

12. Verdadero: Si el ocio lo consideramos un bien inferior, entonces ante un aumento salarial, el efecto ingreso generaría disminuciones de “consumo” del ocio (solo aumentaría el consumo/horas trabajadas) y, además, el efecto sustitución también. Irían ambos en la misma dirección. Explicado esto, recordemos que una “backward bending supply curve” es la oferta que posee, a partir de un determinado punto, una pendiente negativa cuando el efecto ingreso (para el ocio como bien normal) domina a la sustitución, entonces el individuo reduce sus horas laborales por incrementar las horas de ocio, por lo que, si fuera un bien inferior, nada de esto sucedería y el EI+ES van en la misma dirección.
13. Verdadero
14. Falso: es anticíclica la relación, pues el efecto de “trabajador adicional” relaciona la gente secundaria que se incorpora a la fuerza laboral por necesidad ante una recesión. Ergo, la fuerza laboral aumenta en recesiones y disminuye en expansiones.
15. Falso: Si el ocio es un bien inferior, ante un incremento del ingreso no salarial, las horas de trabajo aumentan.
16. Falso: Un incremento en el salario genera un efecto ingreso si y solo si el individuo ya se encuentra trabajando.
17. Falso: el signo de la elasticidad dependerá de si la oferta está en el tramo upward sloping (pendiente positiva) o el tramo downward sloping (pendiente negativa). NO será positiva siempre.
18. Verdadero: un “cambio evolutivo” indica como evoluciona el salario de un trabajador en particular a lo largo de su vida, y este ya contemplaba en sus expectativas su perfil de ingresos con aumentos y disminuciones según su edad y productividad.
19. Falso: la decisión de margen extensivo que se toma en cada periodo no consta de exclusivamente comparar el salario de reserva con el de mercado:
- El salario de reserva también evoluciona a lo largo del tiempo y va cambiando.
  - Hay factores que no capturamos en la matemática, pero que también influyen en la decisión, por ejemplo, la presencia de hijos menores en el hogar. Esto tiende a reducir la participación laboral.
20. Falso: al contrario, la demanda de largo plazo es más elástica que la de corto plazo porque la empresa puede aprovechar por completo el cambio en el precio  $w$  y ajustar sus demandas de factores completamente.

## Problemas

1. A partir de los datos y clasificándolos laboralmente tenemos:
  - Población total: 600.000
  - Población económicamente activa: 296.000
  - Población económicamente inactiva: 304.000
  - (a) La tasa de participación laboral es 49.3% (compuesta por 296/600)
  - (b) La tasa de ocupación o empleo es 46.66% (compuesta por 280/600)
  - (c) La tasa de desocupación o desempleo es 5.4% (compuesta por 16/296)
2. Considerando que la oferta de trabajo actual depende de la tasa de descuento, el salario actual y el salario futuro, y que la oferta de trabajo futura depende también de las mismas variables, entonces podemos esbozar un análisis de estática comparada para cambios a raíz de políticas en el mercado laboral:
  - (a) La imposición temporal de un impuesto a la renta no-laboral tendría los siguientes efectos sobre un individuo representativo: reduce su ingreso total, disminuye su salario de reserva y cae su demanda de ocio (que depende positivamente del ingreso no-laboral). Por efecto ingreso, la persona puede consumir menos bienes y ocio, por lo que las horas de ocio las reemplaza por mayor trabajo ahora. Por otro lado, en este caso no hay efecto sustitución, ya que el costo de oportunidad del ocio es el ingreso laboral. Teniendo en cuenta esto, por margen extensivo, debido a que cayó el salario de reserva de muchos individuos, decidirán entrar al mercado laboral en el periodo actual.
  - (b) Si el carácter del impuesto a la renta no-laboral es de permanente, entonces el efecto resulta ser igual para la oferta laboral actual y futura. El resultado final es simétrico con los efectos del efecto ingreso, ya que no hay presencia de un efecto sustitución.
  - (c) Comparando los puntos anteriores, tenemos que si el impuesto es temporal, el efecto distorsivo sobre el mercado laboral prima en el periodo actual, pero si es permanente, este efecto tiene consecuencias estables en el tiempo.
  - (d) La implementación transitoria de un impuesto al salario implica que el individuo ve disminuido su ingreso actual. Naturalmente esto también “disminuye” su ingreso permanente, pero que dependiendo de la duración temporal, afectará mucho el promedio o no. En este caso, dado que el cambio es de 1 período, se resuelve que no afecta su ingreso permanente en promedio.

Por el efecto sustitución el individuo disminuirá las horas ofertadas en el mercado laboral, ya que se le abarata el ocio y consume más de este. Por otra parte, el efecto ingreso, que va en dirección contraria, indica que por la disminución en la renta el agente puede consumir menos de ocio, aumentando así sus horas laborales. Sin embargo, debido a que en el modelo neoclásico del trabajo tenemos que el agente representativo no cambia su sendero óptimo de consumo intertemporalmente, prima el efecto sustitución, en el que reemplazará horas laborales consumiendo más ocio. Esto lo compensará, naturalmente, incrementando su oferta laboral futura para poder mantener constante su sendero óptimo de consumo. Lo que tenemos es que prima el efecto ingreso en los períodos subsiguientes.



- (e) Si el impuesto establecido tiene carácter de permanencia, entonces la principal consecuencia es una reducción del ingreso permanente del individuo, inherentemente del período en el que nos encontremos, de manera relativa ha visto disminuida su riqueza total promedio. Esto, por supuesto, tiene implicancias distintas al caso transitorio: por efecto sustitución, el individuo debería reducir sus horas laborales a lo largo de la vida, para consumir más ocio que se abarata, pero por efecto ingreso, debería aumentar sus horas laborales debido a que puede consumir menos ocio. Dependerá de qué efecto predomine por sobre el otro, por lo que el resultado es a priori ambiguo.
- (f) Comparando los puntos anteriores, tenemos que para un caso transitorio que afecta el ingreso en un solo período, entonces predominará el efecto sustitución y para un caso permanente donde se afecta la riqueza total del individuo, hay ambigüedad en el resultado final, por lo que un análisis más refinado determinaría qué efecto (ES o EI) predomina por sobre el otro.

3. Planteando el problema de maximización de la utilidad, sujeta a la restricción presupuestaria del individuo, podemos avanzar de la siguiente manera; (si bien ya tenemos las condiciones de primer orden que determinan la tasa marginal de sustitución, hace falta plantear algunos pasos más):

Restricción presupuestaria:  $C = (wT + A) - wL$  ; donde  $A = 0$

De la tasa marginal, recordemos que se puede obtener la condición de tangencia:  $C/L = w$ . Despejando la demanda de consumo:  $C = wL$

Reemplazando en la restricción presupuestaria tenemos:  $wL = wT - wL$

Despejando la demanda de ocio y  $T$  obtenemos:  $L^*(w, T) = T/2$

Sabemos que la dotación de tiempo está compuesta por:  $T = h + L$

Despejando las horas de trabajo tendremos:

$$h = T - L^*(w, T) = T - T/2 \implies h^* = T/2 \quad (\text{Oferta laboral individual})$$

Reemplazando numéricamente:  $h^* = 168/2 = 84$  horas laborales/semana ;  $L^* = T - h = 24 - 12 = 12$  horas de ocio/semana

La oferta de trabajo de mercado es la sumatoria horizontal de las curvas individuales. Considerando que son 100 individuos y, además, son idénticos:

$$h_M^* = \sum_{i=1}^{100} \frac{T}{2} \implies (100) \frac{T}{2} \implies h_M^* = 50T \quad (\text{Oferta laboral de mercado})$$

Para calcular la elasticidad de la oferta de trabajo agregada tenemos que reemplazar los términos correspondientes al diferencial de la oferta cuando cambia el salario:  $\eta_M = \frac{\Delta h/h}{\Delta w/w}$

Observando la oferta laboral individual, vemos que no incluye la variable salario, por lo que su derivada parcial será igual a cero. Reemplazando en la expresión de elasticidad:

$$\eta_M = 0 \cdot \frac{50T}{w} = 0 \quad (\text{perfecta inelástica})$$

Si igualamos oferta agregada y demanda agregada tendremos:

$$h_M^* = h_M^d \implies 50T = 8400/w \implies w = 8400/(50T) = 8400/8400 = 1$$

Para estimar las horas de trabajo en el mercado, ya que los individuos representativos toman el salario como dado en su oferta individual, lo podemos reemplazar. Sin embargo, como no está la variable salario en la ecuación de oferta, las horas serán las mismas del equilibrio parcial de cada individuo: 12 horas.

4. Planteando el problema de maximización:

$$\max \mathcal{L}(C, L, \lambda) = C \cdot L/4 + \lambda(C - wT - A + wL)$$

Tomando primeras diferencias para las FOC:

$$\begin{aligned}\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial C} &= \frac{L}{4} + \lambda = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial L} &= \frac{C}{4} + \lambda w = 0 \\ \frac{\partial \mathcal{L}}{\partial \lambda} &= C - wT - A + wL\end{aligned}$$

Igualando los productos marginales del consumo y el ocio tenemos la condición de tangencia TMS:

$$-\frac{L}{4} = -\frac{C}{4w} \implies C = Lw$$

Sustituimos esta condición de primer orden en la restricción presupuestaria:

$$\begin{aligned}Lw &= wT + A - wL \\ L^*(w, A, T) &= \frac{wT + A}{2w} \quad (\text{Demanda de ocio})\end{aligned}$$

Dividiendo la dotación de tiempo entre ocio y trabajo  $T = L + h$ :

$$\begin{aligned}h &= T - L \implies h^* = T - \frac{wT + A}{2w} \\ h^* &= \frac{wT - A}{2w} \quad (\text{Oferta laboral del individuo})\end{aligned}$$

Reemplazando numéricamente, tendremos:

$$\begin{aligned}h^* &= \frac{wT - A}{2w} = \frac{(4)24 - 24}{2(4)} \implies h^* = 9 \quad \text{horas de trabajo} \\ T &= h + L \implies L = T - h^* \implies L^* = 24 - 9 = 15 \quad \text{horas de ocio}\end{aligned}$$

Para calcular el salario de reserva, igualamos la oferta laboral del individuo a cero, ya que es cuando este está indiferente a prestar servicios en el mercado o no:

$$\begin{aligned}h^* &= \frac{wT - A}{2w} = 0 \implies w^* = \frac{A}{T} \quad (\text{Salario de reserva del individuo}) \\ w^* &= \frac{A}{T} = \frac{24}{24} = \$1\end{aligned}$$

(C) Para calcular el nuevo consumo del individuo con un salario que paga la mitad en impuestos ( $w = 2$ ):

$$h^* = \frac{wT - A}{2w} \Rightarrow h_1^* = \frac{(2)24 - 24}{2(2)} = 6 \text{ horas de trabajo}$$

$$L = T - h^* \Rightarrow L^* = 24 - 6 = 18 \text{ horas de ocio}$$

El monto de impuesto que paga es  $\tau \cdot h_1^* = 2 \cdot 6 = 12\$$  El salario de reserva del individuo sigue siendo  $w^* = \frac{A}{T} = \frac{24}{24} = \$1$ , no cambia.

(D) Si el individuo paga \$12 en impuestos fijo al día, podemos calcular su nuevo bienestar, considerando que se lo restamos al ingreso no-laboral ( $A = 24 - 12 = 12$ )

$$h^* = \frac{wT - A^*}{2w} = \frac{(4)24 - 12}{2(4)} = 10,5 \text{ horas de trabajo}$$

$$L = T - h^* \Rightarrow L^* = 24 - 10,5 = 13,5 \text{ horas de ocio}$$

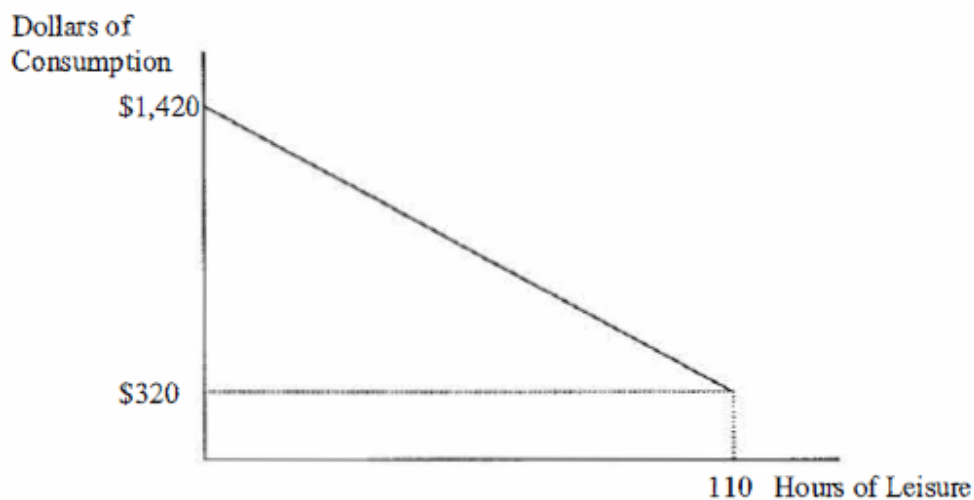
El salario de reserva del individuo es  $w^* = A/T = 12/24 = \$0,5$

(E) Analizando las dos situaciones anteriores, podemos responder lo siguiente:

- El individuo preferiría la situación C porque posee más horas de ocio, para la misma cantidad de impuestos.
- El gobierno, considerando que solo le importa la recaudación fiscal, entonces le es indistinto que situación.

5. (a) Graph Shelly's budget line.

If Shelly does not work, she leasures for 110 hours and consumes \$320. If she does not leisure at all, she consumes  $\$320 + \$10(110) = \$1,420$ . Shelly's weekly budget line, therefore, is:



(b) What is Shelly's marginal rate of substitution when  $L = 100$  and she is on her budget line?

If Shelly leises for 100 hours, she works for 10 hours and consumes  $\$320 + \$10(10) = \$420$ . Thus, her MRS when doing this is:

$$MRS = \frac{MU_L}{MU_C} = \frac{C - 100}{L - 40} = \frac{420 - 100}{100 - 40} = \frac{320}{60} = \$5.33$$

(c) What is Shelly's reservation wage?

The reservation wage is defined as the MRS when working no hours. When working no hours, Shelly leises for 110 hours and consumes \$320. Thus,

$$w_R = \frac{MU_L}{MU_C} = \frac{C - 100}{L - 40} = \frac{320 - 100}{110 - 40} = \frac{220}{70} = \$3.14$$

(d) Find Shelly's optimal amount of consumption and leisure.

Her optimal mix of consumption and leisure is found by setting her MRS equal to her wage and solving for hours of leisure given the budget line:  $C = 320 + 10(110 - L)$ .

$$\begin{aligned} w &= MRS \\ 10 &= \frac{C - 100}{L - 40} \\ 10 &= \frac{320 + 10(110 - L) - 100}{L - 40} \\ 10L - 400 &= 1320 - 10L \\ \implies L &= 86 \end{aligned}$$

Thus, Shelly will choose to leisure 86 hours, work 24 hours, and consume  $\$320 + \$10(24) = \$560$  each week.

6. Considerando los datos del ejercicio, tenemos que el salario del trabajo cambio  $\Delta w/w = 2/10 = 20\%$  y el rental Price del capital  $\Delta r/r = 3/5 = 60\%$

Comparando los cambios en las retribuciones de los factores, el rental Price del capital disminuyó relativamente mucho más, entonces a partir de ambos diferenciales:

- (a) El efecto sustitución nos indica que la dirección del cambio será a favor del capital.
- (b) El efecto escala nos indica que la dirección del cambio será a favor de ambos factores.
- (c) No se puede determinar, con exactitud, si la firma utilizará más o menos trabajo, ya que habría que sumar los dos efectos escala y calcularlo.
- (d) A prior, sí podemos inferir que la firma utilizará más capital, ya que en términos relativos, el diferencial del rental Price es 3x veces mayor que el diferencial del salario, por lo que por efecto sustitución, la empresa debería emplear más capital. Además, si nos regimos por la condición de tangencia y optimo  $PML/PMK = w/r$  tenemos:

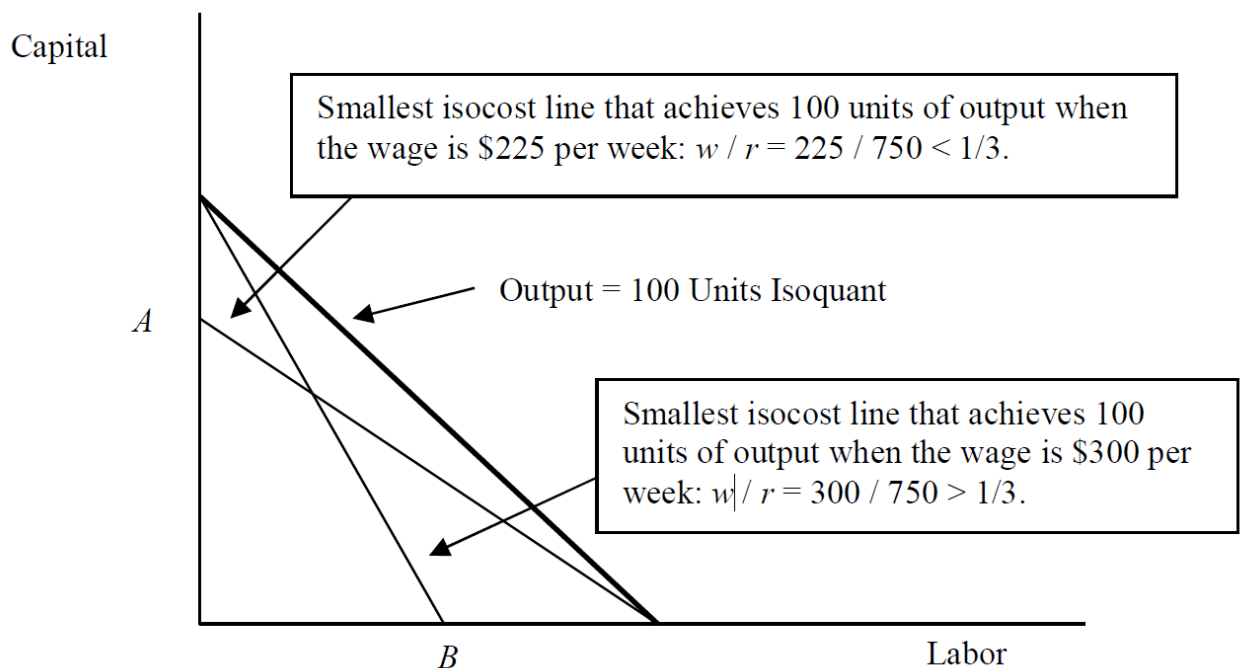
$$\frac{PML}{PMK} = \frac{10}{5} = 2 \implies \frac{PML}{PMK} = \frac{8}{2} = 4$$

Esto implica que para la nueva asignación de valores de la retribución de factores el cociente paso de 2 a 4. Para que ante esta suba, el cociente  $PML/PMK$  también pueda aumentar y equilibrarse, nos quedan dos opciones:

- que suba la productividad marginal del trabajo (que haya menos trabajadores, *ceteris paribus*)
  - que disminuya la productividad marginal del capital (que haya mas capital contratado, *ceteris paribus*)
7. Because labor and capital are perfect substitutes, the isoquant for producing 100 units of output (in bold in the figure below) is linear and the firm will use only labor or only capital, depending on which is relatively cheaper in producing 100 units of output.

The (absolute value of the) slope of the isoquant (MPE / MPK) is  $1/3$  because 1 machine does the work of 3 workers. When the wage is \$300, the slope of the isocost is  $300/750$ . The isocost curve, therefore, is steeper than the isoquant, and the firm only hires capital (at point A). To calculate this in a different way, one machine does the work of three workers. The one machine costs \$750; the three workers cost  $\$300 \times 3 = \$900$ . Clearly the firm should hire only machines.

When the weekly wage is \$225, the isoquant is steeper than the isocost and the firm hires only labor (at point B). To calculate this in a different way, one machine does the work of three workers. The one machine costs \$750; the three workers cost  $\$225 \times 3 = \$675$ . Clearly the firm should hire only workers.



The elasticity of labor demand is defined as the percentage change in labor divided by the percentage change in the wage. Because the demand for labor goes from 0 to a positive quantity when the wage drops to \$225, the (absolute value of the) elasticity of labor demand is infinity.

8. The union will be more likely to attract the workers' support when the elasticity of labor demand (in absolute value) is small. The elasticity of labor demand facing firm A is given

by:

$$\eta_A = \frac{\% \Delta E}{\% \Delta w} = \frac{(20000 - 10000)/20000}{(12 - 15)/12} = -2$$

The elasticity of labor demand facing firm B is given by:

$$\eta_B = \frac{\% \Delta E}{\% \Delta w} = \frac{(33000 - 30000)/33000}{(15 - 20)/15} \approx -0.45$$

Workers at Firm B, therefore, are more likely to organize as  $|-0.45| < |-2|$

9. (a) In which direction will the substitution effect change the firm's employment and capital stock?

Prior to the price shift, the absolute value of the slope of the isocost line ( $w/r$ ) was 1.5. After the price shift, the slope is 2. In other words, labor has become relatively more expensive than capital. As a result, there will be a substitution away from labor and towards capital (the substitution effect).

- (b) In which direction will the scale effect change the firm's employment and capital stock?

Because both prices fall, the marginal cost of production falls, and the firm will want to expand. The scale effect, therefore, increases the demand for both labor and capital as both are normal inputs.

- (c) Can we say conclusively whether the firm will use more or less labor? More or less capital?

The firm will certainly use more capital as the substitution and scale effects reinforce each other in the direction of using more capital. The change in labor hired, however, will depend on whether the substitution or the scale effect dominates for labor.

10. Because output increases by the same amount at every level of employment, the marginal product of labor does not change (and hence, the value of the marginal product of labor does not change). Therefore, as the value of the marginal product of labor will equal the wage rate at the same level of employment as before, the level of employment will not change.
11. Given the estimates of the elasticity of labor demand and the change in the wage, we have that:

$$\eta = \frac{\% \Delta E}{\% \Delta w} = -0.4 \implies \frac{\% \Delta E}{\% 5} = -0.4 \implies \% \Delta E = -2\%$$

Thus, the firm hires 2 percent fewer workers when wages increase by 5%. Furthermore, because fewer workers are hired, under normal conditions the marginal productivity of the last worker hired will increase. (More formally, because the labor market is competitive, the marginal worker is paid the value of his marginal product. As the product market is competitive, we also know that the output price does not change so that the marginal productivity of the marginal worker increases by 5 percent as well.)

12. (a) What is the equilibrium wage and employment if the labor market is competitive? What is the unemployment rate?

In equilibrium, the quantity of labor supplied equals the quantity of labor demanded, so that  $ES = ED$ . This implies that  $10 + w = 40 - 4w$ . The wage rate that equates supply and demand is \$6. When the wage is \$6, 16 persons are employed. There is no unemployment because the number of persons looking for work equals the number of persons employers are willing to hire at the going wage rate of \$6 per hour.

- (b) Suppose the government sets a minimum hourly wage of \$8. How many workers would lose their jobs? How many additional workers would want a job at the minimum wage? What is the unemployment rate?

If employers must pay an hourly wage of \$8, employers would only want to hire  $ED = 40 - 4(8) = 8$  workers, while  $ES = 10 + 8 = 18$  persons would like to work. Thus, 8 workers lose their job following the minimum wage as 16 workers used to be employed but now only 8 are; and 2 additional people enter the labor force following the minimum wage as 16 workers used to want a job but now 18 do. Under the minimum wage, the unemployment rate would be  $10/18$ , or 55.6 percent.