

Estimados correctores:

- Cuando las preguntas son abiertas:
 - Esta pauta es indicativa y no literal. Es una guía de por dónde se espera que vayan las respuestas
 - Es posible que alguien proponga una respuesta razonable (**rigurosa**) que no hemos considerado en este documento.
 - Asignen puntaje de acuerdo a lo indicado y no den puntaje por relleno. Si la pregunta no se responde, el puntaje correspondiente es cero. **Tener afirmaciones correctas no es lo mismo que tener una respuesta correcta.** Un error común entre los estudiantes es argumentar que «digo lo que está en la pauta pero no tengo puntaje», lo que es una malinterpretación de la pauta. La pauta presenta los elementos organizados que proponen una respuesta factible. Fragmentos de respuesta no son una respuesta.
- Respuesta en blanco versus respuesta incorrecta [*esta diferencia es importante para el cálculo posterior de los puntajes*]

	En la prueba	En la planilla
En Blanco	se dibuja una línea vertical a lo largo del espacio de respuesta	se anota X (equis mayúscula)
Incorrecta	se marcan los errores en la respuesta	se anota 0 (cero)

- Errores de arrastre: se castiga con 100% del puntaje el primer error. El desarrollo subsiguiente se califica tomando como dato el resultado inicial.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
INSTITUTO DE ECONOMÍA

07-jul-2025

EXAMEN

Análisis Económico & Experiencia Chilena

Tiempo total : 120 minutos

Puntaje total : 101 puntos

Anote su nombre **en todas las hojas de respuesta**.
De no hacerlo, su puntaje total **será descontado en 5 %**.

La evaluación es larga por lo que se sugiere que administren el tiempo adecuadamente.

Se esperan respuestas **articuladas**, en un **lenguaje técnico** (gráficos y álgebra), y que sean **relevantes** a lo que se pregunta, y no comentarios enciclopédicos.

Conteste en el espacio asignado. El reverso de las hojas de respuesta puede ser usado para cálculos de apoyo pero no será considerado en la corrección. Si Ud. responde en un espacio diferente al asignado recibirá cero puntos, pero podrá argumentar en la corrección recibiendo un descuento del 50 % del puntaje obtenido.

No habrá consultas. Los ayudantes no están autorizados a recibir y contestar preguntas.

Si tiene dudas con algún enunciado, conteste **señalando explícitamente** los supuestos considerados para elaborar su respuesta.

Puede separar y conservar las hojas de las preguntas pero debe entregar **todas** las hojas de respuestas.

1. Modelo ricardiano (y algo más) (31 puntos)

Usted estudia dos países (Chile y China) que producen dos bienes: Fruta (F) y Ropa (R). Ha reunido la siguiente información sobre empleo total (L) y requerimientos unitarios de trabajo de cada bien.

	Chile	China
L	100	240
a_{LF}	5	12
a_{LR}	10	6

Donde a_{LF} y a_{LR} representan las horas de trabajo necesarias para producir una unidad de fruta y ropa respectivamente.

Considere que ambos países no comercian, es decir, se encuentran en autarquía.

- 1.1 (4 puntos) Grafique la frontera de posibilidades de producción (FPP) de Fruta y Ropa para ambos países, ubicando la Fruta en el eje horizontal y la Ropa en el eje vertical. Sea preciso al señalar: (i) las unidades en cada eje, (ii) el valor de los interceptos (intersección con los ejes), y (iii) el valor de la pendiente en cada caso
- 1.2 (4 puntos) ¿Cuál es el consumo de autarquía de ambos países? Asuma que la utilidad se maximiza en ambos países cuando $R = 2F$.
- 1.3 (3 puntos) «Dado que Chile tiene ventaja absoluta en la producción de fruta, es de esperar que los trabajadores en Chile ganen más en términos de fruta que los trabajadores en China». Verifique esta afirmación calculando los salarios reales correspondientes y comente si se cumple también para el caso de la ropa.

Suponga ahora que los países se abren al comercio internacional..

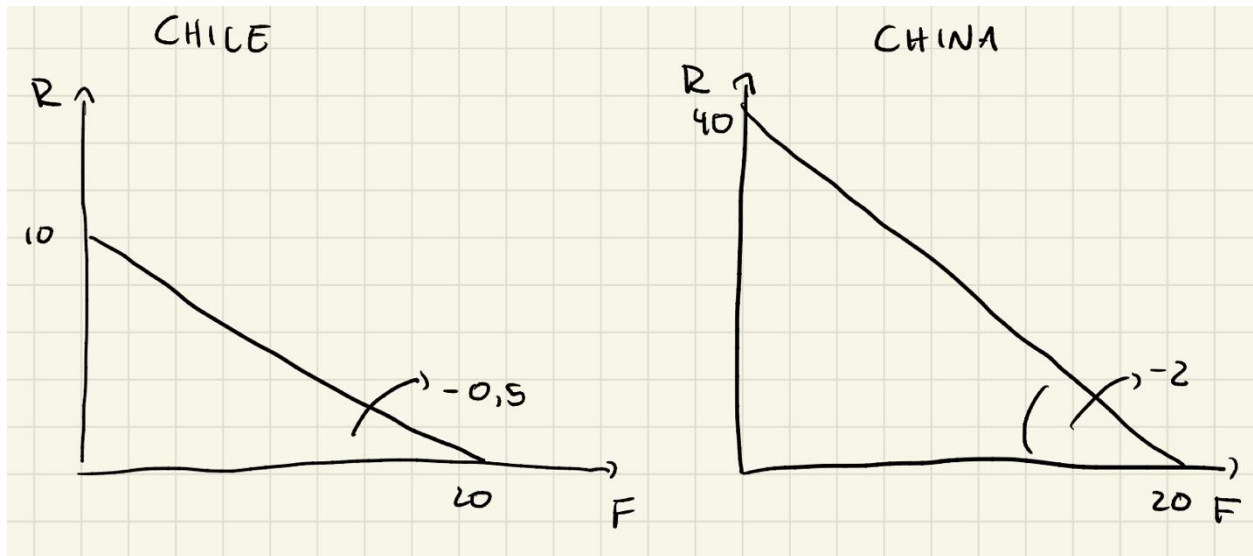
- 1.4 (4 puntos) Suponga que el precio relativo internacional es $P_F/P_R = 1$. ¿Cuánto consume y produce cada país de cada bien, asumiendo que cada país mantiene la relación de consumo $R = 2F$?
- 1.5 (3 puntos) Muestre formalmente que el comercio le permite a Chile obtener el doble de unidades de ropa que si las produjera localmente.
- 1.6 (5 puntos) Grafique la oferta mundial inicial. Muestre cómo cambia la oferta si en China ahora $a_{LR} = 3$. ¿Qué espera que ocurra con los términos de intercambio de Chile si la demanda se mantiene igual?
- 1.7 (3 puntos) ¿Cómo cambia su respuesta a la pregunta anterior si en China $a_{LR} = 6$ pero ahora $a_{LF} = 3$?

... algo más.

- 1.8 (5 puntos) «La desigualdad económica podría reducir el crecimiento económico de largo plazo». Explique dos argumentos fundamentados en lo visto en clases, que apoyen esta afirmación.

PREGUNTA 1

1.1



1.2

La frontera de posibilidades de producción en Chile es:

$$R=10-0,5F$$

Con la condición $F=2R$

$$F=4 \text{ y } R=8$$

La frontera de posibilidades de producción en China es:

$$R=40-2F$$

Con la condición $F=2R$

$$F=10 \text{ y } R=20$$

1.3

En Chile, el salario real en términos de ropa es $w/P_R = 1/10 = 0.10$ unidades, mientras que en China es $w/P_R = 1/6 = 0.167$ unidades. Como China tiene ventaja absoluta en la producción de ropa, los trabajadores chinos ganan más en términos de ropa que los chilenos.

1.4

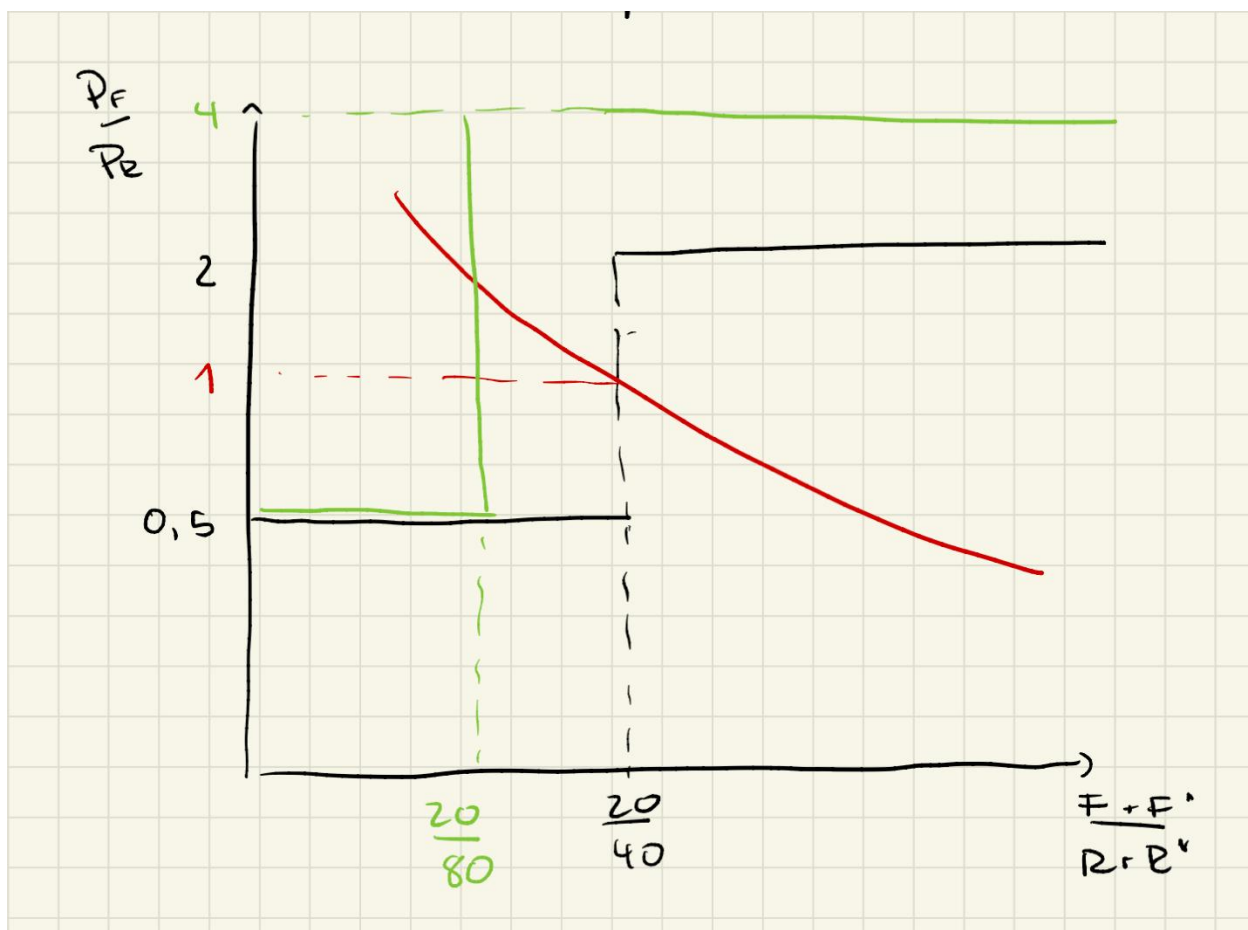
Chile Produce 20 de Fruta y consume $F=6,67$ y $R=13,33$
 China Produce 40 de Ropa y consume $F=13,33$ y $R=26,67$

1.5

Si Chile quiere producir una unidad de ropa localmente debe destinar 10 trabajadores a fabricar ropa, lo que implica dejar de producir 2 unidades de fruta (ya que con esos 10 trabajadores podría producir $10/5 = 2$ unidades de fruta).
 Alternativamente, con el comercio internacional y un precio relativo de 1:1, Chile puede intercambiar esas mismas 2 unidades de fruta por 2 unidades de ropa en el mercado internacional, obteniendo así el doble de ropa por el mismo costo de oportunidad.

1.6

Esperamos que los términos de intercambio de Chile suban



1.7

Ambos países ahora tienen exactamente los mismos costos de oportunidad. Esto significa que no hay ventajas comparativas entre los países. No habría incentivos para el comercio ya que ambos países son igualmente eficientes en la producción relativa de ambos bienes.

1.8

POSIBLES RESPUESTAS

Acumulación de capital humano. La desigualdad limita el acceso a educación para familias pobres → menor inversión en capital humano → reducción de productividad → menor crecimiento económico.

Inestabilidad sociopolítica. La desigualdad excesiva genera conflictos sociales e inestabilidad política → menor certidumbre → reducción de inversión → menor crecimiento económico.

Redistribución del ingreso y eficiencia.

La desigualdad presiona por políticas redistributivas con impuestos altos → menores incentivos para trabajar e invertir → reducción de eficiencia económica → menor crecimiento.

2. Capital humano (y algo más) (30 puntos)

Una persona debe decidir entre ingresar directamente al mercado laboral o estudiar educación superior. Si no estudia, trabaja 45 años recibiendo un salario anual $w_s = \$20000$. Si estudia educación superior, debe estudiar 5 años, pagando un costo directo anual de $c = \$5000$, y luego trabajará 40 años recibiendo un salario anual $w_u = \lambda$, donde $\lambda > 1$.

- 2.1 (5 puntos) Plantee formalmente la regla de decisión que determina si a la persona le conviene o no estudiar, suponiendo una tasa de descuento $r = 0$.
- 2.2 (5 puntos) Calcule el valor crítico de λ que hace a la persona indiferente entre estudiar educación superior y no hacerlo.
- 2.3 (5 puntos) Suponga ahora que la tasa de descuento es $r = 0,05$. ¿Qué sucede con el valor crítico de λ ? Justifique intuitivamente.
- 2.4 (5 puntos) ¿Qué efecto tendría una política de gratuidad que reduce el costo de estudiar a cero ($c = 0$)? Explique formalmente (es decir, numéricamente).
- 2.5 (5 puntos) Comente si le parece razonable, según la teoría de capital humano estudiada en clase, que una persona con menor nivel educativo gane más que otra con mayor educación.

... algo más.

- 2.6 (5 puntos) Imagine un gráfico de dispersión que compara el índice de Gini antes de impuestos (eje horizontal) con el índice de Gini después de impuestos (eje vertical) para diferentes países. Suponga que la mayoría de los puntos (países) se ubica por debajo de la recta de 45 grados (diagonal). Comente brevemente (máximo 10 líneas): ¿qué tipo de sistema impositivo sería consistente con este patrón? ¿Qué implicancias tiene esto en términos de distribución de la renta y desigualdad?

PREGUNTA 2

ATENCIÓN. Debido a un error de tipeo en la redacción de la pregunta se considerarán dos soluciones posibles; una asumiendo que $w_u = \lambda \times w_s$ y otra asumiendo que $w_u = \lambda$. Cualquiera sea el camino escogido, se espera consistencia

2.1

La persona estudia si el valor presente de estudiar (VPE) es mayor al valor presente de no estudiar (VPN):

$$VPN = 45 \times w_s = 45 \times 20,000 = \$900,000$$

$$\text{Si } w_u = \lambda \times w_s, \quad VPE = -5 \times c + 40 \times \lambda \times w_s = -25,000 + 800,000 \times \lambda$$

$$\text{Si } w_u = \lambda \quad VPE = -5 \times c + 40 \times \lambda = -25,000 + 40 \times \lambda$$

2.2

Indiferencia: $VPE = VPN$

Si $w_u = \lambda \times w_s$

$$-25,000 + 800,000 \times \lambda = 900,000$$

$$\lambda = (900,000 + 25,000) / 800,000 \approx 1.156$$

Si $w_u = \lambda$

$$-25,000 + 40\lambda = 900,000$$

$$\lambda = (900,000 + 25,000)/40 = 925,000/40 = 23,125$$

2.3

Si $r = 0.05$, los flujos futuros se descuentan.

El beneficio de estudiar se reduce, por lo que el λ crítico aumenta: se necesita mayor salario relativo para que estudiar sea atractivo.

2.4

Si $c = 0$ y $w_u = \lambda \times w_s$

la expresión queda: $VPE = 0 + 800,000 \times \lambda$

Indiferencia: $800,000 \times \lambda = 900,000$

$\lambda \approx 1.125$

Si $c = 0$ y $w_u = \lambda$

la expresión queda: $VPE = 0 + \lambda$

Indiferencia: $40\lambda = 900,000$

$\lambda = 900,000 / 40 = 22,500$

Conclusión: la gratuidad reduce el umbral de λ , lo que incentiva a más personas a estudiar.

2.5

Según la teoría de capital humano, los salarios dependen de la productividad marginal, que puede estar correlacionada con la educación, pero no siempre.

Factores como experiencia, habilidades no observadas o mercado laboral imperfecto podrían ocasionar casos en los que personas con menos educación ganen relativamente más.

2.6

El índice de Gini resume la desigualdad en un momento dado. La evidencia de que el Gini después de impuestos es menor que antes implica que el sistema impositivo es progresivo: los hogares de mayores ingresos pagan proporcionalmente más impuestos.

Este tipo de sistema contribuye a reducir la desigualdad (*ceteris paribus*) y, dependiendo de cómo se utilicen los recursos (por ejemplo, gasto social, transferencias), puede contribuir también a la reducción de la pobreza.

Un sistema impositivo regresivo, en cambio, aumentaría el Gini después de impuestos.

3. Señales (y algo más) (30 puntos)

Existen dos tipos de trabajadores: los «altamente» productivos (H, productividad = \$200) y los «bajamente» productivos (L, productividad = \$100).

Los empleadores no pueden observar directamente el tipo de trabajador, pero pueden ver el nivel de educación obtenido. Obtener educación tiene un costo privado diferente para cada tipo de trabajador. Para un trabajador tipo H, $C_H = \$20$, mientras que para un trabajador tipo L, $C_L = \$60$.

Los empleadores creen que los trabajadores que tienen título son del tipo H y les ofrecen un salario $w_H = \$200$, mientras que a quienes no tienen título, se les ofrece un salario $w_L = \$100$.

- 3.1 (2 puntos) ¿Qué incentivo tiene un trabajador de tipo H para obtener un título? ¿Qué ganancia neta obtiene?
- 3.2 (2 puntos) ¿Qué incentivo tiene un trabajador de tipo L para obtener un título? ¿Qué ganancia neta obtiene?
- 3.3 (4 puntos) ¿Existe un equilibrio de señalización separador en este caso? Justifica.
- 3.4 (4 puntos) ¿Qué condiciones deben cumplirse para que solo los trabajadores tipo H elijan educarse, generando un equilibrio separador?
- 3.5 (4 puntos) Calcula la pérdida de bienestar total si todos los trabajadores obtienen el título, pero la educación no aumenta productividad. Suponga que la mitad de los trabajadores son tipo H y la otra mitad tipo L.
- 3.6 (4 puntos) ¿Qué ganancia neta total obtiene la sociedad si solo los tipo H estudian? ¿Qué concluye de sus cálculos?
- 3.7 (5 puntos) Suponga ahora que con la educación mejora la productividad del trabajador. Por ejemplo, un trabajador de tipo L puede mejorar su productividad real si estudia pasando de \$100 a \$140, mientras que un trabajador de tipo H puede subir de \$200 a \$230 tras educarse. ¿Qué decisiones toma cada uno de los trabajadores? ¿Qué ocurre ahora si la educación no actúa solo como señal, sino que también aumenta la productividad del trabajador? ¿Cómo cambia esto el equilibrio del modelo de señalización de Spence?

... algo más.

- 3.8 (5 puntos) Un tuitero llamado NotSpence menciona que el sistema de señales solo reproduce la desigualdad ya que los ricos pueden señalar su talento, los pobres no, aunque tengan el mismo potencial. ¿Qué le respondería usted? Justifique en base a lo aprendido en el curso.

PREGUNTA 3

3.1

Tipo H:

- Ingreso con título: $w_H = \$200$
- Costo: $C_H = \$20$
- Ganancia neta: $\$200 - \$20 = \$180$

Si no estudia: $w_L = \$100$, sin costo \Rightarrow ganancia neta = $\$100$

\rightarrow Prefiere estudiar porque $\$180 > \100

3.2.

Tipo L:

- Ingreso con título: $w_H = \$200$
- Costo: $C_L = \$60$
- Ganancia neta: $\$200 - \$60 = \$140$

Si no estudia: $w_L = \$100$, sin costo \Rightarrow ganancia neta = $\$100$

\rightarrow Prefiere estudiar porque $\$140 > \100

3.3.

¿Hay equilibrio separador?

No, porque ambos tipos prefieren estudiar, incluso el tipo L.

Entonces, el título no sirve como señal creíble para distinguir entre tipos.

\rightarrow No hay equilibrio separador. Para que exista, debe cumplirse que:

3.4.

$\$200 - C_H > \100 (H quiere estudiar) $\Rightarrow C_H < \$100$

$\$200 - C_L < \100 (L no quiere estudiar) $\Rightarrow C_L > \$100$

Dado que $C_L = \$60$, no se cumple la segunda condición. Por tanto, el costo tiene que cumplir la segunda condición para que sea separador.

3.5.

Si ambos tipos estudian, el gasto social es:

- Tipo H: \$20

- Tipo L: \$60

→ Supongamos 50% de cada tipo:

Costo total promedio = $(0,5)(\$20) + (0,5)(\$60) = \$40$ por trabajador

→ Pérdida neta: \$40 (porque educación no mejora productividad)

3.6.

Si solo tipo H estudia:

- Gasto social promedio = $(0,5)(\$20) + (0,5)(\$0) = \$10$

→ Se ahorran \$30 por trabajador respecto al agrupador

El equilibrio separador es más eficiente, porque reduce el gasto inútil en señalización para los trabajadores de tipo L.

La sociedad gasta menos y la señal sigue funcionando.

3.7.

Numéricamente, la solución depende del supuesto que se haga sobre los salarios a pagar.

- Si se asume que $WH=230$ y $WL=140$, ambos trabajadores estudian
- Si se asume que los salarios son específicos a cada tipo de trabajador (lo que implica asumir que se identifican a priori), para los tipo H las opciones son 230 y 200 y para los tipo L son 140 y 100. En este caso, solo estudian los trabajadores tipo H.

Para la reflexión:

Ahora, la señal deja de ser “pura” y se convierte también en una inversión en capital humano. Si la educación aumenta productividad, entonces su valor es doble: como señal y como inversión.
→ El título deja de ser solo un filtro y se transforma en un mecanismo real de mejora de capacidades → más eficiente.

¿Qué cambia en el modelo?

1. El salario ofrecido por las empresas puede aumentar porque la productividad efectiva ha cambiado. Si el empleador ahora cree que el título no solo indica tipo, sino también que el trabajador educado produce más, entonces:
 - El retorno a la educación se vuelve real, no solo informativo.
 - Incluso los trabajadores de tipo L pueden beneficiarse genuinamente de estudiar.
2. La eficiencia del equilibrio mejora, se vuelve más eficiente en el sentido de Pareto:
 - Ahora, el gasto educativo genera beneficios productivos.
 - Se reduce el malgasto en señalización sin efecto en la producción.
 - Se internalizan los retornos sociales de la inversión educativa.

Incluir productividad real en el modelo de señalización de Spence transforma radicalmente la interpretación de la educación:

- Pasa de ser un filtro selectivo a una herramienta de desarrollo.
- Elimina el carácter meramente excluyente del título.
- Abre espacio para políticas públicas activas: becas, gratuidad, formación técnica, etc.

Este cambio permite compatibilizar eficiencia económica con equidad social, algo que el modelo original de señalización —cuando es tomado de forma estricta— no permitía.

- En términos de política laboral: el modelo mixto justifica la inversión en educación aun si no corrige completamente la asimetría de información, ya que genera un aumento directo en la productividad y, por tanto, en el ingreso nacional.
- En términos distributivos: los retornos a la educación ya no están condicionados exclusivamente por la capacidad de pagar los costos de señalización. Se abren oportunidades reales de movilidad social.

- En términos de eficiencia: el equilibrio de señalización se vuelve más eficiente en el sentido de Pareto, porque no implica solo gasto estratégico, sino inversión productiva real.

3.8

Se espera que el estudiante proporcione argumentos fundamentados. Por ejemplo

Algunos argumentos a favor (señales reproduce desigualdad):

- La educación cuesta dinero y tiempo. Estudiar implica costos. Para los pobres, estos costos pueden ser imposibles de cubrir, aunque tengan talento. Los ricos, en cambio, pueden pagarlo sin problema.
- Redes y oportunidades. Los contactos y otras experiencias valiosas suelen estar disponibles solo para personas con recursos. Estas actividades también funcionan como señales de talento.
- La calidad de la educación es heterogénea. Las escuelas y universidades de élite (más accesibles para los ricos) ofrecen mejor formación y más conexiones. Esto les da una señal más fuerte y real ventaja.
- Prejuicios. Los empleadores pueden valorar más ciertos títulos o experiencias exclusivas, aunque otra persona con el mismo talento no haya tenido acceso a eso.

Algunos argumentos en contra (señales no reproduce desigualdad):

- La señal es sobre productividad, no riqueza. Spence dice que la educación funciona como señal porque las personas más capaces pueden asumir sus costos y aun así obtener beneficios. No es un tema de ser rico, sino de ser productivo.
- Hay otras formas de dar señales. No solo cuenta la educación formal. También sirven las habilidades, el trabajo, las certificaciones u actividades de servicio. Estas señales pueden venir de cualquier origen.
- El problema es el acceso, no el modelo. El modelo de Spence solo explica cómo funcionan las señales cuando no se sabe el potencial real de un trabajador. Si los pobres no pueden dar señales, es una falla del sistema educativo o económico, no del modelo en sí.

4. Comercio (10 puntos)

Esta pregunta está basada en el gráfico de la lámina 6/60 de la presentación «Tema 6: Comercio Internacional».

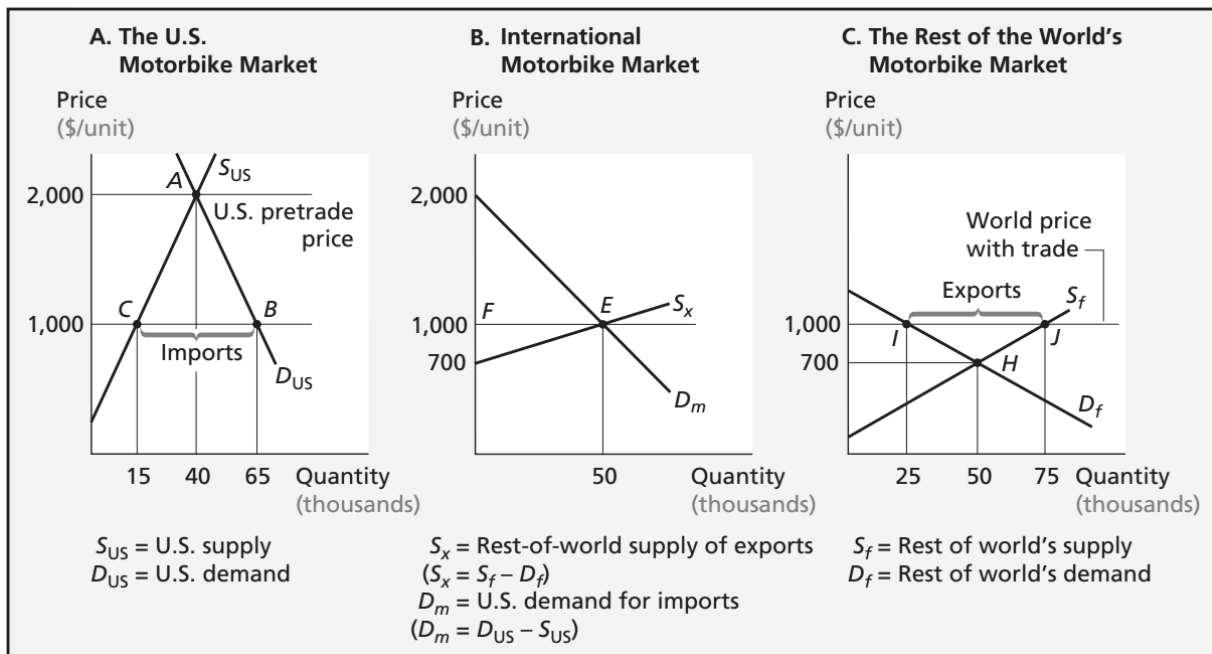
Suponga que hay dos países, A y B, que producen y consumen bicicletas (bien homogéneo). La unidad monetaria es la misma y no hay costos de transporte. La siguiente tabla resume la información de la demanda y oferta del país A y del país B. P representa el precio de cada bicicleta y Q la cantidad de bicicletas.

	País A	País B
Demanda	$Q = (3600 - P)/40$	$Q = (1300 - P)/12$
Oferta	$Q = (P - 400)/40$	$Q = (P - 100)/12$

- 4.1 (4 puntos) En economías cerradas, calcule el precio y cantidad de equilibrio en cada país.
- 4.2 (4 puntos) En economías abiertas, calcule el precio y la cantidad exportada o importada en cada país.
- 4.3 (2 puntos) Suponga que la producción de bicicletas es intensiva en mano de obra. ¿Qué espera Ud. que suceda con la distribución del ingreso en el país exportador?

PREGUNTA 4

Estamos trabajando con este gráfico (Tema 6, lámina 6/60):



A continuación, van las respuestas directas.

En la página siguiente va el desarrollo de las preguntas 4.1 y 4.2.

4.1

País A: $P = 2000$; $Q = 40$

País A: $P = 700$; $Q = 50$

4.2

El equilibrio internacional es $P = 1000$; $Q = 50$

El país A importa 50 unidades al $P = 1000$ pues $Q_d > Q_s$. $Q_d = 65$; $Q_s = 15$

El país B exporta 50 unidades al $P = 1000$ pues $Q_d < Q_s$. $Q_d = 25$; $Q_s = 75$

4.3

El país B es el exportador y hay dos efectos:

- Los productores aumentan su excedente mientras los consumidores lo reducen
- Esperaríamos que en ese país la remuneración del trabajo aumente respecto a la remuneración de otros factores productivos como el capital (Teorema de Stolper-Samuelson)

Desarrollo de la pregunta 4.1

País A:

$$Q_d = Q_s$$

$$(3600 - P)/40 = (P - 400)/40$$

$$2P = 4000$$

$$\mathbf{P = 2000}$$

Y reemplazando en Q_d o Q_s tenemos $\mathbf{Q = 40}$

País B:

$$Q_d = Q_s$$

$$(1300 - P)/12 = (P - 100)/12$$

$$2P = 1400$$

$$\mathbf{P = 700}$$

Y reemplazando en Q_d o Q_s tenemos $\mathbf{Q = 50}$

Desarrollo de la pregunta 4.2

Acá hay que (1)resolver el equilibrio internacional y (2)luego usar el precio internacional para identificar las cantidades demandadas y ofrecidas por cada país.

Equilibrio internacional: $D_m = S_m$

D_m es el exceso de demanda en el país A

$$D_m = Q_d - Q_s = (3600 - P)/40 - (P - 400)/40 = (2000 - P)/20$$

S_m es el exceso de oferta en el país B

$$S_m = Q_s - Q_d = (P - 100)/12 - (1300 - P)/12 = (P - 700)/6$$

Igualando D_m y S_m tenemos

$$(2000 - P)/20 = (P - 700)/6$$

$$\mathbf{P = 1000}$$

Y reemplazando en D_m o S_m tenemos $\mathbf{Q = 50}$

Equilibrio en el país A (usando $P = 1000$)

$$\mathbf{Q_d = (3600 - 1000)/40 = 2600/40 = 65}$$

$$\mathbf{Q_s = (1000 - 400)/40 = 600/40 = 15}$$

El país A importa 50 unidades ($Q_d - Q_s$)

Equilibrio en el país B (usando $P = 1000$)

$$\mathbf{Q_d = (1300 - 1000)/12 = 300/12 = 25}$$

$$\mathbf{Q_s = (1000 - 100)/12 = 900/12 = 75}$$

El país B exporta 50 unidades ($Q_s - Q_d$)