N° Lista

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
ICS 1513 INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA, SEM 02-2025
PROFESORES: Alamo, R., Bisso, C., De Geyter, M., Galilea, P., Irarrázaval, F., Namur, E., Olea, I.

EXAMEN: INSTRUCCIONES

INSTRUCCIONES

- El examen es presencial: no se pueden ocupar apuntes de clases, ayudantías ni lecturas.
- La interacción y comunicación con cualquier otra persona están prohibidas; sus respuestas deben ser propias e individuales, escritas con sus propias palabras y comprensión de la materia.
- La evaluación tendrá un único cuadernillo de respuestas.
- Antes de comenzar el examen, deben escribir en el cuadernillo de respuestas su nombre y su número de alumno.
- Se recomienda leer cuidadosamente todo el enunciado antes de comenzar.
- El examen tiene 80 puntos en total. Los puntajes de cada pregunta se indican al comienzo de cada una.
- El examen dura 2:30 horas. Distribuya adecuadamente su tiempo. Sea breve y conciso en sus respuestas.
- Durante el examen no se permite tener consigo dispositivos que permitan almacenar información ni comunicarse con terceros (por ejemplo, no se puede usar el teléfono, computador, tablet, relojes inteligentes ni calculadoras programables). Sólo se permite el uso de calculadoras no programables.
- Al finalizar el tiempo de la prueba, deberá escanear su desarrollo y subirlo a Canvas en la tarea correspondiente. Para esto tendrá 15 minutos. No se recibirán entregas fuera de plazo.
- Al entregar el examen, deberá dejar el cuadernillo de respuestas completo (sin separar las hojas) adelante, de acuerdo con las instrucciones de los ayudantes. Deberá dejar el enunciado también adelante. No serán corregidas hojas sueltas.

COMPROMISO DE INTEGRIDAD ACADÉMICA

Entiendo que el Código de Honor de la Universidad está vigente en esta evaluación. Me comprometo a no entregar ni recibir ayuda indebida en esta evaluación. Esto incluye discutir la evaluación con compañeros que aún no lo han rendido. También declaro que si me percato de que existe fraude de cualquier tipo en esta evaluación, tengo el deber de comunicárselo al profesor del curso. Las violaciones a la integridad académica serán sancionadas siguiendo los procedimientos establecidos en la reglamentación de la Escuela de Ingeniería y de la Pontificia Universidad Católica de Chile para estos efectos.

DECLARACIÓN

Declaro solemnemente que estoy de acuerdo con el Código de Honor y las normas que rigen la prueba, y me comprometo a cumplir con ellas en su totalidad durante el proceso de evaluación.

Nombre completo: PAUTA

Firma: PAUTA

Fecha: 01 de diciembre de 2025

Pregunta 1: 20 PUNTOS

Al acercarse la temporada navideña, el Gobierno propone aplicar un impuesto específico sobre el pan de Pascua. El mercado para este bien está descrito por:

$$Q_D(P_D) = 2400 - 0.5P_D$$
$$Q_S(P_S) = -1200 + 2P_S$$

Donde Q_i es la cantidad (en unidades) y P_i el precio (en pesos). Se propone un impuesto específico de $t = 500$ pesos por unidad, cuyo pago legal recae sobre los productores.

PARTE A: Método de la cuña y bienestar

a) **[5 puntos]** Determine el equilibrio competitivo sin impuesto (P^*, Q^*) y, usando el método de la cuña (*wedge method*), calcule, con el impuesto, el precio pagado por los consumidores P_D, el precio recibido por los productores P_S y la cantidad transada Q_t.

Solución:

Se debe calcular el equilibrio competitivo sin impuesto: Igualando la cantidad demandada y ofrecida ($Q_D = Q_S$):

$$\begin{aligned} 2400 - 0.5P &= -1200 + 2P \\ 3600 &= 2.5P \\ P^* &= \frac{3600}{2.5} = 1440 \\ Q^* &= 2400 - 0.5 \cdot 1440 = 2400 - 720 = 1680 \end{aligned}$$

Ahora, utilizando el método de la cuña para calcular el equilibrio con el impuesto: Se sabe que el impuesto es $t = 500$, así que:

$$\begin{aligned} P_D - P_S &= 500 \\ Q &= 2400 - 0.5P_D \\ Q &= -1200 + 2P_S \end{aligned}$$

Sustituyendo $P_D = P_S + 500$ en la demanda:

$$\begin{aligned} Q &= 2400 - 0.5 \cdot (P_S + 500) \\ Q &= 2400 - 0.5P_S - 250 \\ Q &= 2150 - 0.5P_S \end{aligned}$$

Igualando con la oferta:

$$\begin{aligned} 2150 - 0.5P_S &= -1200 + 2P_S \\ 2150 + 1200 &= 2.5P_S \\ 3350 &= 2.5P_S \\ P_S &= \frac{3350}{2.5} = 1340 \\ P_D &= 1340 + 500 = 1840 \\ Q_t &= -1200 + 2 \cdot 1340 = 1480 \end{aligned}$$

Puntaje:

- **(1 punto)** Por plantear correctamente la igualdad $Q_D = Q_S$
- **(1 punto)** Por obtener correctamente el equilibrio sin impuesto $Q^* = 1680$ y $P^* = 1440$.
- **(1 punto)** Por plantear correctamente el sistema de ecuaciones con el método de la cuña.
- **(1 punto)** Por obtener correctamente $P_S = 1340$ y $P_D = 1840$.
- **(1 punto)** Por obtener correctamente la cantidad transada $Q_t = 1480$.

b) **[5 puntos]** Calcule, antes y después de aplicar el impuesto, el excedente del consumidor (EC), el excedente del productor (EP) y la recaudación fiscal (RF). A partir de ello, calcule la pérdida social asociada al impuesto. Se recomienda apoyarse de un gráfico.

Solución:

Para calcular los excedentes y la recaudación, se deben determinar los interceptos de la demanda y la oferta.

Primero, se calcula el intercepto de la demanda (cuando $Q = 0$):

$$\begin{aligned} 2400 - 0.5P &= 0 \\ P_{max} &= 4800 \end{aligned}$$

Luego, el intercepto de la oferta (cuando $Q = 0$):

$$\begin{aligned} -1200 + 2P &= 0 \\ P_{min} &= 600 \end{aligned}$$

Con estos valores y con los precios y cantidades del equilibrio pre y post-impuesto, se calculan los excedentes utilizando las áreas de triángulos.

El excedente del consumidor pre-impuesto está dado por la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} EC_{pre} &= \frac{1}{2}(P_{max} - P^*) \cdot Q^* \\ &= \frac{1}{2}(4800 - 1440) \cdot 1680 \\ &= 2822400 \end{aligned}$$

El excedente del consumidor post-impuesto está dado por la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} EC_{post} &= \frac{1}{2}(P_{max} - P_D) \cdot Q_t \\ &= \frac{1}{2}(4800 - 1840) \cdot 1480 \\ &= 2190400 \end{aligned}$$

El excedente del productor pre-impuesto está dado por la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} EP_{pre} &= \frac{1}{2}(P^* - P_{min}) \cdot Q^* \\ &= \frac{1}{2}(1440 - 600) \cdot 1680 \\ &= 705600 \end{aligned}$$

El excedente del productor post-impuesto está dado por la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} EP_{post} &= \frac{1}{2}(P_S - P_{min}) \cdot Q_t \\ &= \frac{1}{2}(1340 - 600) \cdot 1480 \\ &= 547600 \end{aligned}$$

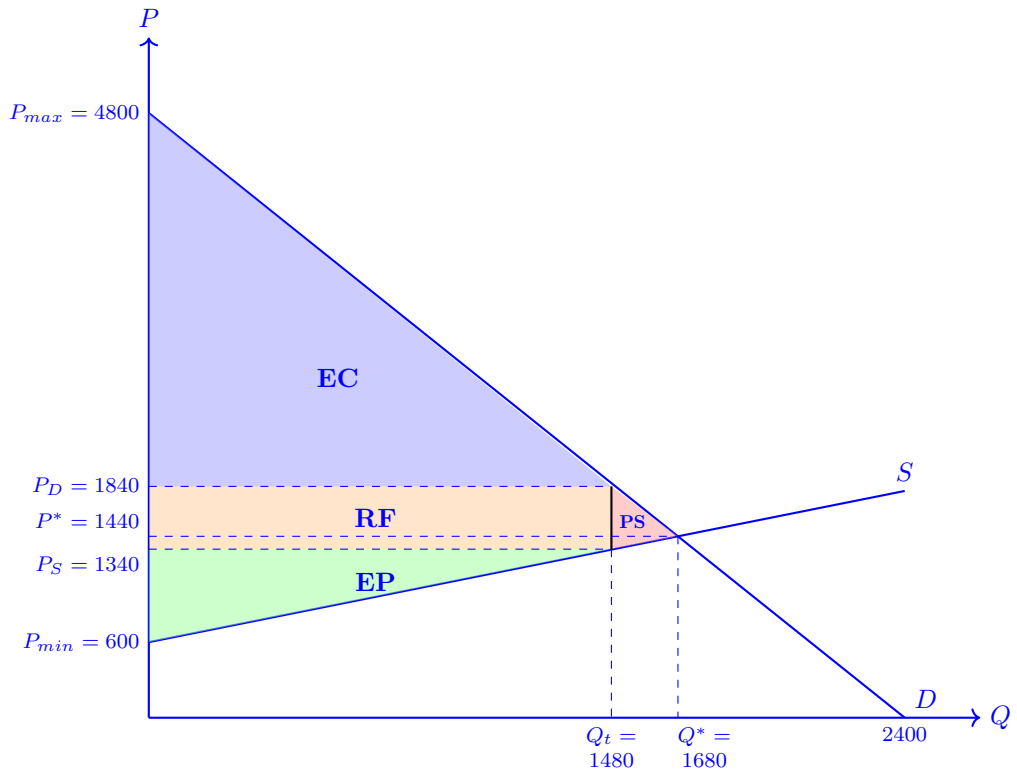
La recaudación fiscal está dada por:

$$\begin{aligned} RF &= t \cdot Q_t \\ &= 500 \cdot 1480 \\ &= 740000 \end{aligned}$$

La pérdida social se calcula como:

$$\begin{aligned} PS &= \frac{1}{2} \cdot t \cdot (Q^* - Q_t) \\ &= \frac{1}{2} \cdot 500 \cdot (1680 - 1480) \\ &= 50000 \end{aligned}$$

El impuesto elimina transacciones mutuamente beneficiosas; por lo tanto, genera una pérdida neta de bienestar que no se recupera como parte de la recaudación. El gráfico que representa la situación es el siguiente:



Puntaje:

- **(1 punto)** Por calcular correctamente los interceptos de la demanda y de la oferta.
- **(1 punto)** Por calcular correctamente el excedente del consumidor pre y post impuesto.
- **(1 punto)** Por calcular correctamente el excedente del productor pre y post impuesto.
- **(1 punto)** Por calcular correctamente la recaudación fiscal.
- **(1 punto)** Por calcular correctamente la pérdida social.

Su profesor le ha sugerido que, para estudiar el impuesto desde el lado de los productores, analice cómo se modifican las condiciones bajo las cuales las empresas están dispuestas a ofrecer el bien.

PARTE B: Perspectiva del productor y comparación

a) **[5 puntos]** Explique qué cambia para los productores al introducirse el impuesto (por ejemplo, cómo se ve afectada la curva de oferta) e identifique la dirección del desplazamiento. Represente esto en un gráfico precio-cantidad, dibuje la oferta sin impuesto, la oferta con impuesto y determine el nuevo equilibrio y compárelo numéricamente con el obtenido en la Parte A.

Solución:

La introducción del impuesto específico, $t = 500$, modifica las condiciones de oferta porque incrementa el costo marginal de los productores. En consecuencia, la curva de oferta se desplaza verticalmente en un monto igual al impuesto. Dado que el productor recibe el precio neto $P_S = P - t$, la oferta expresada en términos del precio pagado por el consumidor se obtiene sustituyendo en la oferta original:

$$Q = -1200 + 2P_S = -1200 + 2(P - 500)$$

La nueva curva de oferta relevante en el plano (P, Q) es

$$Q = -2200 + 2P$$

Para determinar el nuevo equilibrio se iguala esta curva de oferta con la demanda:

$$2400 - 0.5P = -2200 + 2P$$

Esto implica que:

$$4600 = 2.5P \quad \Rightarrow \quad P_D = 1840.$$

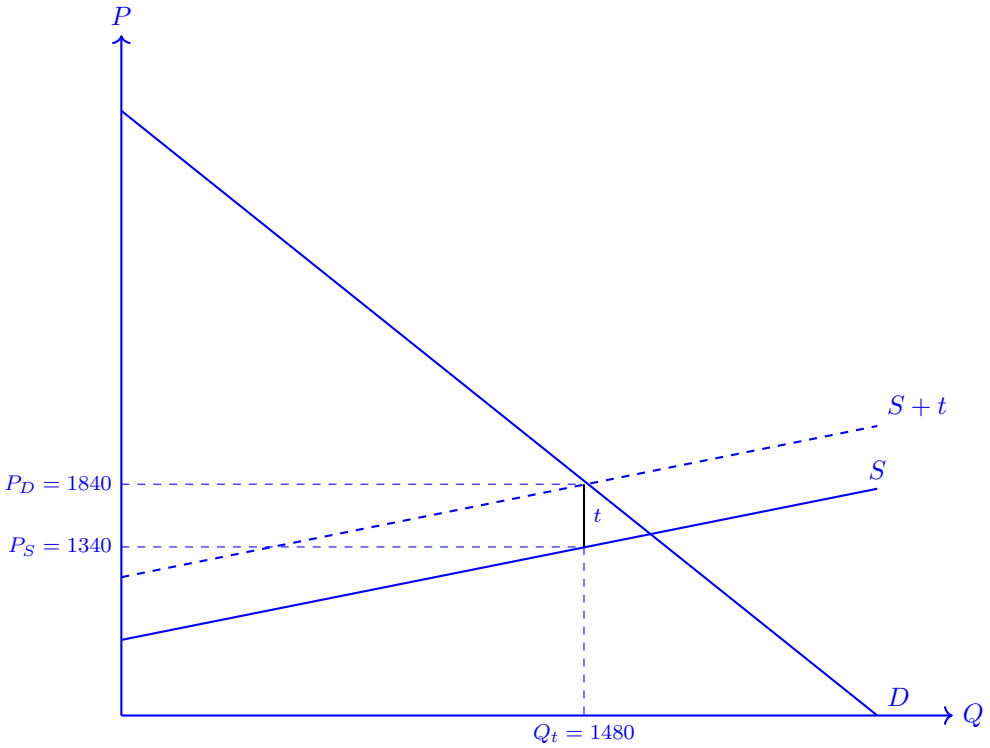
El precio que reciben los productores es:

$$P_S = P_D - 500 = 1340$$

y la cantidad transada bajo el impuesto es:

$$Q_t = -1200 + 2(1340) = 1480.$$

Estos valores coinciden con los obtenidos previamente mediante el método de la cuña en la Parte A.



En el gráfico precio–cantidad, la curva de oferta con impuesto se desplaza paralelamente hacia arriba respecto de la oferta original en un monto de t. El nuevo equilibrio se identifica visualmente como la intersección entre la demanda y la oferta desplazada, lo que muestra una disminución en la cantidad transada y una brecha vertical de tamaño t entre el precio pagado por el consumidor (P_D) y el precio neto recibido por el productor (P_S).

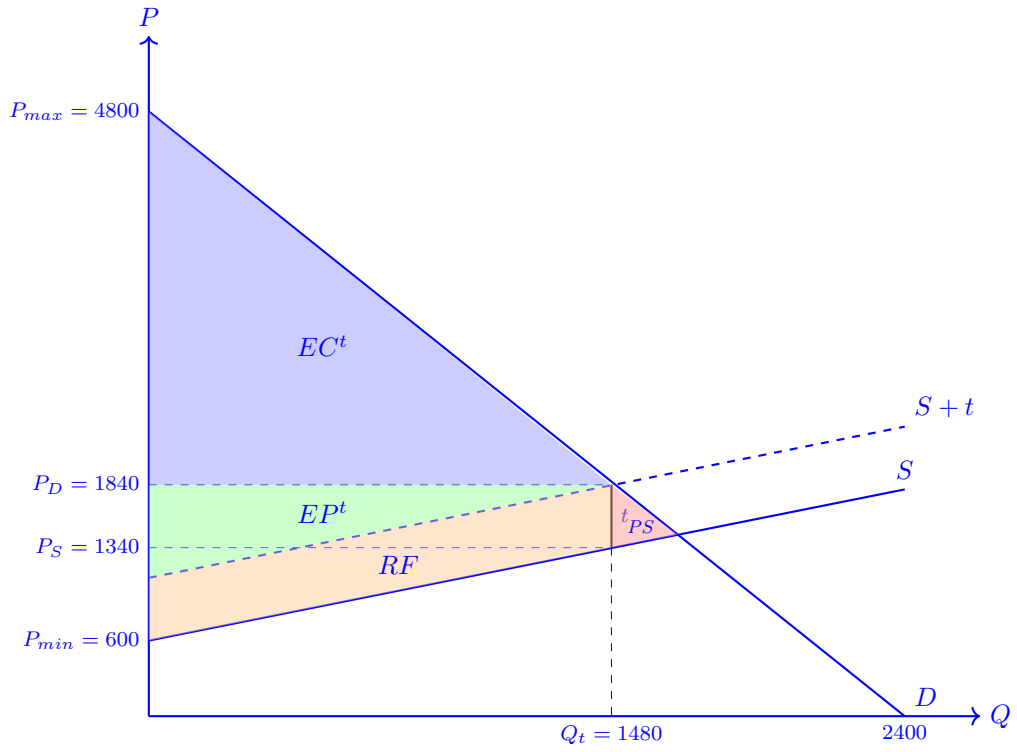
Puntaje:

- **(1 punto)** Por explicar correctamente que el impuesto incrementa el costo marginal y desplaza la oferta hacia arriba en un monto igual a t
- **(1 punto)** Por formular correctamente la nueva oferta con impuesto, usando $P_S = P - t$ y obteniendo la curva desplazada necesaria para el gráfico y el nuevo equilibrio.
- **(1 punto)** Por graficar correctamente la demanda y la oferta originales, junto con la oferta con impuesto desplazada.
- **(1 punto)**Por identificar correctamente en el gráfico el nuevo equilibrio con impuesto, incluyendo P_D, P_S y Q_t
- **(1 punto)** Por calcular correctamente el nuevo equilibrio numérico e indicar coherencia con el obtenido en la Parte A.

b) **[5 puntos]** En su gráfico, identifique y calcule el excedente del consumidor, el excedente del productor y la recaudación del gobierno mediante impuesto. Indique si estas áreas coinciden o no con las obtenidas en la Parte A mediante el método de la cuña y concluya si ambos enfoques entregan resultados coherentes, explicando brevemente por qué.

Solución:

El gráfico identificando el excedente del consumidor, el excedente del productor y la recaudación del gobierno mediante impuesto es el siguiente:



Para el equilibrio con impuesto, la relación de precios es:

$$P_S = P_D - 500$$

Sustituyendo esto en la función de oferta para obtener la nueva oferta en términos del precio del consumidor:

$$Q'_S = -1200 + 2(P_D - 500)$$

Lo que simplifica a:

$$Q'_S = -2200 + 2P_D$$

Al igualar la nueva oferta con la demanda ($2400 - 0.5P_D = -2200 + 2P_D$), se resuelve para el precio del consumidor P_D^t:

$$P_D^t = \frac{4600}{2.5} = 1840$$

La nueva cantidad de equilibrio es:

$$Q^t = 2400 - 0.5 \cdot (1840) = 1480$$

Finalmente, el precio que recibe el productor es:

$$P_S^t = 1840 - 500 = 1340$$

A continuación, se calculan los excedentes y la recaudación usando la cantidad post-impuesto ($Q^t = 1480$).

El Excedente del Consumidor (EC^t) se calcula como:

$$EC^t = \frac{1}{2} \cdot (4800 - 1840) \cdot 1480 = 2190400$$

El Excedente del Productor (EP^t) se calcula de la siguiente forma:

$$EP^t = \frac{1}{2} \cdot (1840 - 1100) \cdot 1480 = 547600$$

La Recaudación del Gobierno (RF) es:

$$RF = 500 \cdot 1480 = 740000$$

Los valores de EC^t, EP^t y la recaudación fiscal coinciden plenamente con los obtenidos en la Parte A. Ambos enfoques son coherentes y deben entregar el mismo resultado, ya que son dos maneras distintas (una enfocada en el desplazamiento de la curva de oferta y otra en la diferencia de precios $P_D - P_S$) de modelar el mismo fenómeno económico.

Puntaje:

- **(1 punto)** Por identificar correctamente en el gráfico EC^t, EP^t y RF.
- **(2 puntos)** Por la resolución numérica (EC^t, EP^t, RF).
- **(1 punto)** Por indicar que los resultados coinciden con los obtenidos en la Parte A.
- **(1 punto)** Por justificar por qué los resultados son iguales a los de la Parte A.

Pregunta 2: 20 PUNTOS

a) Chile importa el 85% del calzado que consume, principalmente de Asia, a precios con los que la industria nacional no puede competir. En 40 años, las fábricas de calzado en Chile pasaron de más de 200 a solo 8, lo que redujo el empleo de 35.000 a 2.500 personas. Un empresario del rubro propone un arancel del 50% sobre el calzado importado para encarecer los productos extranjeros y permitir que las empresas chilenas compitan, argumentando que esto salvaría empleos y reactivaría la industria. La propuesta genera apoyo social y político, pero también fuerte oposición.

i.- **[5 puntos]** Indique y explique brevemente el principio o concepto económico fundamental que está en el centro del debate sobre el arancel al calzado chileno. A partir de este concepto, identifique un grupo específico que se beneficiaría del arancel y cómo lo hace, y otro que se vería perjudicado y de qué manera.

Solución:

El principio central es el comercio internacional y la especialización basada en la ventaja comparativa versus el proteccionismo.

El libre comercio sugiere que Chile debería importar calzado de países que lo producen más eficientemente (como China) y especializarse en productos donde tiene ventaja comparativa. El proteccionismo argumenta a favor de proteger industrias y empleos locales aunque sean menos eficientes.

Grupo beneficiado:

- Trabajadores de las fábricas de calzado o Dueños de fábricas: Se benefician porque mantendrían sus empleos y las empresas pasarían a ser viables económicamente al subir artificialmente el precio del competidor.

Grupo perjudicado:

- Consumidores chilenos o Importadores: Se perjudican porque deben pagar un precio más alto por el mismo bien, reduciendo su excedente, o viendo caer sus ventas en el caso de los importadores.

Puntaje:

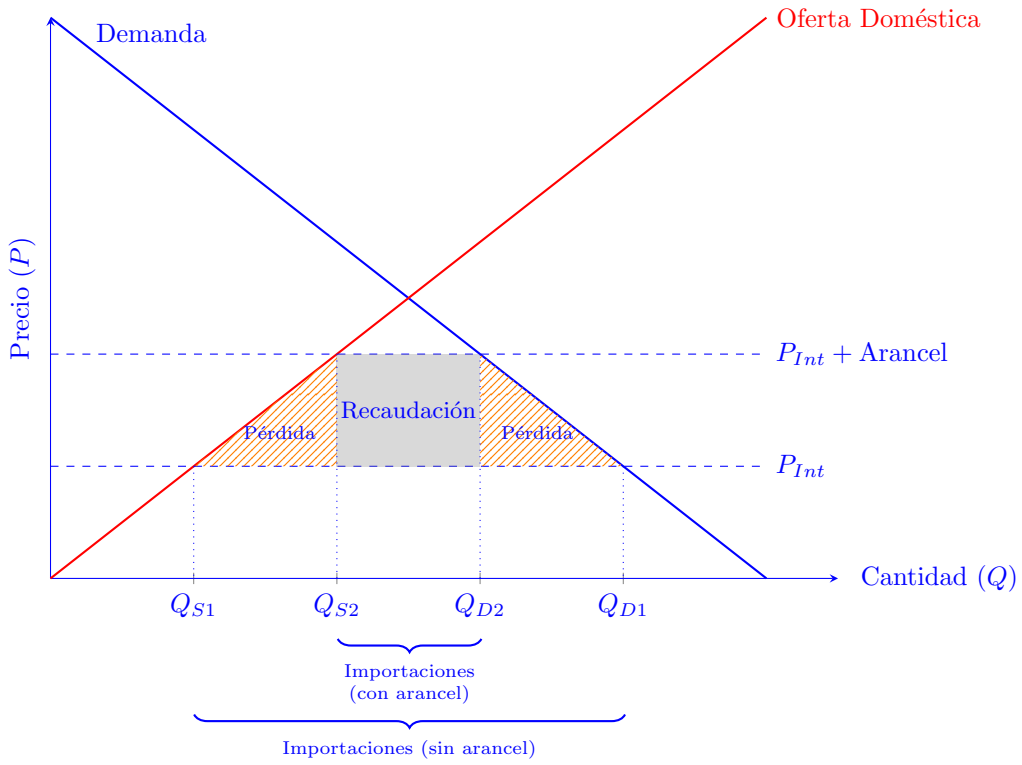
- **(2 puntos)** Por identificar y explicar el conflicto entre ventaja comparativa (eficiencia) y proteccionismo.
- **(1.5 puntos)** Por identificar correctamente un grupo ganador (productores/trabajadores) y explicar el mecanismo (protección de empleo/rentabilidad).
- **(1.5 puntos)** Por identificar correctamente un grupo perdedor (consumidores) y explicar el mecanismo (mayores precios).

ii.- **[5 puntos]** ¿Desde la perspectiva de eficiencia económica vista en el curso, qué opción (mantener o eliminar el arancel) maximiza el bienestar agregado del país? Fundamente con un gráfico.

Solución:

Desde la perspectiva de eficiencia económica, la opción que maximiza el bienestar agregado es eliminar (o no aplicar) el arancel.
El arancel genera una pérdida social irrecuperable de eficiencia. Aunque transfiere excedente del consumidor al productor y genera recaudación para el gobierno, la suma total de excedentes es menor en comparación con la situación de libre comercio debido a que se distorsionan las decisiones de consumo y producción.

Así, el comercio internacional puede hacer que todos estén mejor, pero los impuestos reducen el bienestar total de la sociedad.



Puntaje:

- **(1 punto)** Por afirmar que no aplicar el arancel maximiza el bienestar.
- **(2 puntos)** Por fundamentar basándose en la pérdida irrecuperable de eficiencia (pérdida social).
- **(2 puntos)** Por realizar correctamente el gráfico de arancel mostrando la pérdida de bienestar (triángulos de ineficiencia).

b) [**5 puntos**] Adam Smith señaló que, si bien la vida no puede existir sin agua y puede existir fácilmente sin diamantes, los diamantes son, libra por libra, muchísimo más valiosos que el agua. Explique, con sus conocimientos económicos, cómo se resuelve esta "paradoja del valor".

Solución:

La paradoja se resuelve al distinguir entre utilidad total y utilidad marginal.

El agua es esencial para la vida, por lo que su utilidad total es enorme. Sin embargo, debido a su abundancia, la utilidad marginal (el beneficio adicional obtenido al consumir una unidad adicional) es baja. En cambio, los diamantes no son necesarios para sobrevivir, por lo que su utilidad total es reducida; sin embargo, al ser escasos, cada unidad adicional posee un alto valor marginal.

Así, la escasez relativa determina la valoración económica de los bienes: la teoría económica establece que los precios y la disposición a pagar se basan en la utilidad marginal, de modo que un bien abundante, como el agua, puede ser barato, mientras que uno escaso, como los diamantes, alcanza precios elevados.

Puntaje:

- **(2 puntos)** Por distinguir explícitamente entre utilidad total y utilidad marginal, o bien una relación afín.
- **(1.5 puntos)** Por explicar el rol de la escasez relativa (abundancia del agua frente a la escasez de diamantes).
- **(1.5 puntos)** Por concluir que el precio/valor depende de la utilidad marginal de la última unidad consumida.

c) [**5 puntos**] Un consumidor enfrenta un aumento en el precio de uno de los bienes que consume habitualmente, lo que le obliga a modificar su canasta de consumo. A partir de este hecho, explique qué dos principios económicos fundamentales se evidencian en este fenómeno y cómo se reflejan en el proceso de toma de decisiones.

Solución:

Los principios económicos que evidencian el fenómeno descrito son aquellos que tratan sobre cómo los individuos toman decisiones, entre los *10 principios de la economía*, podemos encontrar, por ejemplo:

i. Los individuos enfrentan *trade-offs*: al rebalancear la canasta, deben renunciar a ciertos bienes para obtener otros.
ii. El costo de algo es lo que renuncias para obtenerlo: a la hora de valorizar el *trade-off* mencionado, debe deliberarse entre las alternativas y el costo de oportunidad de cada una, i.e., aquello por lo que se renuncia para obtener otra cosa.
iii. Los individuos racionales piensan en términos marginales: deben comparar los beneficios marginales de los costos para optimizar la nueva canasta de consumo a partir de los recursos siempre escasos y de las circunstancias particulares.

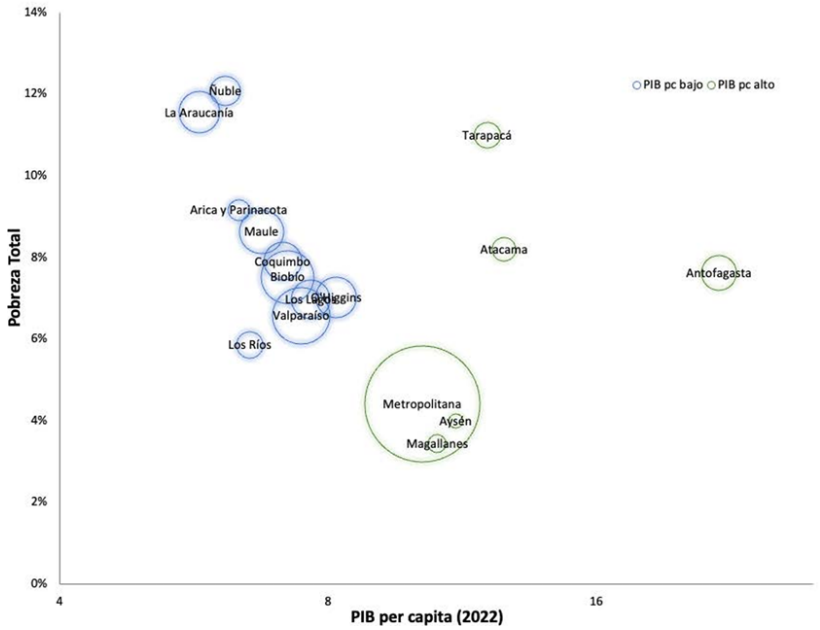
El proceso de toma de decisiones del consumidor al modificar la canasta de consumo se fundamenta en los principios mencionados. Es decir, el nuevo escenario que se le presenta al consumidor lo obliga a optimizar una canasta para obtener el máximo nivel de satisfacción, para lo cual debe decidir entre las opciones del mercado, eligiendo y sacrificando bienes de acuerdo con la valoración que el consumidor les otorgue.

Puntaje:

- **(2 puntos)** Por identificar dos de los principios relevantes.
- **(1 punto)** Por explicar cada uno de los principios.
- **(2 puntos)** Por concluir cómo aquellos principios se reflejan en la toma de decisiones del consumidor.

Pregunta 3: 20 PUNTOS

a) A partir del gráfico que relaciona el porcentaje de pobreza total con el Producto Interno Bruto (PIB) per cápita de las regiones de Chile (2022) y lo presentado por el ministro de Hacienda Nicolás Grau sobre desarrollo regional, productividad y superación de la pobreza:



i.- **[3 puntos]** Describa la relación que muestra el gráfico entre las dos variables, indicando si la evidencia sugiere una relación positiva o negativa. Con base en el gráfico, comente también los posibles valores atípicos mencionados por el ministro: por qué podrían considerarse valores atípicos y qué dificultades introducen para el diseño de políticas públicas.

Solución:

El gráfico muestra una relación negativa (o inversa), donde, a medida que el PIB per cápita regional aumenta, el porcentaje de pobreza total tiende a disminuir. Las regiones con mayor capacidad productiva por habitante suelen tener menores tasas de pobreza.

El caso atípico más evidente es el sector minero del norte, representado por las regiones de Tarapacá, Atacama y Antofagasta. Estas, a pesar de tener un PIB per cápita muy alto (cercano a niveles de países desarrollados debido a la minería), presentan una tasa de pobreza mayor a la esperada para ese nivel de ingresos.

Esto ocurre por características de "economía de enclave", donde el valor generado (PIB) no necesariamente se queda en la región (tributación en Santiago, conmutación de trabajadores, desigualdad en la distribución del ingreso).

La dificultad política radica en que diseñar políticas basadas solo en promedios (como el PIB per cápita) puede excluir de beneficios sociales a regiones que parecen "ricas" en el papel, pero que presentan focos de pobreza significativos debido a problemas distributivos y de la propia dinámica económica nacional.

Puntaje:

- **(1 punto)** Por identificar correctamente la relación negativa entre las variables.
- **(1 punto)** Por identificar el valor atípico (Antofagasta o posiblemente Atacama o Tarapacá) y explicar la discrepancia entre la producción y el ingreso/pobreza (economía de enclave o distribución).
- **(1 punto)** Por explicar la dificultad de usar promedios agregados para focalizar políticas públicas en zonas con alta desigualdad y dinámicas económicas complejas.

ii.- **[3 puntos]** Explique cómo este gráfico se vincula con el principio económico: "El nivel de vida de un país depende de su capacidad para producir bienes y servicios".

Solución:

El principio establece que la productividad es el factor determinante fundamental del nivel de vida. El gráfico valida parcialmente este principio a nivel regional: la tendencia general (la pendiente negativa) muestra que las regiones que producen más bienes y servicios per cápita (PIB per cápita más alto) logran reducir más la pobreza y mejorar el estándar de vida promedio.

Sin embargo, los valores atípicos muestran que la capacidad de producción es una condición necesaria pero no suficiente. La forma en que esa producción se distribuye y se convierte en ingresos para los hogares es crucial para determinar el nivel de vida efectivo (medido aquí como la ausencia de pobreza).

Puntaje:

- **(2 puntos)** Por explicar que la tendencia general del gráfico respalda el principio (mayor producción implica menor pobreza).
- **(1 punto)** Por matizar la respuesta indicando que la producción por sí sola no garantiza el nivel de vida si fallan los mecanismos de distribución (nombrando el caso de los valores atípicos).

b) El MEPCO fue creado por la ley Nº 20.765 publicada el 09 de julio del 2014, con la finalidad de establecer un mecanismo de estabilización de los precios de venta internos de la gasolina automotriz, del petróleo diésel, del gas licuado de petróleo y del gas natural comprimido, ambos, estos últimos, de consumo vehicular. Dicho mecanismo opera a través de incrementos y rebajas a los impuestos específicos a los combustibles establecidos en la ley N° 18.502, según lo establecido en el Decreto Supremo Nº 1.119, de 2014, del Ministerio de Hacienda, que aprueba reglamento para la aplicación del MEPCO. (recuperado de: `https://www.hacienda.cl/areas-de-trabajo/politicas-macroeconomicas/mepco`).



A partir de la descripción del mecanismo MEPCO y del gráfico presentado, explique en qué medida el MEPCO puede interpretarse como un estabilizador automático de la economía chilena. Considere:

i.- [**4 puntos**] Explique el funcionamiento del MEPCO y su relación con la definición general de los estabilizadores automáticos en la política fiscal.

Solución:

Un estabilizador automático es un mecanismo fiscal que actúa contra el ciclo económico sin necesidad de nuevas acciones deliberadas del gobierno.

El MEPCO funciona ajustando el Impuesto Específico Variable a los combustibles:

- Cuando el precio internacional sube (shock negativo), el impuesto baja (o se convierte en subsidio) para suavizar el alza al consumidor.

- Cuando el precio internacional baja, el impuesto sube para recuperar la recaudación y evitar una caída brusca.

Actúa como estabilizador al amortiguar los choques de precios externos, estabilizando de forma automática el poder adquisitivo de los hogares y los costos de las empresas.

Puntaje:

- **(2 puntos)** Por explicar correctamente el mecanismo de ajuste inverso del impuesto (sube el precio al bajar el impuesto).
- **(2 puntos)** Por vincularlo con la definición de estabilizador automático (respuesta fiscal sin intervención legislativa caso a caso).

ii.- **[3 puntos]** A partir de lo anterior, señale una ventaja y una limitación del MEPCO, evaluándolo a la luz de los objetivos y las restricciones que enfrentan los estabilizadores automáticos en la política económica.

Solución:

Ventaja: Reduce la volatilidad de la producción y el empleo. Al suavizar los precios, evita que las alzas bruscas del petróleo se traspasen inmediatamente a toda la cadena de transporte y de bienes básicos, protegiendo el ingreso real de las familias en el corto plazo. Además, mitiga el impacto de las recesiones al proporcionar un soporte fiscal automático.

Limitación: La capacidad estabilizadora del MEPCO no es lo suficientemente fuerte como para evitar por completo los efectos de un *shock* económico, pero sí logra suavizar las fluctuaciones económicas. Por ello, se debe complementar con políticas fiscales y monetarias durante los períodos de crisis.

Puntaje:

- **(1.5 puntos)** Por identificar una ventaja clara (Reducción de la volatilidad o mitigación del impacto de las recesiones).
- **(1.5 puntos)** Por identificar una limitación relevante (sólo amortigua las fluctuaciones económicas).

c) El Ministerio de Medio Ambiente evalúa la implementación de una planta automatizada de reciclaje de residuos electrónicos. El proyecto requiere una inversión inicial en maquinaria e infraestructura. Los flujos de caja esperados (en millones de dólares) son:

Año	Flujos
0	-100
1	80
2	70

Considere una tasa de descuento del 10% anual.

i.- **[4 puntos]** Calcule el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el *payback* del proyecto.

Solución:

Cálculo del VAN:

$$VAN = -100 + \frac{80}{1.1} + \frac{70}{(1.1)^2}$$

$$VAN = -100 + 72.73 + 57.85 = 30.58 \text{ MM USD}$$

Cálculo de la TIR: Se busca r tal que VAN sea 0.

$$-100 + \frac{80}{(1+r)} + \frac{70}{(1+r)^2} = 0 \Rightarrow TIR \approx 32.74\%$$

Cálculo del Payback:
Año 0: Saldo -100.
Año 1: Recupera 80. Saldo por recuperar: 20.
Año 2: Flujo 70. Se requerían solo 20 para recuperar la inversión inicial $\therefore$ Fracción de año: 20/70 es aprox. 0.29.

$$\text{Payback} = 1 + \frac{20}{70} = 1.29 \approx 2 \text{ años}$$

Puntaje:

- **(1.5 puntos)** Por el cálculo correcto del VAN (30.58).
- **(1.5 puntos)** Por el cálculo correcto de la TIR (aprox 32.7%).
- **(1 punto)** Por el cálculo correcto del Payback (2 años).

ii.- **[3 puntos]** ¿Conviene realizar el proyecto en este escenario? Justifique con base en sus resultados y en su interpretación.

Solución:

Sí, conviene realizar el proyecto.

La justificación principal es que el VAN = 30.58 es positivo ($VAN > 0$), lo cual indica que el proyecto genera valor económico, aumentando la riqueza del inversionista.

Adicionalmente, la TIR (32.74%) es mayor que la tasa de descuento (10%) (TIR > r). Esto confirma que el retorno porcentual del proyecto por cada peso invertido es mayor que su costo de oportunidad.

Si bien el proyecto recupera la inversión en una etapa relativamente avanzada, ello implica un mayor riesgo de liquidez en comparación con proyectos con tiempos de recuperación más cortos, eventualmente.

Puntaje:

- **(1 punto)** Por responder afirmativamente.
- **(1 punto)** Por analizar e interpretar lo que representa cada indicador calculado.
- **(1 punto)** Por justificar basándose en el criterio del VAN positivo (> 0) como regla de decisión fundamental.

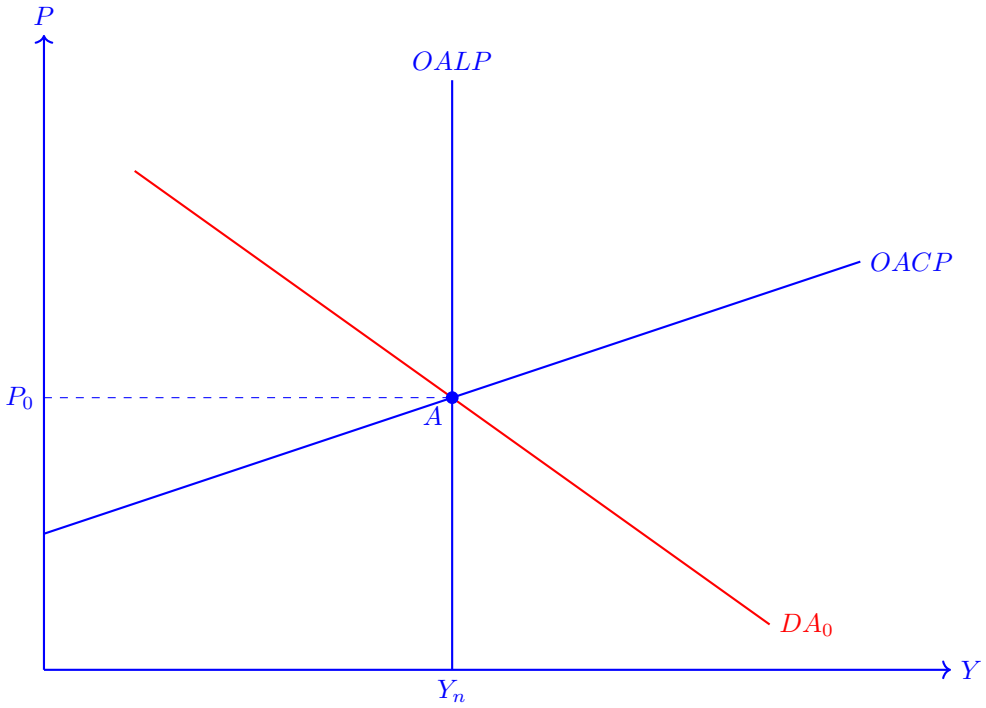
Pregunta 4: 20 PUNTOS

La economía de Genovia se encuentra inicialmente en equilibrio de largo plazo, con nivel de precios y producción coherentes con su producto natural. El Banco Central de Genovia (BCG), en su reunión mensual de política monetaria, decide reducir la tasa de interés. La decisión no se debe a shocks previos en la economía, sino a un cambio en la evaluación del Consejo del BCG, que considera deseable un estímulo monetario para fortalecer la actividad futura. Asuma que no existen *shocks* adicionales, que la economía opera con precios rígidos en el corto plazo y que el gasto público y los impuestos permanecen constantes.

a) A partir de la metodología de Análisis de Fluctuaciones Macroeconómicas, estudie los efectos a corto y largo plazos en la producción y el nivel de precios.

i.- **[3 puntos]** Ilustre el equilibrio inicial de la economía de Genovia, etiquetado como punto A. Asegúrese de representar la oferta agregada de corto plazo (OACP) y de largo plazo (OALP), así como la demanda agregada (DA).

Solución:

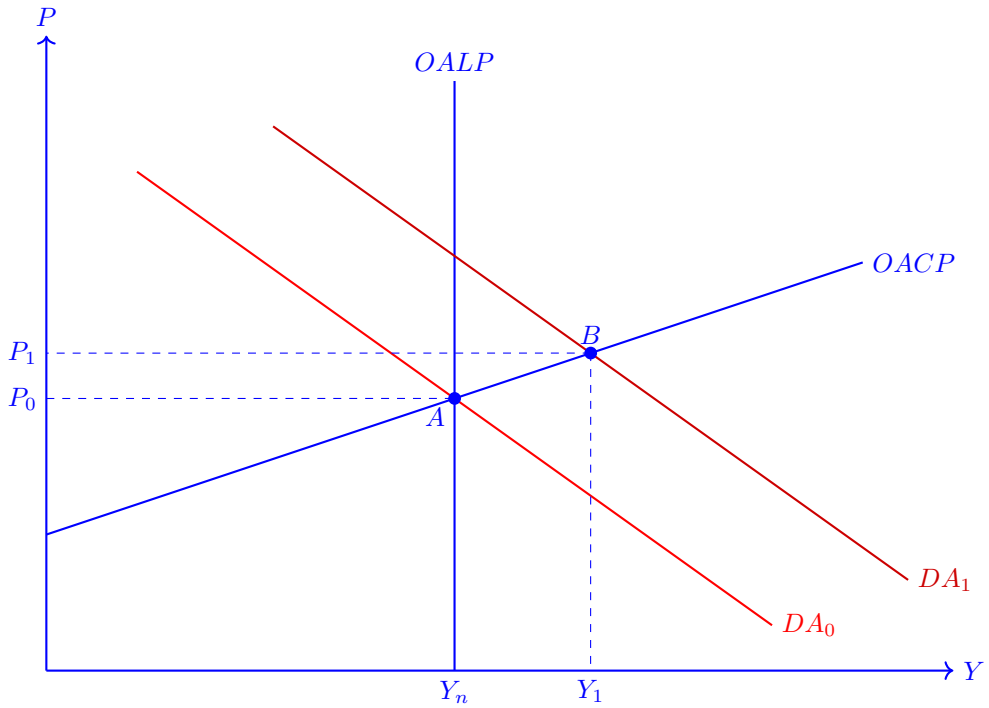


Puntaje:

- **(1 punto)** Por graficar correctamente la oferta agregada de corto plazo (OACP).
- **(1 punto)** Por graficar correctamente la oferta agregada de largo plazo (OALP).
- **(1 punto)** Por graficar correctamente la demanda agregada (DA_0).

ii.- **[4 puntos]** Utilice su diagrama OA–DA para mostrar el nuevo equilibrio de corto plazo (punto B) tras el impacto de la disminución de la tasa de interés. Especifique claramente qué curva se desplaza y fundamente la razón del movimiento.

Solución:



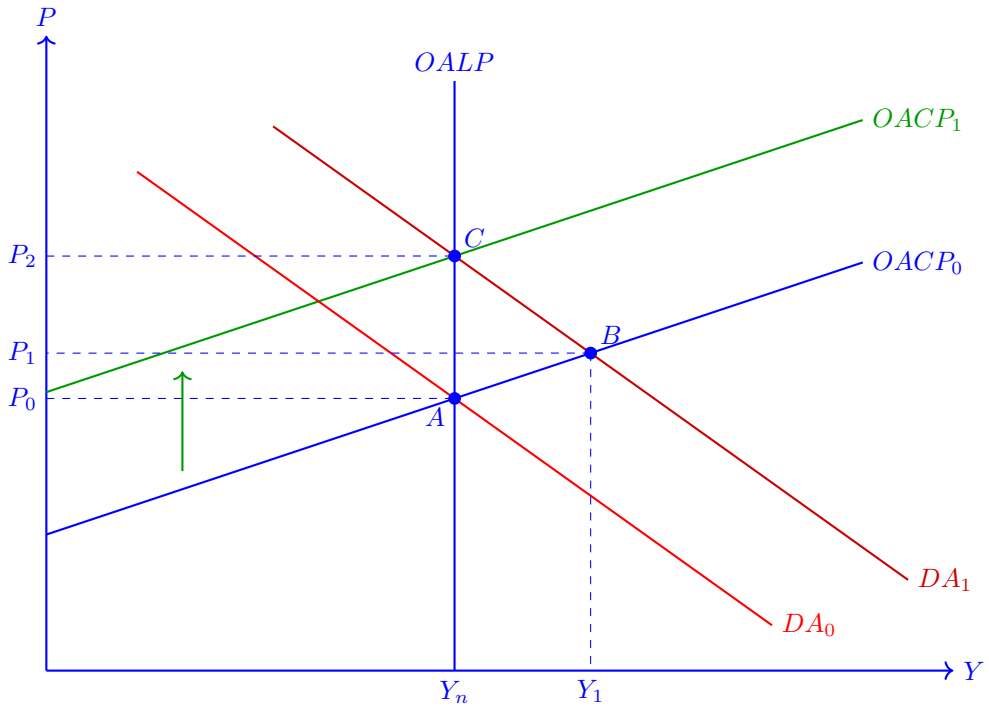
La disminución de la tasa de interés desplaza la curva de demanda agregada (DA) hacia la derecha (de DA_0 a DA_1), mientras que $OACP$ y $OALP$ permanecen fijas. La razón es que una tasa de interés más baja abarata el crédito y aumenta la inversión (y el consumo de bienes durables), por lo que, para cualquier nivel de precios, la cantidad demandada de producción es mayor.

Puntaje:

- **(1 punto)** Por graficar correctamente el nuevo equilibrio a largo plazo.
- **(1 punto)** Por especificar qué curva se desplaza.
- **(2 puntos)** Por fundamentar correctamente la razón del movimiento.

iii.- **[4 puntos]** Represente gráficamente el nuevo equilibrio de largo plazo, identificado como punto C, y explique el proceso de ajuste que conduce a la economía desde el punto B hasta el C, en ausencia de intervención gubernamental. ¿Qué mecanismos permiten que el producto retorne a su nivel natural?

Solución:



En el punto B hay un exceso de demanda y menor desempleo. Esto genera presiones al alza en los precios y los salarios, lo que encarece los costos de producción. Por eso, la oferta agregada de corto plazo se contrae y el equilibrio se va moviendo a lo largo de la DA hasta llegar al punto C.

El producto vuelve a su nivel natural gracias al ajuste de salarios y de expectativas de precios. A medida que trabajadores y empresas revisan salarios e inflación esperada al alza, las firmas reducen la cantidad producida y la economía converge a Y_n. En C, la producción vuelve a la natural, pero con un nivel de precios más alto.

Puntaje:

- **(1 punto)** Por graficar correctamente el nuevo equilibrio a largo plazo.
- **(1.5 puntos)** Por explicar el proceso de ajuste que conduce a la economía desde B hasta C.
- **(1.5 puntos)** Por explicar qué mecanismos permiten que el producto retorne a su nivel natural.

iv.- **[4 puntos]** Especifique la dirección de los efectos esperados en PIB, inflación y desempleo en el corto plazo (punto B) y largo plazo (punto C).

Solución:

- **Corto plazo (Punto B):**
  - PIB (Y): Aumenta ($Y_B > Y_A = Y_n$).
  - Inflación: Aumenta ($P_B > P_A$).
  - Desempleo (d): Disminuye ($d_B < d_A = d_n$).

- **Largo plazo (Punto C):**
  - PIB (Y): Retorna al nivel natural $Y_C = Y_n$.
  - Nivel de Precios: Aumenta más que en el corto plazo ($P_C > P_B$).
  - Desempleo (d): Retorna a su tasa natural $d_C = d_n$.

Puntaje:

- **(2 puntos)** Por los efectos esperados en PIB, inflación y desempleo en el corto plazo.
- **(2 puntos)** Por los efectos esperados en PIB, inflación y desempleo en el largo plazo.

Suponga ahora que la demanda agregada de Genovia está dada por

$$Y = A - mP, \qquad \text{con } m > 0$$

donde A es el gasto autónomo (no depende del nivel de precios).

b) **[2 puntos]** La sensibilidad de la demanda agregada (DA) a variaciones en los precios puede expresarse como la derivada de la demanda agregada con respecto al nivel de precios. ¿Qué signo tiene esta expresión? ¿Qué significa ese signo?

Solución:

La derivada corresponde a $\frac{dY}{dP} = -m$. Si $m > 0$, entonces la sensibilidad de la demanda es negativa. Esto significa que con un aumento del nivel de precios, se reduce la demanda de bienes y servicios.

Puntaje:

- **(1 punto)** Por calcular la derivada y determinar el signo.
- **(1 punto)** Por interpretar correctamente.

Considere ahora que la oferta agregada de corto plazo está dada por:

$$Y = Y_n + \alpha(P - P^e)$$

donde Y_n es el nivel de producción natural y P^e es el nivel de precios esperado.

c) **[3 puntos]** Explique cómo esta ecuación permite que los *shocks* de demanda tengan efectos reales en el corto plazo y explique por qué la oferta agregada se vuelve vertical en el largo plazo, indicando las condiciones necesarias y su interpretación económica.

Solución:

Los *shocks* de demanda tienen efectos reales en la oferta en el corto plazo pues P cambia más rápido que P^e. Esto genera un desajuste temporal entre precios efectivos y esperados de modo que el desajuste empuja la producción por sobre o debajo de su nivel natural. Un shock de demanda positivo genera un aumento del nivel de precios efectivo. Mientras que un shock de demanda negativo genera una caída del nivel de precios efectivo. A partir de los contenidos del curso y de lo expuesto durante las clases, se deduce que el parámetro $\alpha > 0$, ya que cuando los precios suben, las empresas tienden a incrementar la cantidad de bienes y servicios que ofrecen. Esto ocurre porque los ingresos por ventas aumentan más rápido que los costos, lo que incentiva a las empresas a producir más.

A largo plazo, los precios efectivos tienden a los precios esperados: $P \to P^e$. De modo que:

$$Y = Y_n$$

La oferta es vertical pues la producción ya no depende del nivel de precios, sino que vuelve a su nivel natural Y_n.

Puntaje:

- **(1.5 puntos)** Por explicar correctamente cómo la ecuación permite que los *shocks* de demanda tengan efectos a corto plazo
- **(1.5 puntos)** Por explicar correctamente por qué la demanda agregada se vuelve vertical.