| N° Lista |
| --- |
| |

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE**
**ESCUELA DE INGENIERÍA**
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS**
**ICS 1513 INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA, SEM 01-2024**
**PROFESORES: ALAMO, R., IRARRÁZAVAL, F., NAMUR, E., PÉREZ, M., RAMÍREZ, M.F. & SEPÚLVEDA, J.P.**

# INTERROGACIÓN 2

**Nombre Completo:** PAUTA

**Número de Alumno:** PAUTA

## PREGUNTA 1: 40 PUNTOS

Responda a las siguientes preguntas de desarrollo. Recuerde que debe justificar su respuesta en cada caso, proporcionando argumentos y ejemplos cuando sea pedido. Sólo responder de manera superficial no otorgará puntaje completo.

### 1.- Bienes sin Precio

a) **(5 puntos)** Explique la diferencia entre un bien público y un recurso común. Utilice ejemplos para ilustrar su respuesta. Describa cómo estas diferencias afectan su provisión y uso por parte de los actores privados.

**Respuesta**:

**Solución:**

Un bien público es aquel que es no excluible, es decir, que todos pueden acceder a él, y no rival en su consumo (su uso no reduce la disponibilidad de este para el resto). Algunos ejemplos son el alumbrado público y la defensa nacional. Su provisión y mantenimiento suelen depender del sector público, debido a la ausencia de incentivos para el privado, por lo que tienden a ser subprovisionados. Por otro lado, el recurso común, es aquel que es no excluible, pero a diferencia de los bienes públicos, sí son rivales en su consumo, es decir, su uso priva al resto. Algunos ejemplos son los pescados en el mar y los pastos comunales. Estos requieren intervención para evitar la sobreexplotación.

**Puntaje:**

- **(1 punto)** Definir, con el propósito de comparar, los Bienes Públicos.
- **(0.5 puntos)** Ejemplo Bienes Públicos.
- **(1 punto)** Por explicar cómo las diferencias afectan a la provisión de Bienes Públicos.
- **(1 punto)** Definir, con el propósito de comparar, Recursos Comunes.
- **(0.5 puntos)** Ejemplo Recursos Comunes.
- **(1 punto)** Por explicar cómo las diferencias afectan a la provisión de Recursos Comunes.

b) **(5 puntos)** Analice el concepto de "polizontes" (*free rider*) en el contexto de los bienes públicos. ¿Cómo afecta este fenómeno a la provisión eficiente de bienes públicos? De un ejemplo y proponga una estrategia para reducir el impacto de los polizontes.

**Respuesta**:

**Solución:**

Los free riders son aquellos consumidores que se benefician de un bien o servicio sin contribuir a su costo. Estos se dan principalmente en bienes públicos. Este fenómeno tiene varios impactos en la provisión de bienes públicos, entre ellos, la subfinanciación, así como fallas e el mercado (al no ser provisto por actores privados), e ineficiencia. Un ejemplo de free riders es la provisión de un faro, o los bomberos. Ante esta situación hay varias posibles estrategias, como por ejemplo, la recaudación de impuestos, los subsidios, la financiación colectiva, estímulos positivos, entre otros.

- **(1 punto)** Por definir el concepto de los *free rider*.
- **(1 punto)** Por mencionar el impacto de estos en la provisión de bienes públicos.
- **(1 punto)** Por dar un ejemplo.
- **(2 puntos)** Por dar una buena estrategia para reducir su impacto, y explicar su implementación.

## 2.-Teoría del Consumidor

a) **(5 puntos)** Explique qué representa la pendiente de la restricción presupuestaria y cómo se calcula. Dé un ejemplo para ilustrar su respuesta.

**Respuesta**:

**Solución:**

La pendiente de la restricción presupuestaria es la tasa a la cual un consumidor puede intercambiar un bien por otro, manteniéndose dentro de su presupuesto, sabiendo que es tomador de precios.

En el caso de dos bienes, X e Y, se calcula como: $I = P_x \cdot X + P_y \cdot Y \longrightarrow Y = \dfrac{I - P_x \cdot X}{P_y} \longrightarrow m = -\dfrac{P_x}{P_y}$, donde M es la pendiente de la restricción presupuestaria.

Por ejemplo, si se tienen 2 bienes X e Y, con $I = 100$, $P_x = 2$, $P_y = 1$, la restricción presupuestaria estaría dada por $2X + Y = 100$, por lo que $m = -2$. Esto quiere decir que para comprar una unidad de $X$ adicional, el consumidor debe renunciar a comprar dos unidades de $Y$.

**Puntaje:**

- **(1 punto)** Por mencionar que la pendiente es la tasa a la cual el consumidor puede intercambiar un bien por otro.
- **(1 punto)** Por tomar en cuenta que el ingreso y los precios son fijos.
- **(1 punto)** Por la fórmula de la pendiente.
- **(1 punto)** Por el ejemplo numérico.
- **(1 punto)** Por concluir respecto al ejemplo.

b) **(5 puntos)** Discuta por qué la demanda de un bien puede ser más elástica si existen bienes sustitutos cercanos en el mercado. Compare esto con la elasticidad de la demanda de un bien que tiene pocos o ningún sustituto cercano.

**Respuesta**:

**Solución:**

Al haber bienes sustitutos cercanos, la demanda es más elástica porque los consumidores pueden cambiar fácilmente a un sustituto si el precio del bien original sube. La disponibilidad de opciones hace que los consumidores sean más sensibles a los cambios de precios (elasticidad). Cuando no hay ningún sustituto, la demanda será menos elástica, porque los consumidores no tienen muchas alternativas a las que recurrir si aumenta el precio, como por ejemplo, en el caso de los medicamentos específicos.

**Puntaje:**

- **(2.5 puntos)** Por explicar la elasticidad cuando hay bienes sustitutos cercanos.
- **(2.5 puntos)** Por explicar la elasticidad cuando no hay ningún bien sustituto.

**3.- Teoría del Productor:** Considere la curva de Isocuantas y la Frontera de Posibilidades de Producción.

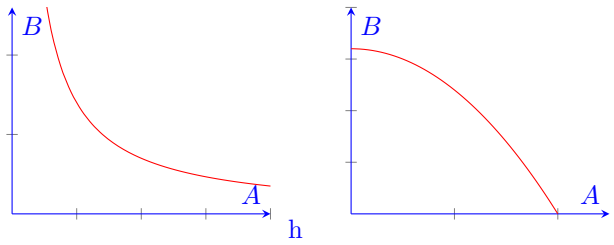
a) **(4 puntos)** Defina cada una y dibuje cada una en gráficos separados.

**Respuesta**:

**Solución:**

Por un lado, se tiene la curva de las isocuantas, la cual representa el conjunto de combinaciones de insumos con los que se alcanza el mismo nivel de producción. Luego, la frontera de posibilidad de producción (FPP) muestra las cominaciones de producción que son eficientes en una economía, dado los insumos. Gráficamente:

Curva de las isocuantas: FPP:




Pd: La FPP también se puede graficar de manera lineal, se le asigna puntaje completo.

**Puntaje:**

- **(1 punto)** Definir la curva de Isocuantas
- **(1 punto)** Definir Frontera de Posibilidad de Producción
- **(1 punto)** Gráfico de Isocuanta
- **(1 punto)** Gráfico de FPP

b) **(3 puntos)** Para cada curva expliqué el significado que tiene la pendiente.

**Respuesta**:

**Solución:**

Para el caso de la curva de isocuantas, se tiene que la pendiente representa la tasa marginal de sustitución técnica (TMST). Esta tasa representa la cantidad necesaria de un insumo A que se necesita para reemplazar una unidad del insumo B, manteniendo el mismo nivel de producción.

En el caso de la FPP, la pendiente es el costo de oportunidad de un bien en relación con el otro bien que se está comparando, manteniendo los factores de producción y la tecnología constantes

**Puntaje:**

- **(0.5 puntos)** Por mencionar la TMST para la curva de Isocuantas.
- **(0.5 puntos)** Por mencionar el costo de oportunidad para la FPP.
- **(1 punto)** Por explicar la TMST.
- **(1 punto)** Por explicar qué es el costo de oportunidad, en el contexto.

c) **(3 puntos)** Utilice los conceptos de productividad marginal y de costo de oportunidad para explicar qué ocurre en los respectivos puntos de mínima pendiente en cada curva.

**Respuesta**:

**Solución:**

En los casos de mínima pendiente en un gráfico de isocuantas, esto ocurre cuando la TMST es muy pequeña. Refiriéndonos al gráfico en (a), la productividad marginal del insumo A es muy baja en comparación con la del insumo B. En otras palabras, para mantener la producción constante, se necesitan muchas unidades del insumo A a cambio de una unidad del insumo B.

Refiriéndonos al gráfico en (a), para la FPP, se tiene que en el punto de mínima pendiente el costo de oportunidad de producir una unidad de A es bajo, es decir, la economía renuncia a una pequeña cantidad de bien B para producir una unidad del bien A.

**Puntaje:**

- **(1.5 puntos)** Explicación punto de mínima pendiente en la curva de isocuantas
- **(1.5 puntos)** Explicación punto de mínima pendiente en la FPP

**4.- Poder de Mercado**

a) **(5 puntos)** Explique qué es la OPEP y cuál es el mecanismo que utiliza para lograr su objetivo.

**Respuesta**:

**Solución:**

La OPEP es la Organización de Países Exportadores de Petróleo. Su objetivo es controlar los precios del petróleo a través del efecto cártel para estabilizar el precio del petróleo (o mantenerlo elevado).

El mecanismo que utilizan es el mantenimiento de las Cuotas de Producción, las cuales regulan cuánta cantidad de petróleo cada país puede extraer y vender.

**Puntaje:**

- **(1.5 puntos)** Por exlicar qué es la OPEP.
- **(1.5 puntos)** Por explicar el objetivo de la OPEP.
- **(2 puntos)** Por explicar el mecanismo utilizado.

b) **(5 puntos)** Explique brevemente tres soluciones públicas al problema del poder de mercado concentrado.

**Respuesta**:

**Solución:**

Existen diversas soluciones públicas al problema del poder de mercado concentrado, entre estas se encuentran:

1. Tratar de que las industrias que funcionan como monopolios sean más competitivas.
2. Regular la conducta de los monopolios.
3. Convertir algunos monopolios privados en empresas públicas.
4. No hacer nada (se debe justificar de acuerdo con lo visto en el curso).
5. Promover la competencia.
6. El estado se vuelva monopolista.

**Puntaje:**

- **(2.5 puntos)** Por mencionar 3 soluciones correctas.
- **(2.5 puntos)** Por la justificación correcta de éstas.

**PREGUNTA 2: 30 PUNTOS**

**Externalidades y Subsidio Pigouviano:** El mercado del transporte público en Santiago viene dado por las siguientes funciones de oferta y demanda agregadas:

$$Q_d = 6000 - 3P$$

$$Q_o = 3P$$

Donde $P$ es el precio de un viaje en transporte público y $Q$ es la cantidad de viajes.

a) **(3 puntos)** Encuentre el punto de equilibrio.

**Respuesta**:

**Solución:**

Para encontrar el punto de equilibrio se igualan la demanda la oferta:

$$Q_d = Q_o$$

$$6000 - 3P = 3P$$

$$P = 1000$$

Luego se reemplaza P en cualquiera de las 2 ecuaciones:

$$Q = 3 \times 1000$$

$$Q = 3000$$

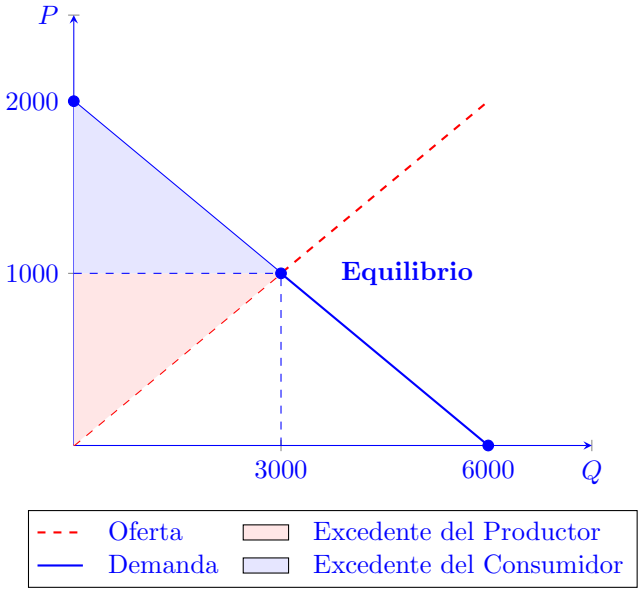
**Puntaje:**

- **(1.5 puntos)** Por calcular el precio de equilibrio
- **(1.5 puntos)** Por calcular la cantidad de equilibrio

b) **(6 puntos)** Calcule el excedente del consumidor y productor. Grafique.

**Respuesta**:

**Solución:** Para calcular el EC y EP es más fácil partir graficando las curvas de oferta y demanda:




$$EC = \frac{(2000 - 1000) \times 3000}{2} = 1500000$$

$$EP = \frac{(1000 - 0) \times 3000}{2} = 1500000$$

**Puntaje:**

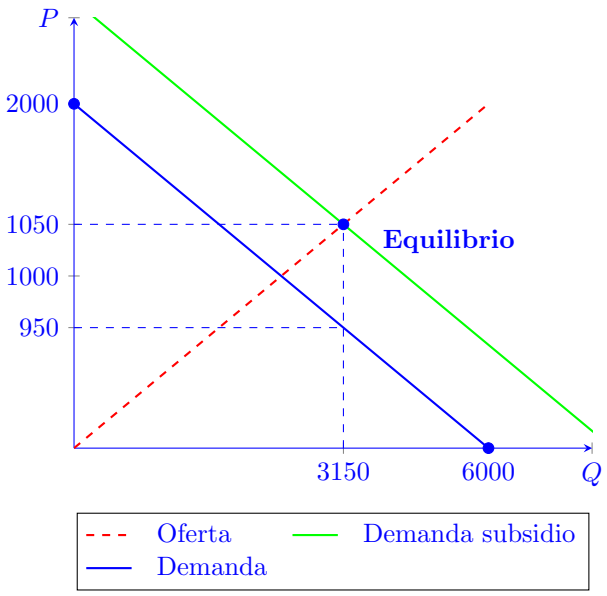
- **(2 puntos)** Por calcular el excedente del consumidor
- **(2 puntos)** Por calcular el excedente del productor
- **(2 puntos)** Por hacer el gráfico marcando el EC, EP y puntos de equilibrio

c) **(4 puntos)** El Ministerio de Transporte calcula que el transporte público tiene una externalidad positiva de $100 pesos por viaje, por la reducción en contaminación y el tráfico que tiene en comparación con viajar en auto o taxi. Calcule el subsidio pigouviano, el nuevo equilibrio (precio de compra y precio de venta) con el subsidio, y el costo del subsidio.

**Respuesta**:

**Solución:**

Para calcular los subsidios pude ser más fácil verlos en un gráfico:




Para poder hacer el gráfico y obtener los subsidios, es más fácil transformar las curvas de oferta y demanda para que ahora sean dependientes de la cantidad y no el precio.

$$Q_d = 6000 - 3P \longrightarrow P_d = 2000 - \frac{Q}{3}$$

$$Q_o = 3P \longrightarrow P_o = \frac{Q}{3}$$

Luego, la demanda nueva será la que contiene el subsidio pigouviano, que por enunciado, dicen que es de $100.

$$P_{ds} = 2000 - \frac{Q}{3} + 100 = 2100 - \frac{Q}{3}$$

Ahora para calcular el punto de equilibrio, solo queda igualar la nueva demanda con la oferta para obtener la cantidad de equilibrio:

$$\frac{Q}{3} = 2100 - \frac{Q}{3}$$

$$\frac{2Q}{3} = 2100$$

$$Q_{eq} = \frac{2100 \times 3}{2} = 3150$$

Ahora, se reemplaza este valor en las ecuaciones de la demanda y oferta, para obtener el precio de compra y venta, respectivamente:

$$P_{compra} = 2000 - \frac{3150}{3} = 950$$

$$P_{venta} = \frac{3150}{3} = 1050$$

Por último, el costo del subsidio será la cantidad vendida por el precio del subsidio:

$$C_s = 100 \times 3150 = 315000$$

**Puntaje:**

- **(1 punto)** Por calcular el subsidio pigouviano
- **(1 punto)** Por calcular el precio de compra y venta con el subsidio
- **(1 punto)** Por calcular el costo de subsidio
- **(1 punto)** Por calcular la nueva curva de oferta y demanda con el precio

d) **(4 puntos)** Calcule la diferencia del bienestar total sin subsidio y con subsidio, y comente si es que el nuevo equilibrio es socialmente óptimo.

**Respuesta**:

**Solución:**

Se necesita analizar los bienestares sociales en ambos casos. Para el caso base el siguiente bienestar social se obtiene de los datos ya calculados en la pregunta a) y b), esta vez considerando el beneficio de la externalidad:

$$BS_{base} = EC + EP + Q_{eq} \times Externalidad = 1500000 + 1500000 + 3000 \times 100$$

$$BS_{base} = 3300000$$

Para el caso del subsidio, se deben usar los datos obtenidos de la pregunta c):

$$BS_{sub} = EC_s + EP_s - C_s + B_s = \frac{(2000 - 950) \times 3150}{2} + \frac{(1050) \times 3150}{2} - 315000 + 315000$$

$$BS_{sub} = 3307500$$

El bienestar social es mayor con el subsidio pigouviano. El nuevo equilibrio sí es socialmente óptimo.

**Puntaje:**

- **(1 punto)** Por calcular el bienestar social del caso base
- **(2 puntos)** Por calcular el bienestar social del caso con subsidio
- **(1 punto)** Por comentar que el nuevo equilibrio es socialmente óptimo

e) **(4 puntos)** Calcule la elasticidad precio de la oferta (usando el método del punto medio o a través de cálculo diferencial), al pasar del equilibrio inicial al nuevo equilibrio.

**Respuesta**:

**Solución:** Con el cálculo del diferencial, la elasticidad queda de la siguiente forma:

$$e = \frac{\partial Q_o}{\partial P_o} \times \frac{P_o}{Q_o} = 3 \times \frac{1050}{3150} = 1$$

Con el método del punto medio se llega al mismo resultado.

**Puntaje:**

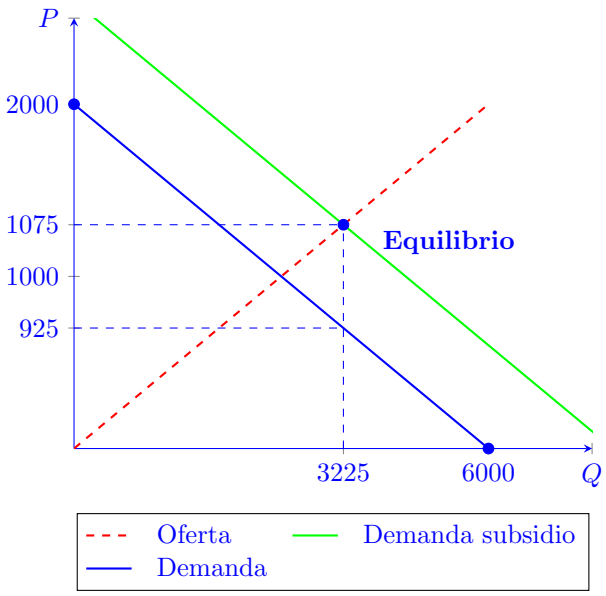
- **(4 puntos)** Por calcular la elasticidad con cualquiera de los 2 métodos

f) **(5 puntos)** Ahora, después de aplicar el subsidio pigouviano, un grupo de parlamentarios propone incrementar el subsidio en \$50 pesos adicionales. El argumento es que quieren fomentar aún más el uso del transporte público, para así reducir aún más la contaminación. Calcule el nuevo bienestar después de esta propuesta y opine sobre esta política.

**Respuesta**:

**Solución:**

Como se se pide el nuevo bienestar social y una opinión de la política, es más fácil verlo a través de un gráfico de la situación:




Lo que dice el enunciado, es que se está aplicando un nuevo subsidio sobre el subsidio que ya teníamos, o sea, estamos aplicando un subsidio de 150 sobre el caso base. Sumamos 150 al precio en función de Q:

$$P_{ds} = 2000 - \frac{Q}{3} + 150 = 2150 - \frac{Q}{3}$$

Ahora para calcular el punto de equilibrio, solo queda igualar la nueva demanda con la oferta para obtener la cantidad de equilibrio:

$$\frac{Q}{3} = 2150 - \frac{Q}{3}$$

$$\frac{2Q}{3} = 2150$$

$$Q_{eq} = \frac{2150 \times 3}{2} = 3225$$

Ahora, se reemplaza este valor en las ecuaciones de la demanda y oferta, para obtener el precio de compra y venta, respectivamente:

$$P_{compra} = 2000 - \frac{3225}{3} = 925$$

$$P_{venta} = \frac{3225}{3} = 1075$$

Con lo anterior, se calcula el EC y EP:

$$EC = \frac{(2000 - 925) \times 3225}{2} = 1733437.5$$

$$EP = \frac{(1075) \times 3225}{2} = 1733437.5$$

**Solución:**

Finalmente, se calcula el nuevo bienestar:

$$BS = EC + EP - C_s + B_s = 1733437.5 + 1733437.5 - 150 \times 3225 + 100 \times 3225 = 3305625$$

Como el bienestar con la nueva política, es menor que el bienestar con la externalidad positiva de \$100, esta nueva política no es deseable.

**Puntaje:**

- **(1 punto)** Por calcular el EC
- **(1 punto)** Por calcular el EP
- **(2 puntos)** Por calcular el BS
- **(1 punto)** Por argumentar que la nueva política es indeseable.

g) **(4 puntos)** Después de la propuesta de los parlamentarios, el Ministerio de Transporte propone llevar el costo del pasaje a \$0 (financiando toda la operación con recursos públicos). Sin necesidad de calcular, comente cuál será el impacto de esta política.

**Respuesta**:

**Solución:**

Se pueden identificar varias consecuencias a partir de esta implementación:

- La demanda se disparará, transándose la cantidad máxima posible en el mercado.
- Habrá un gasto estatal extremadamente elevado.
- Dado que, como se calculó anteriormente, un subsidio de \$150 trae menor bienestar social que uno de \$100, se puede asumir que un subsidio aún mayor seguirá disminuyendo el bienestar social.
- Si bien habrá un excedente del consumidor y un excedente del productor, estos se cancelarán con el gasto estatal, dejando a la propia externalidad como única fuente de bienestar.

Se concluye que la medida es contraproducente.

**Puntaje:**

- **(2 puntos)** Por concluir que la nueva propuesta es contraproducente
- **(2 puntos)** Por su justificación pertinente

**PREGUNTA 3: 30 PUNTOS**

**Teoría del Productor y Monopolio:** Considere una empresa que produce un bien específico y cuyos costos totales para cada cantidad $q$ pueden ser calculados utilizando la siguiente expresión $CT(q) = 10q + 5q^2 + 3$. Esta empresa enfrenta una demanda $P(q) = 20 - q$. Asuma que la empresa no puede actuar discriminando precios.

a) **(6 puntos)** Determine la curva de oferta de la empresa en el corto plazo, y cuál sería el precio óptimo de venta, asumiendo que se comporta como un productor más en un mercado competitivo.

**Respuesta**:

**Solución:**

Para determinar la curva de oferta de la empresa en el corto plazo y cuál sería el precio óptimo de venta, se hace lo siguiente:

$$CMg^{CP} \rightarrow \text{Curva de oferta en el Corto Plazo}$$

Esto se da cuando:

$$CVP \rightarrow \frac{CV}{q} = 10 + 5q$$
$$CMg \rightarrow \frac{\partial CT}{\partial q} = 10 + 10q$$

Por lo que hay que igualar el CVP con el CMg:

$$CVP = CMg \rightarrow 10 + 5q = 10 + 10q$$

Lo que nos da $q = 0$.

Ahora bien, al llegar a la cantidad igual a 0, podemos encontrar el Costo Marginal en base a la cantidad igual a 0:

$$CMg(0) = 10$$

Por lo tanto, se obtiene lo siguiente:

- Cuando $p$ es menor a 10, la oferta a corto plazo es igual a 0.
- Cuando $p$ es mayor o igual a 10, la oferta a corto plazo es igual a $10 + 10q$.

Por último, para determinar el precio óptimo de venta, tenemos que:

$$P(q) = CMg \rightarrow 20 - q = 10 + 10q$$
$$10 = 11q$$
$$q = \frac{10}{11}$$
$$q \approx 0.909$$

Por lo tanto, el precio óptimo de venta es:

$$P_{OPT} = 20 - \frac{10}{11} = \frac{210}{11} \approx 19.09$$

**Puntaje:**

- **(0.5 puntos)** Por plantear correctamente CVP.
- **(0.5 puntos)** Por plantear correctamente CMg.
- **(1 punto)** Por igualar CVP con CMg.
- **(1 punto)** Por encontrar q igual a 0.
- **(1 punto)** Por encontrar la Oferta a Corto Plazo.
- **(1 punto)** Por la ecuación de precio óptimo de venta
- **(1 punto)** Por obtener correctamente el valor del Precio Óptimo.

b) **(6 puntos)** Determine la curva de oferta de la empresa en el largo plazo, y cuál sería el precio óptimo de venta, asumiendo que se comporta como un productor más en un mercado competitivo.

**Respuesta**:

**Solución:**

Para determinar la curva de oferta de la empresa en el corto plazo y cuál sería el precio óptimo de venta, se hace lo siguiente:
Se tiene el Costo Medio (CMe), el cual es:

$$CMe = \frac{3}{q} + 10 + 5q$$

Por ende, aquí tenemos que igualar el CMe con el Costo Marginal (CMg):

$$\frac{3}{q} + 10 + 5q = 10 + 10q$$
$$\frac{3}{q} = 5q$$

Resolviendo para $q$:

$$q = \sqrt{\frac{3}{5}}$$

Ahora bien, al llegar a la cantidad $q = \sqrt{\frac{3}{5}}$, podemos encontrar el Costo Marginal (CMg) en base a esa cantidad:

$$CMg\left(\sqrt{\frac{3}{5}}\right) = 10\left(1 + \sqrt{\frac{3}{5}}\right)$$

Por lo tanto, se obtiene lo siguiente:

- Cuando $p$ es menor a $10\left(1 + \sqrt{\frac{3}{5}}\right)$, la oferta a largo plazo es igual a 0.
- Cuando $p$ es mayor o igual a $10\left(1 + \sqrt{\frac{3}{5}}\right)$, la oferta a largo plazo es igual a $10 + 10q$.

Por último, para determinar el precio óptimo de venta, tenemos que:

$$P(q) = CMg$$
$$20 - q = 10 + 10q$$
$$10 = 11q$$
$$q = \frac{10}{11}$$
$$q \approx 0.909$$

Por lo tanto, el precio óptimo de venta es:

$$P_{OPT} = 20 - \frac{10}{11} = \frac{210}{11} \approx 19.09$$

**Puntaje:**

- **(0.5 puntos)** Por plantear correctamente CMe.
- **(0.5 puntos)** Por plantear correctamente CMg.
- **(1 punto)** Por igualar CMe con CMg.
- **(1 punto)** Por encontrar q igual a $\sqrt{\frac{3}{5}}$
- **(1 punto)** Por encontrar la Oferta a Largo Plazo.
- **(1 punto)** Por la ecuación de precio óptimo de venta.
- **(1 punto)** Por obtener correctamente el valor del Precio Óptimo.

c) **(10 puntos)** Ahora, si la empresa fuese un monopolio, cuál sería el nivel de producción, precio y los beneficios del monopolista. Grafique.

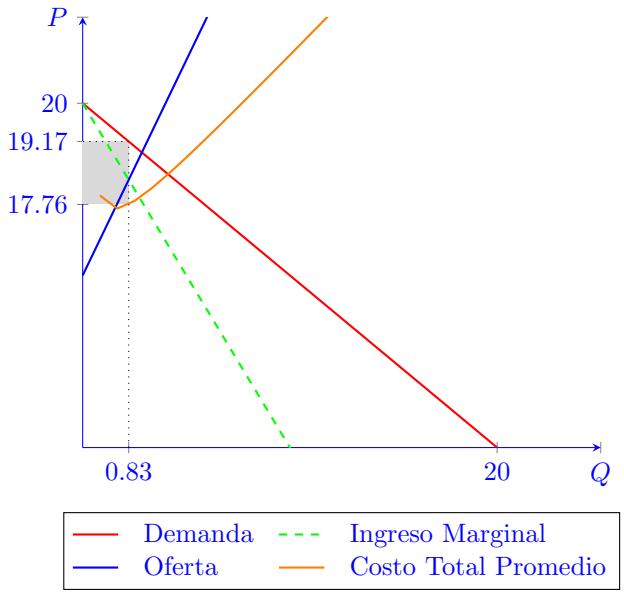
**Respuesta**:

**Solución:** Para determinar el nivel de producción (q) y precio (p) en un monopolio, se debe calcular mediante $IMg = CMg$. Para esto, se realiza lo siguiente:

- IT $= p \cdot q = (20 - q) \cdot q = 20q - q^2$
- IMg $= \frac{\partial IT}{\partial q} = 20 - 2q$
- CT $= 10q + 5q^2 + 3$
- CMg $= \frac{\partial CT}{\partial q} = 10 + 10q$
- CTP $= \frac{CT}{q} = 10 + 5q + 3/q$

$$\begin{aligned} \text{IMg} &= \text{CMg} \\ 20 - 2q &= 10 + 10q \\ q &= 10/12 \\ q &\approx 0,83 \\ p &= 20 - 0,83 = 19,17 \end{aligned}$$

Gráfico:




Donde el área resaltada es el beneficio percibido por el monopolista.

Por último, una alternativa para calcular los beneficios del monopolista es la siguiente:

$$\begin{aligned} \pi = IT - CT &= \left(20q - q^2\right) - \left(10q + 5q^2 + 3\right) \\ &= 10q - 6q^2 - 3 \\ &= 10(0,83) - 6(0,83)^2 - 3 \\ &= 1,166 \\ &= 7/6 \end{aligned}$$

Otra alternativa es recurrir al gráfico y, a partir del área, evaluar **correctamente** el beneficio del monopolista.

**Puntaje:**

- **(1 punto)** Por plantear correctamente que para el caso de un monopolio se calcula mediante IMg = CMg.
- **(1 punto)** Por realizar correctamente el desarrollo de la igualdad planteada.
- **(1 punto)** Por obtener correctamente el valor de q.
- **(1 punto)** Por obtener correctamente el valor de p.
- **(2 puntos)** Por realizar correctamente el gráfico.
- **(1 punto)** Por formular correctamente la ecuación de beneficios (culquier alternativa) o utilizar el método gráfico.
- **(1 punto)** Por obtener correctamente el valor del Ingreso Total (ya sea directa o indirectamente en los cálculos y/o gráfico).
- **(1 punto)** Por obtener correctamente el valor del Costo Total (ya sea directa o indirectamente en los cálculos y/o gráfico).
- **(1 punto)** Por obtener correctamente los beneficios del monopolista.

Suponga ahora que la expresión de costos totales de esta empresa es simplemente $CT(q) = 10q$.

d) **(4 puntos)** Calcule nuevamente el nivel de producción y el precio que escoge esta empresa monopólica.

**Respuesta**:

**Solución:**

Para determinar el nivel de producción (q) y precio (p) en un monopolio, se debe calcular mediante $IMg = CMg$. Para esto, se realiza lo siguiente:

- IT $= p \cdot q = (20 - q) \cdot q = 20q - q^2$
- IMg $= \frac{\partial IT}{\partial q} = 20 - 2q$
- CT $= 10q$
- CMg $= 10$

$$\begin{aligned} \text{IMg} &= \text{CMg} \\ 20 - 2q &= 10 \\ q &= 5 \\ p &= 15 \end{aligned}$$

**Puntaje:**

- **(1 punto)** Por plantear correctamente que para el caso de un monopolio se calcula mediante IMg = CMg.
- **(1 punto)** Por realizar correctamente el desarrollo de la igualdad planteada.
- **(1 punto)** Por obtener correctamente el valor de q.
- **(1 punto)** Por obtener correctamente el valor de p.

e) **(4 puntos)** Calcule los beneficios del monopolista.

**Respuesta**:

**Solución:** Para calcular los beneficios del monopolista, se realiza lo siguiente:

$$\begin{aligned} \pi = IT - CT &= \left(20q - q^2\right) - (10q) \\ &= 10q - q^2 \\ &= 10(5) - 5^2 \\ &= 25 \end{aligned}$$

**Puntaje:**

- **(1 punto)** Por formular correctamente la ecuación de beneficios (ya sea directa o indirectamente).
- **(1 punto)** Por obtener correctamente el valor del Ingreso Total.
- **(1 punto)** Por obtener correctamente el valor del Costo Total.
- **(1 punto)** Por obtener correctamente los beneficios del monopolista.