PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
ESCUELA DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

ICS1513 - Introducción a la Economía
2do semestre del 2024

Ayudantía de reapso I1

Ayudante: Josefina Abbott (josefina.abbott@uc.cl)

Fecha: 23 de septiembre de 2024

1. Temario

1.1. Fundamentos de la Economía:

- La economía y sus Principios
- Modelos Básicos
- Importancia del Comercio

1.2. Funcionamiento de los Mercados:

- Las Fuerzas del Mercado
- Elasticidad

1.3. Eficiencia, Bienestar y Políticas de Gobierno:

- Eficiencia de Mercado
- Control Precios, Impuestos y Subsidios
- El Comercio Internacional
- Sistema de Impuestos

2. Repaso

2.1. Fundamentos de la Economía:

Busca gestionar de la mejor manera posible los recursos escasos ante necesidades ilimitadas. Estudia cómo las personas toman decisiones, interactúan entre ellas y las fuerzas y tendencias que afectan la economía en su conjunto.
Hay **10 principios de la economía** que se clasifican en 3 categorías:

Cómo la gente toma decisiones:

- Los individuos se enfrentan a disyuntivas (eficiencia v/s equidad).
- El costo de algo es aquello a lo que se renuncia para conseguirlo (costo de oportunidad).
- Las personas racionales piensan en términos marginales.
- Los individuos responden a incentivos.

Cómo interactúan los individuos:

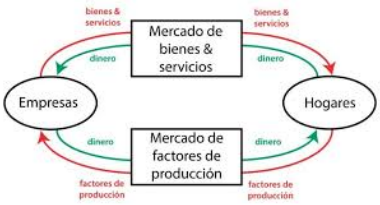
- El comercio puede mejorar el bienestar de todo el mundo.
- Los mercados normalmente constituyen un buen mecanismo para organizar la actividad económica.
- El estado a veces puede mejorar los resultados del mercado.

Cómo funciona la economía en su conjunto:

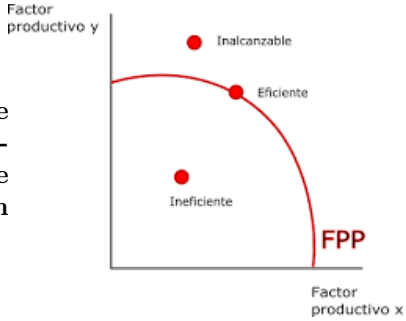
- El nivel de vida de un país depende de su capacidad para producir bienes y servicios (productividad).
- Los precios suben cuando el gobierno emite demasiado dinero.
- La sociedad se enfrenta a una disyuntiva a corto plazo entre la inflación y el desempleo.

Existen **modelos económicos**, como los siguientes:

Modelo de flujo circular



Frontera de posibilidades de producción



Ventaja absoluta: el país tiene mayor productividad del bien.
Ventaja comparativa: menor costo de oportunidad para producir el bien.

Hay formas de **analizar** las situaciones económicas:

- **Análisis positivo:** intenta describir el mundo tal cual es.
- **Análisis normativo:** cómo debería ser el mundo. Juicio de valor.

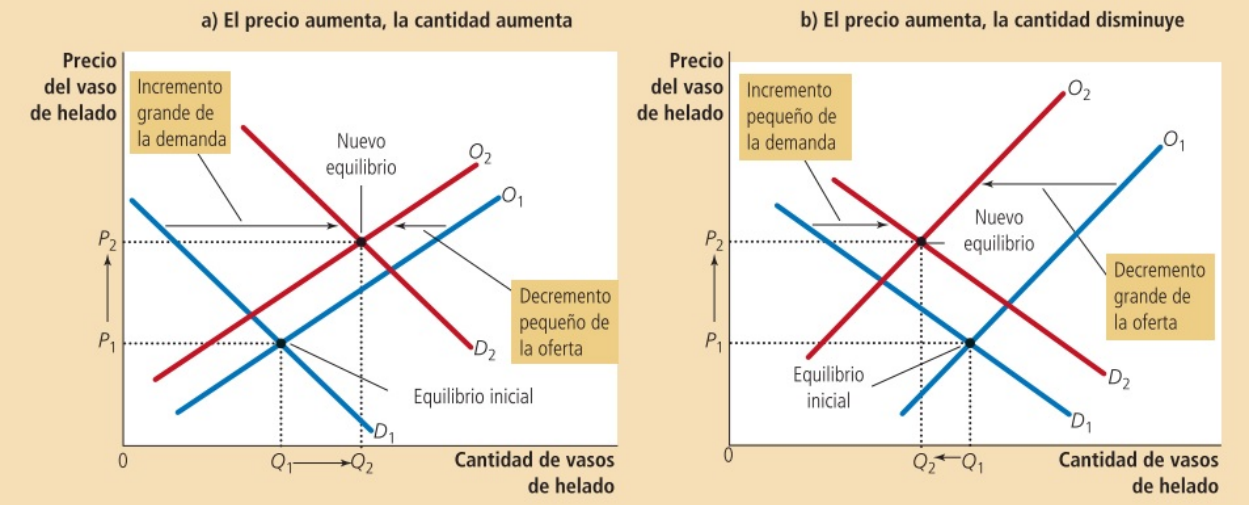
2.2. Funcionamiento de los mercados:

Competencia perfecta v/s imperfecta (monopolio, oligopolio, ...)

Fuerzas del mercado: Oferta y Demanda

- **Demanda:** cantidad de un bien que los compradores pueden y quieren comprar
  Ceteris Pariubus: todas las variables se consideran constantes, excepto la estudiada.
  Demanda de distintos bienes:
  - Bien normal: frente a un aumento en el ingreso, la demanda aumenta (muy elásticos).
  - Bien inferior: frente a un aumento en el ingreso, la demanda disminuye (inelásticos).

  Precio de bienes relacionados:
  - Bienes sustitutos: el aumento del precio de un bien, provoca un aumento en la demanda de otro bien.
  - Bienes complementarios: el aumento del precio de un bien, provoca una disminución en la demanda de otro bien.
- **Oferta:** cantidad de un bien que los vendedores pueden y quieren vender.

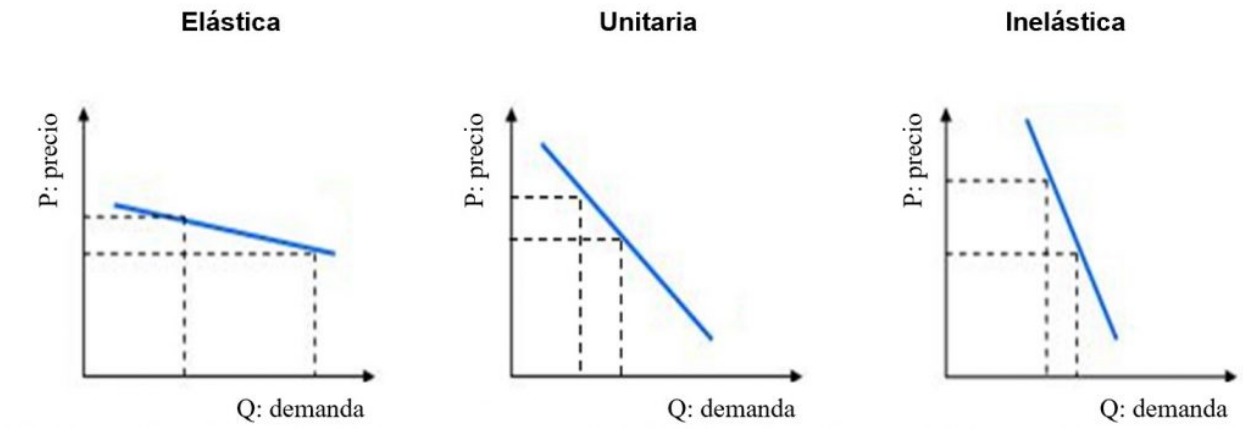


Equilibrio del mercado: intersección de la curva de la oferta y la demanda.
Excedentes de la oferta: cuando el precio es superior al del equilibrio, la cantidad ofertada es mayor que la demandada.
Escasez: cuando el precio es menor al de equilibrio, la cantidad demandada excede la ofertada.

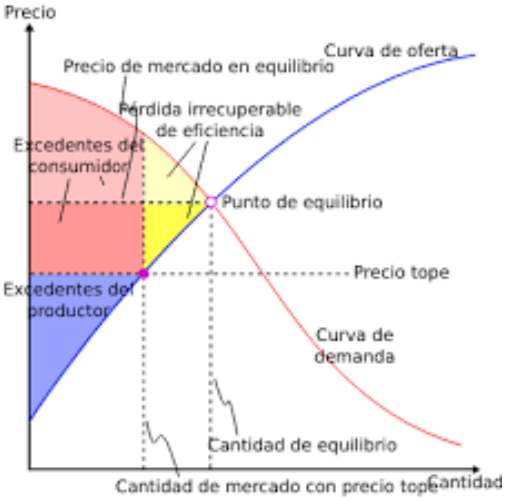
Elasticidad: Cómo responden los compradores y vendedores a cambios en las condiciones del mercado.

- Elasticidad precio-demanda: porcentaje de cambio en la cantidad demandada, dado un cambio en el precio de un bien.
  $dq/dp \cdot p/q$
- Elasticidad ingreso-demanda: la renta mueve la demanda.
  $dq/dI \cdot I/q$

- Elasticidad precio-demanda cruzada: con bienes sustitutos y complementarios.
$(\delta Q_x/Q_x)/(\delta P_z/P_z)$



2.3. Eficiencia, Bienestar y Políticas de Gobierno:



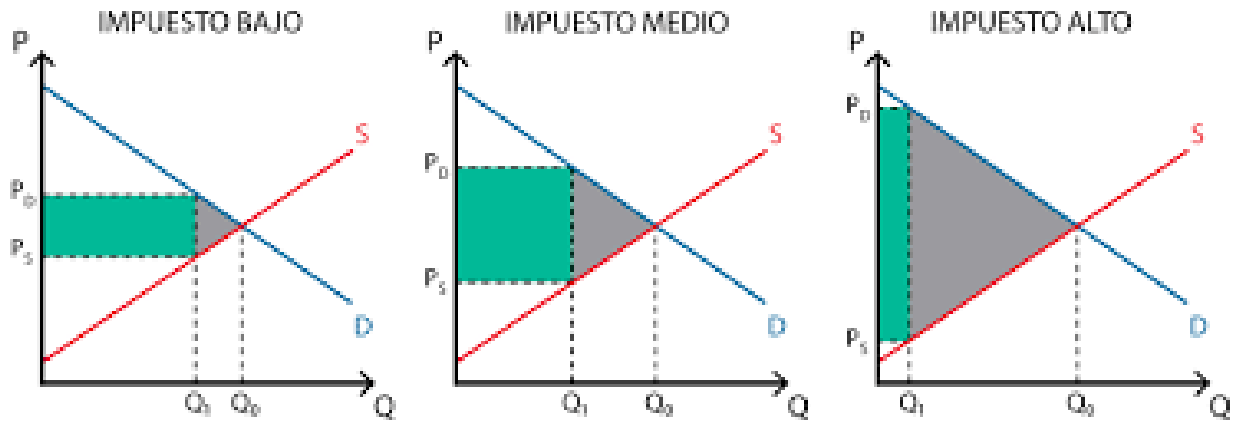
[

- Excedente del consumidor: diferencia entre lo que el consumidor está dispuesto a pagar y lo que paga.
- Excedente del productor: "ganancia extra"que recibe el productor al vender un bien.

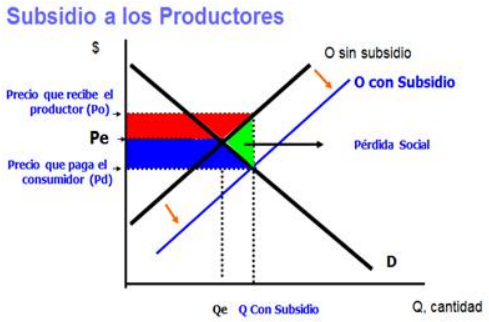
Maximización de bienestar: en el equilibrio, donde no hay pérdida social.]

Impuestos:

- impuestos directos
- impuestos indirectos (a ventas y servicios, a tabacos, ...)
- impuestos territoriales, municipales, a herencias, ...



Subsidios: Buscan fomentar el consumo de un bien.



Comercio Internacional: El comercio aumenta el bienestar de la nación en general.

- El precio mundial refleja el mercado internacional.
- Si un país tiene una ventaja comparativa, el precio doméstico será menor que el precio mundial, y el país será un exportador de ese bien.
- Si un país no tiene ventaja comparativa, el precio doméstico estará más alto que el precio mundial, y entonces el país será un importador de ese bien.

3. Ejercicios

3.1. Elasticidad

1. Considerando el mercado de transporte público y los siguientes viajes:
   - Viajes en transporte público durante los siguientes 5 meses.
   - Viajes en transporte público durante los siguientes 5 años.

   ¿Para cuál esperaría usted que haya una demanda más elástica ante un aumento en precio y por qué? Justifique su respuesta.
   En el corto plazo, un aumento en el precio del transporte no permite a las personas sustituir rápidamente este medio, pero a medida que pasa el tiempo, los usuarios pueden buscar alternativas, como adquirir

una bicicleta, automóvil, o utilizar otros medios de transporte. Por lo tanto, a medida que aumenta el horizonte temporal, crece también la capacidad de sustitución, lo que resulta en una mayor elasticidad en la demanda del servicio de transporte público.

2. Definiendo que Ingreso del Productor (IP) como: $IP(P) = P \cdot Q_D$
Muestre que:

   a) Si para un precio P, la demanda $Q_D(P)$ es inelástica (es decir, la elasticidad de Q_D está entre -1 y 0), entonces el Ingreso del productor es creciente.

   b) Si para un precio P, la demanda $Q_D(P)$ es elástica (es decir, la elasticidad de Q_D es menor a -1), entonces el ingreso del productor es decreciente.

   c) Si para un precio P la demanda $Q_D(P)$ es perfectamente elástica (es decir, la elasticidad es igual a -1), entonces el ingreso del productor tiene valor máximo.

   Derivando $IP(P)$ respecto a P se obtiene:

$$IP'(P) = Q_D(P) + P \cdot Q'_D$$

   Ordenando de forma conveniente:

$$IP'(P) = Q_D(P)\left(1 + \frac{P}{Q_D(P)} \cdot Q'_D\right)$$

$$IP'(P) = Q_D(P)\left(1 + \varepsilon_P^D\right)$$

   a) Si para un precio P, la demanda $Q_D(P)$ es inelástica (i.e. $-1 < \varepsilon_P^D < 0$), entonces:

$$IP'(P) = Q_D(P)\left(1 + \varepsilon_P^D\right) > 0$$

   Por lo que el Ingreso del Productor es creciente.

   b) Si para un precio P, la demanda $Q_D(P)$ es elástica (i.e. $\varepsilon_P^D < -1$), entonces:

$$IP'(P) = Q_D(P)\left(1 + \varepsilon_P^D\right) < 0$$

   Por lo que el Ingreso del Productor es decreciente.

   c) Si para un precio P la demanda $Q_D(P)$ es perfectamente elástica (i.e. $\varepsilon_P^D = -1$), entonces:

$$IP'(P) = Q_D(P)\left(1 + \varepsilon_P^D\right) = 0$$

   Por lo que el Ingreso del Productor tiene valor máximo, al satisfacer la condición de primer orden.

3.2. Impuestos

1. Imagina que está en una fonda durante las Fiestas Patrias del 18 de septiembre, un evento donde el consumo de ciertos productos típicos es muy alto. A continuación, se presentan las elasticidades precio de la demanda de algunos de estos productos consumidos en la fonda:

   - Elasticidad precio de la demanda de empanadas: -0.91
   - Elasticidad precio de la demanda de chicha: -0.41
   - Elasticidad precio de la demanda de terremoto: -1.67
   - Elasticidad precio de la demanda de anticuchos: -0.39
   - Elasticidad precio de la demanda de vino: -0.53

Si las autoridades deciden aplicar un impuesto a uno de estos productos para reducir su consumo, ¿Sobre cuál de ellos provocaría la mayor disminución en la cantidad demandada?
Para determinar sobre cuál de los productos se provocaría la mayor disminución en la cantidad demandada al aplicar un impuesto, se debe observar la elasticidad precio de la demanda de cada producto. La elasticidad precio de la demanda mide la sensibilidad de la cantidad demandada ante cambios en el precio: cuanto más negativa es la elasticidad, mayor será la reducción en la cantidad demandada ante un aumento en el precio. Dado que la elasticidad precio de la demanda de terremoto es -1.67, esta es la más alta (en términos absolutos) entre los productos mencionados. Esto indica que la demanda de terremoto es la más elástica, es decir, que los consumidores reducirán en mayor proporción su consumo de este producto si su precio aumenta debido a un impuesto. Por lo tanto, aplicar un impuesto sobre el terremoto provocaría la mayor disminución en la cantidad demandada.

2. Considere las siguientes funciones de oferta y demanda:

$$Q_S(P_S) = \sqrt{10P_S} - 1$$
$$Q_D(P_D) = \frac{100 - P_D}{P_D}$$

Donde Q representa la cantidad y P el precio correspondiente.

a) Calcule el punto de equilibrio de este mercado.

b) Calcule el excedente total de este mercado, desglosando el excedente del productor y el excedente del consumidor.

Suponga que ahora se fija un impuesto de t por unidad.

c) Sin calcular el nuevo punto de equilibrio, ¿cómo espera que se divida esta carga tributaria?

d) Calcule el punto de equilibrio de este mercado. Para ello, considere $t = 5$.

e) Calcule el excedente total de este mercado, calculando el excedente del productor y del consumidor, así como también la recaudación fiscal. ¿Cuánto es la pérdida social tras el impuesto?

a) Por condición de equilibrio, se debe igualar la función de oferta y de demanda:

$$Q_S(P_S) = Q_D(P_D)$$
$$10P_S - 1 = \frac{100 - P_D}{P_D}$$
$$10P_S = \frac{100}{P_D}$$
$$10P_S = \frac{10000}{(P_D)^2}$$

Notando que, dado que no hay impuesto, se cumple que $P_S = P_D = P^*$, obtenemos:

$$P^* = \frac{1000}{(P^*)^2}$$

$$P^* = 10 \quad \Rightarrow \quad Q^* = Q_S(10) = \sqrt{10 \cdot 10 - 1} = 9$$

b) Para calcular los excedentes, primero, se deben obtener las funciones inversas de oferta y de demanda:

$$Q_S(P_S) = \sqrt{10P_S - 1} \quad \Rightarrow \quad P_S(Q_S) = 0{,}1(Q_S + 1)^2$$

$$Q_D(P_D) = \frac{100 - P_D}{P_D} \quad \Rightarrow \quad P_D(Q_D) = \frac{100}{Q_D + 1}$$

Luego, para cualquier nivel de consumo Q^*, los excedentes se calculan como:

$$E_P(Q^*) = \int_0^{Q^*} (P^* - P_S(x))\, dx = \int_0^{Q^*} \left(P^* - 0{,}1(x+1)^2\right) dx$$

$$E_P(Q^*) = P^*Q^* - 0{,}1\left(\frac{(Q^*+1)^3 - 1}{3}\right)$$

$$E_C(Q^*) = \int_0^{Q^*} (P_D(x) - P^*)\, dx = \int_0^{Q^*} \left(\frac{100}{x+1} - P^*\right) dx$$

$$E_C(Q^*) = 100\ln(Q^*+1) - P^*Q^*$$

Evaluando en el equilibrio:

$$E_P(9) = 56{,}7$$

$$E_C(9) = 140{,}2585$$

Lo que lleva a un excedente total de, aproximadamente, 196.9585. c) Elasticidad de las curvas en el punto de equilibrio:

$$\varepsilon_{Q_S,P_S} = \frac{P_S}{Q_S}\frac{\partial Q_S}{\partial P_S} = \frac{P_S}{\sqrt{10P_S - 1}} \cdot \frac{1}{2 \cdot \sqrt{10P_S}} = \frac{5P_S}{\left(\sqrt{10P_S - 1}\right) \cdot \sqrt{10P_S}}$$

$$\varepsilon_{Q_D,P_D} = \frac{P_D}{Q_D}\frac{\partial Q_D}{\partial P_D} = \frac{P_D}{\frac{100-P_D}{P_D}}\left(-\frac{100}{(P_D)^2}\right) = \frac{100}{P_D - 100}$$

Evaluando en el punto de equilibrio, donde $P_S = P_D = P^* = 9$:

$$\varepsilon_{Q_S,P_S} = 0{,}5589$$

$$\varepsilon_{Q_D,P_D} = -1{,}0989$$

La curva de oferta tiene un módulo de elasticidad menor respecto a la demanda, por lo que asumirá mayor parte de la carga tributaria ante un impuesto. d) Igualación de las funciones de oferta y demanda con impuesto:

$$Q_S(P_S) = Q_D(P_D)$$

$$10P_S - 1 = \frac{100 - P_D}{P_D}$$

$$10P_S = \frac{100}{P_D}$$

$$10P_S = \frac{10000}{(P_D)^2}$$

Notando que, dado el impuesto, se cumple que $P_S + t = P_D$, se obtiene:

$$P_S = \frac{100}{\sqrt{10P_S}} - t$$

Si $t = 5$, se tiene:

$$P_S = \frac{100}{\sqrt{10P_S}} - 5$$

Este sistema se puede resolver, por ejemplo, utilizando el Teorema del Punto Fijo. Resolviendo, se llega a:

$$P_S = 6{,}9743 \quad \Rightarrow \quad Q_S(6{,}9743) = \sqrt{10 \cdot 6{,}9743 - 1} = 7{,}3512$$

$$P_D = 11{,}9743 \quad \Rightarrow \quad Q_D(11{,}9743) = \frac{100 - 11{,}9743}{11{,}9743} = 7{,}3512$$

e) Adaptando las funciones de excedente obtenidas en b), se tiene:

$$E_P(Q_S) = P_S Q_S - 0{,}1\left(\frac{(Q_S+1)^3 - 1}{3}\right)$$

$$E_C(Q_D) = 100\ln(Q_D + 1) - P_D Q_D$$

Evaluando:

$$E_P(7{,}3512) = 31{,}8869$$

$$E_C(7{,}3512) = 124{,}2151$$

La Recaudación Fiscal se obtiene a partir de:

$$Q_S \cdot t = Q_D \cdot t = 7{,}3512 \cdot 5 = 36{,}756$$

El Excedente Total corresponde a la suma de estos tres términos, lo que resulta en un valor aproximado de:

$$E_T = 31{,}8869 + 124{,}2151 + 36{,}756 = 192{,}859$$

La Pérdida de Bienestar se calcula como la diferencia entre el valor obtenido en b) respecto al actual con impuesto, es decir:

$$196{,}9585 - 192{,}859 = 4{,}0995$$

3.3. Comercio Internacional

1. Indique si la siguiente afirmación es verdadera, falsa o incierta.
   Frente a la crisis económica, cerrar las fronteras al comercio internacional tendría efectos positivos para la economía, ya que se producirían más empleos debido a que algunos bienes que antes se importaban ahora se producirán al interior del país.
   Falso. Si bien podría haber un aumento de empleo en sectores que producen bienes importados anteriormente, la ganancia sería menor que la pérdida en bienestar, es decir, hay una pérdida del bienestar social neto, debido a la disminución del consumo de estos bienes que serían más caros al dejar de importarlos. Además, muchas empresas sufrirían pérdidas de ganancias y empleos al no poder exportar.

2. Suponga que la oferta y la demanda en un mercado pueden modelarse mediante las siguientes ecuaciones:

$$P_S(Q_S) = \alpha_S + \beta_S Q_S$$

$$P_D(Q_D) = \alpha_D - \beta_D Q_D$$

   Donde P y Q representan el precio y cantidad, respectivamente. Asuma que $\alpha_D > \alpha_S > 0$. Inicialmente, este mercado se encuentra cerrado, alcanzando un equilibrio con precio P^*. Considere que el gobierno estudia la posibilidad de abrirse al comercio internacional, cuyo precio de mercado es $P_M < P^*$. Ahora bien, dadas las presiones de la oferta local, la apertura se hará con un arancel τ unitario a las importaciones. Para determinar los efectos de la apertura comercial, se le pide lo siguiente:

a) Determine el equilibrio de mercado con un arancel $\tau \in [0, P^* - P_M]$. Su respuesta debe estar en términos de los parámetros del problema (α, β).

b) A partir del resultado en a), determine las importaciones, dado un arancel de τ.

c) Utilizando el resultado en a) y b), determine una expresión para la recaudación fiscal.

d) Determine el valor de τ que maximiza la expresión obtenida en c).

a) Dado un arancel de $\tau \in [0, P^* - P_M]$, se cumple que:

$$P_S(\tau) = P_D(\tau) = P_M + \tau$$

De esta forma, calculando la cantidad ofrecida en este mercado localmente:

$$\alpha_S + \beta_S Q_S = P_M + \tau$$

$$\beta_S Q_S = (P_M + \tau) - \alpha_S$$

$$Q_S(\tau) = \frac{(P_M + \tau) - \alpha_S}{\beta_S}$$

Análogamente, en el caso de la cantidad demandada:

$$\alpha_D - \beta_D Q_D = P_M + \tau$$

$$-\beta_D Q_D = (P_M + \tau) - \alpha_D$$

$$Q_D(\tau) = \frac{\alpha_D - (P_M + \tau)}{\beta_D}$$

b) Dado un arancel de $\tau \in [0, P^* - P_M]$, las importaciones se calculan como:

$$i(\tau) = Q_D(\tau) - Q_S(\tau)$$

De esta forma:

$$i(\tau) = \frac{\alpha_D - (P_M + \tau)}{\beta_D} - \frac{(P_M + \tau) - \alpha_S}{\beta_S}$$

$$i(\tau) = \frac{\alpha_D \beta_S + \alpha_S \beta_D - (P_M + \tau)(\beta_S + \beta_D)}{\beta_D \beta_S}$$

c) Dado un arancel de $\tau \in [0, P^* - P_M]$, la Recaudación Fiscal se define como:

$$RF(\tau) = \tau \cdot i(\tau)$$

De esta forma:

$$RF(\tau) = \tau \cdot \frac{\alpha_D \beta_S + \alpha_S \beta_D - (P_M + \tau)(\beta_S + \beta_D)}{\beta_D \beta_S}$$

d) Para determinar el τ que maximiza la Recaudación Fiscal, se debe derivar el resultado de c) respecto a τ y estudiar la condición de primer orden.

$$\frac{\partial RF}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial \tau}\left(\tau \cdot \frac{\alpha_D \beta_S + \alpha_S \beta_D - (P_M + \tau)(\beta_S + \beta_D)}{\beta_D \beta_S}\right)$$

$$\frac{\partial RF}{\partial \tau} = \frac{1}{\beta_D \beta_S}\left[\alpha_D \beta_S + \alpha_S \beta_D - (P_M + \tau)(\beta_S + \beta_D)\right] + \tau \cdot \frac{-(\beta_S + \beta_D)}{\beta_D \beta_S}$$

$$\frac{\partial RF}{\partial \tau} = \frac{\alpha_D \beta_S + \alpha_S \beta_D - (P_M + 2\tau)(\beta_S + \beta_D)}{\beta_D \beta_S}$$

Estudiando la condición de primer orden:

$$\frac{\partial RF}{\partial \tau} = \frac{\alpha_D \beta_S + \alpha_S \beta_D - (P_M + 2\tau)(\beta_S + \beta_D)}{\beta_D \beta_S} = 0$$

$$\alpha_D \beta_S + \alpha_S \beta_D - P_M(\beta_S + \beta_D) = 2\tau(\beta_S + \beta_D)$$

$$\tau = \frac{1}{2}\left(\frac{\alpha_D \beta_S + \alpha_S \beta_D}{\beta_S + \beta_D} - P_M\right)$$

Se puede determinar que:

$$P^* = \frac{\alpha_D \beta_S + \alpha_S \beta_D}{\beta_S + \beta_D}$$

Lo que permite determinar que el arancel óptimo es de:

$$\tau = \frac{P^* - P_M}{2}$$