

Guía de trabajos prácticos

2. Elementos de microeconomía

2.1. Demanda de los consumidores

En el mercado de cierto producto existen tres tipos de consumidores (A, B y C). Cada uno de dichos consumidores tiene la siguiente función de demanda:

$$q_A = 100 - P \quad ; \quad q_B = 100 - 2 \cdot P \quad ; \quad q_C = 50 - P \quad ;$$

donde q_A , q_B y q_C son las cantidades demandadas por cada consumidor, y P es el precio del producto. Dado esto se pide:

- ¿Qué cantidad demandaría cada uno de estos consumidores si el precio del producto fuera \$40? ¿Y si el precio fuera \$60?
- ¿Cuál sería el gasto de cada consumidor en este producto si “ $P = 40$ ” y si “ $P = 60$ ”? ¿Cuál sería el “valor de lo consumido” por cada uno de estos consumidores en cada caso? ¿Cuál sería el excedente que cada uno de estos consumidores obtendría?
- Ahora suponga que en este mercado hay 30 consumidores del tipo A, 30 consumidores del tipo B, y 30 consumidores del tipo C. ¿Cómo sería la función de demanda total del mercado para precios menores que \$50? ¿Y para precios entre \$50 y \$100? ¿Y para precios superiores a \$100?
- ¿Cuál sería el excedente agregado de todos los consumidores para “ $P = 40$ ” y para “ $P = 60$ ”?

2.2. Oferta de las empresas y equilibrio perfectamente competitivo

Suponga que las empresas de cierta industria tienen una función de costos que les permite fabricar al mínimo costo medio cuando la cantidad que producen es de 10 unidades, y que dicho costo medio mínimo es de \$20. Suponga además que cada unidad adicional producida por encima de esas 10 unidades tiene un costo marginal (C_m) que sigue la siguiente fórmula:

$$C_m = 20 + (q_i - 10) \quad ;$$

donde q_i es la cantidad individual producida por cada empresa. Dado esto se pide:

- ¿Cuánto ofrecería cada empresa si el precio de mercado de este producto fuera \$10? ¿Y si fuera \$30? ¿Cómo es la función de oferta de cada empresa individual para precios menores que \$20 y para precios mayores que \$20?
- Ahora suponga que en este mercado hay 100 empresas oferentes, y la halle la función de oferta total del mercado.
- Ahora suponga que la función de demanda total de los consumidores de este mercado es “ $Q = 3500 - 50 \cdot P$ ” (donde Q es la cantidad demandada y P es el precio). ¿Cuáles serían los valores de P y Q de equilibrio perfectamente competitivo (es decir, para los cuales la oferta total se iguala con la demanda total)?
- ¿Qué cantidad ofrece cada empresa en este mercado cuando el mismo se encuentra en el equilibrio perfectamente competitivo? ¿Cuánto es el beneficio que obtiene cada

empresa en dicha situación de equilibrio? ¿Cuánto es el excedente de los consumidores?
e) Ahora suponga que la demanda se reduce y pasa a ser “ $Q = 1750 - 50 \cdot P$ ”. ¿Cuáles son los nuevos valores de equilibrio de P y Q? ¿Cuánto ofrece cada empresa y cuántas empresas permanecen inactivas (es decir, sin ofrecer nada)? ¿Qué beneficio obtienen las empresas y cuánto es el nuevo excedente de los consumidores?

2.3. Monopolio y poder de mercado

Suponga que en cierto mercado hay una sola empresa oferente (monopolio), y que la misma tiene una función de costo total (CT) igual a:

$$CT = 20 \cdot Q + 0,05 \cdot Q^2 \quad ;$$

donde Q es la cantidad producida y vendida. En el mercado en cuestión, los consumidores tienen la siguiente función de demanda total:

$$Q = 1100 - 10 \cdot P \quad ;$$

donde P es el precio de venta del producto. Dado esto se pide:

- ¿Cuál sería la cantidad demandada por los consumidores si el precio fuera \$80? ¿Cuál es el máximo precio que los consumidores están dispuestos a pagar para demandar una cantidad igual a 450 unidades?
- Ahora calcule el ingreso total que tendría el monopolista en las dos situaciones descritas en el punto “a”. Halle también el costo total que tendría el monopolista en tales situaciones y, por diferencia, calcule los respectivos beneficios del monopolista. Muestre que el beneficio es mayor cuando “ $P = 80$ ”, y explique por qué ocurre esto.
- Ahora calcule cuál sería el excedente de los consumidores en las dos situaciones descritas, y muestre que el excedente total (es decir, la suma del excedente de los consumidores más el beneficio de la empresa) es mayor cuando “ $Q = 450$ ”. Explique por qué ocurre esto.

2.4. Ejercicio integrador

Suponga que en cierto mercado hay 100 consumidores idénticos, y cada uno de ellos tiene una demanda igual a “ $q_h = 10 - 0,1 \cdot P$ ”, donde q_h es la cantidad y P es el precio. En el mismo mercado hay además 10 empresas oferentes cuyo mínimo costo medio es igual a \$30, y corresponde a una producción de 50 unidades cada una. Se sabe además que la función de costo marginal de cada una de estas empresas (C_m) es igual a:

$$C_m = 30 + (q_i - 50) \quad ;$$

donde q_i es la cantidad individual producida por cada empresa. Dado esto se pide:

- ¿Cuál es la función de demanda total de este mercado? ¿Cuál es la función de oferta individual de cada empresa y la función de oferta total de las 10 empresas oferentes?
- ¿Cuáles son los valores de equilibrio perfectamente competitivo del precio (P) y de la cantidad total comerciada (Q)? ¿Cuánto demanda cada consumidor y cuánto ofrece cada empresa en dicho equilibrio?
- ¿Cuánto es el beneficio que obtiene cada empresa en equilibrio y cuánto es el excedente que obtiene cada consumidor en equilibrio? ¿A cuánto asciende el excedente total de los agentes económicos en dicha situación?
- Ahora suponga que las 10 empresas se fusionan y se transforman en un único

monopolista, que pasa a tener una función de costo total igual a “ $CT = 30 \cdot Q$ ”. Muestre que si este monopolista decide cobrar un precio igual a \$65, obtiene un beneficio mayor que si sigue cobrando el precio de equilibrio competitivo hallado en el punto “b”. Muestre también que ahora el excedente de los consumidores es menor, y que también es menor el excedente total de los agentes económicos.

3. Elementos de macroeconomía

3.1. Agregados macroeconómicos

El siguiente cuadro muestra la evolución de los principales agregados macroeconómicos de la Argentina durante el período 2017-2021, expresados en millones de pesos:

Concepto	2017	2018	2019	2020	2021
Valores a precios de 2004					
Producto bruto	725.331	707.330	693.046	624.468	689.210
Importaciones	215.195	205.010	166.882	137.069	166.638
Consumo privado	537.689	524.921	488.094	420.895	469.104
Consumo público	98.899	95.632	95.788	92.622	95.345
Exportaciones	144.787	143.835	160.390	132.600	145.005
Inversión bruta	159.151	147.952	115.656	115.420	146.394
Valores a precios corrientes					
Producto bruto	10.644.779	14.605.790	21.802.256	27.481.440	46.282.066
Importaciones	1.488.205	2.398.260	3.165.361	3.725.473	6.916.972
Consumo privado	7.059.039	9.507.619	14.547.945	17.456.121	28.182.976
Consumo público	1.880.517	2.348.423	3.316.012	4.268.255	7.332.647
Exportaciones	1.196.763	2.085.782	3.858.115	4.559.670	8.346.614
Inversión bruta	1.996.666	3.062.226	3.245.545	4.922.867	9.336.801

- Calcule el valor de la oferta agregada a precios constantes (precios de 2004) correspondiente al año 2017, y muestre que es idéntico al valor de la demanda agregada a precios constantes de ese mismo año.
- Calcule el valor del gasto agregado menos las importaciones a precios constantes correspondiente al año 2018, y muestre que es idéntico al valor del producto bruto a precios constantes de ese mismo año.
- Calcule el superávit de la balanza comercial a precios corrientes del año 2020, y diga cuánto se incrementó respecto de ese mismo concepto en el año 2019.
- Calcule la tasa de crecimiento o decrecimiento del producto bruto entre 2020 y 2021, a precios constantes y a precios corrientes.
- Ahora calcule el “deflactor implícito del producto” de 2020 y 2021, medido como el cociente entre el producto bruto a precios corrientes y el producto bruto a precios constantes. Utilizando dicho deflactor calcule la tasa de inflación implícita entre 2020 y 2021, y muestre la relación que la misma tiene con las tasas de crecimiento del producto calculadas en el punto “d”.
- ¿Cuánto fue la tasa de inflación implícita entre 2004 y 2021?

3.2. Consumo, ingreso, impuestos y gasto público

En cierta economía se da que la inversión bruta (I) es igual a \$120 millones, y que el consumo privado (C) sigue esta función:

$$C = 50 + 0,8 \cdot (Y - T) \quad ;$$

donde Y es el producto bruto (o ingreso bruto), T son los impuestos, y las variables están expresadas en millones de pesos. Dado esto se pide:

- Calcule el nivel de ingreso de equilibrio suponiendo que en esta economía no hay importaciones ni exportaciones, y que tanto los impuestos como el consumo público (G) son iguales a \$100 millones.
- Calcule el nivel de consumo privado correspondiente a ese nivel de ingreso, y compruebe que, con ese nivel de consumo, se da que “ $Y = C + I + G$ ”.
- Ahora suponga que G se incrementa en \$10 millones. ¿Cuáles son los nuevos valores de C y de Y?
- Ahora suponga que tanto G como T se incrementan en \$10 millones, y halle los nuevos valores de C y de Y. Muestre que ahora C volvió a tener el mismo valor que en el punto “a”.
- Ahora suponga que “ $T = 0,11 \cdot Y$ ”, y recalcule los valores del punto “a” suponiendo que “ $G = 100$ ”. Muestre que en esa situación se da que T es mayor que G.
- Ahora calcule el valor de G para el cual se da que “ $T = 0,11 \cdot Y = G$ ” y, al mismo tiempo, se da que “ $Y = C + I + G$ ”.

3.3. Dinero y precios

El siguiente cuadro muestra la evolución de los principales agregados monetarios de la Argentina durante el período 2017-2021, expresados en millones de pesos:

Concepto	2017	2018	2019	2020	2021
Billetes y Monedas	690.664	823.124	981.584	1.518.172	2.261.236
Encajes	220.725	381.921	407.425	641.197	806.437
Resto de Depósitos Cta Cte	213.049	155.742	166.142	495.820	1.254.682
Depósitos Caja de Ahorro	427.026	565.703	632.710	1.234.293	1.972.422
Depósitos a Plazo Fijo	732.215	1.083.548	1.569.359	2.511.423	4.014.832

- Calcule el valor de la base monetaria (M0), así como los valores de la cantidad total de dinero medidos como M1, M2 y M3, correspondientes al año 2021.
- Calcule la tasa de crecimiento de la base monetaria en cada uno de los años del cuadro respecto del año anterior (comience con el año 2018, ya que en el cuadro no se informan datos anteriores a 2017).
- Usando los datos del cuadro, y también datos del ejercicio 3.1, calcule la velocidad de circulación del dinero en la Argentina en 2021, usando alternativamente como medida de la cantidad de dinero a M0, M1, M2 y M3.
- Ahora suponga que la velocidad de circulación de la base monetaria (M0) se mantiene constante en el valor hallado en el punto “c”, pero que dicha base monetaria se incrementa un 30%. Suponga también que el producto bruto real aumenta un 3%. ¿En cuánto se incrementaría el nivel de precios de la economía?

3.4. Ejercicio integrador

a) Tomando como base los datos del ejercicio 3.1, calcule los cocientes entre consumo privado y producto bruto (c), consumo público y producto bruto (g), e importaciones y producto bruto (m), todo a precios constantes, correspondientes al año 2021.

b) Ahora suponga que en esta economía se da que “ $Y + m \cdot Y = c \cdot Y + g \cdot Y + X + I$ ”, donde Y es el producto bruto, X son las exportaciones, I es la inversión bruta, y c, g y m son los cocientes calculados en el punto anterior. Muestre que, usando los datos a precios constantes de X e I para la economía argentina en el año 2021, el valor de Y que satisface esta ecuación es el mismo que corresponde a dicho año en el cuadro que aparece en el ejercicio 3.1.

c) Ahora suponga que en esta economía el nivel de precios es el que surge de dividir el producto bruto a precios corrientes de 2021 por el correspondiente producto bruto a precios constantes de ese año. Suponga también que la base monetaria (M0) de la economía es la que surge del cuadro del ejercicio 3.3 correspondiente a 2021, y halle la velocidad de circulación de dicha base monetaria.

d) Ahora suponga que, en este país, el gobierno decide hacer una inversión pública adicional de \$670.000 millones (a precios corrientes de 2021), equivalente a \$10.000 millones (a precios constantes del año 2004). Si dicha inversión adicional se financia con emisión de billetes y monedas, ¿cuánto pasaría a ser la nueva base monetaria? ¿Cuál sería el nuevo nivel de inversión bruta del país, a precios corrientes y a precios constantes?

e) Suponga que c, g y m siguen teniendo los mismos valores que en el punto “a”, que X sigue teniendo el mismo valor que en el punto “b”, y que I (o sea, la inversión bruta a precios constantes) tiene el valor que usted halló en el punto “d”. ¿Cuál sería el nuevo valor de equilibrio de producto bruto a precios constantes?

f) Ahora suponga que la velocidad de circulación de la base monetaria se mantiene en el mismo nivel del punto “c”, que la base monetaria pasó a ser la hallada en el punto “d”, y que el producto bruto a precios constantes es ahora el hallado en el punto “e”. ¿Cuál es entonces el nuevo nivel de precios de la economía? ¿Cuánto fue la tasa de inflación inducida por la emisión monetaria llevada a cabo?

4. Elementos de análisis financiero

4.1. Tasa de interés y tasa de descuento

Suponga que usted va a comprar un producto que se lo van a entregar dentro de 6 meses, y le dicen que el precio del mismo es \$2200 (si lo paga en el momento de la entrega) pero que si lo paga hoy por adelantado el precio es \$2000.

a) ¿Cuál es la tasa de descuento que le están aplicando al precio del producto, correspondiente al período de 6 meses de espera? ¿Cuál es la tasa de interés implícita que le estarían pagando por ese adelanto de \$2000?

b) ¿Cuál es la tasa efectiva mensual de interés correspondiente a la tasa implícita por seis meses hallada en el punto anterior? ¿Y cuál sería la tasa efectiva anual? ¿Y la tasa nominal anual con capitalización mensual?

c) Ahora suponga que, en vez de gastarse los \$2000 en el este producto, usted coloca ese dinero en un depósito a plazo fijo por dos años que tiene la misma tasa efectiva de la operación descrita. ¿A cuánto ascendería el monto de los intereses ganados una vez que pasaran los dos años?

4.2. Tasa de inflación y tasa real de interés

El siguiente cuadro muestra la evolución del índice de precios al consumidor (IPC), del índice de precios internos mayoristas (IPIM) y del índice del costo de la construcción (ICC), durante el período diciembre 2020-diciembre 2021:

Mes	IPC	IPIM	ICC
dic-20	377,05	595,19	532,13
ene-21	389,45	628,27	547,65
feb-21	403,49	666,51	576,11
mar-21	424,45	692,45	590,00
abr-21	441,90	725,45	630,69
may-21	456,79	748,83	647,93
jun-21	470,78	772,27	660,98
jul-21	485,30	789,54	696,76
ago-21	497,94	809,37	710,78
sep-21	517,04	831,99	733,25
oct-21	536,54	855,68	763,83
nov-21	548,71	880,89	780,20
dic-21	571,00	900,78	792,52

- ¿Cuál fue la tasa de inflación anual del período, según la evolución de cada uno de los tres índices?
- ¿En cuáles meses fue mayor la tasa de inflación medida por el IPC, en cuáles fue mayor medida por el IPIM, y en cuáles fue mayor medida por el ICC?
- Suponga que a usted le hubieran dado la posibilidad de invertir en un instrumento financiero ajustable por inflación, y que cada mes hubiera podido elegir el índice de ajuste (y que usted eligió cada mes el índice que subía más). ¿Cuánto habría sido la tasa de rendimiento anual de dicho instrumento durante el período analizado?
- Ahora suponga que, en el mes de diciembre de 2020, usted hizo un depósito a plazo fijo a una tasa efectiva mensual del 3,5%, y que retiró dicho depósito en diciembre de 2021. ¿Cuál fue la tasa efectiva anual que obtuvo? ¿Cuál fue la tasa real anual de interés que usted obtuvo, si midió la inflación usando el IPC? ¿Cuál fue dicha tasa si la midió usando el ICC?

4.3. Ejercicio integrador

Suponga que, en diciembre de 2020, usted fue a comprar un producto cuyo precio de contado era \$50.000, pero existía también la alternativa de pagarlo en el mes de junio de 2021 a un precio de \$65.000. Dado eso, se pide:

- ¿Cuál era la tasa de interés implícita que le estaban cobrando por postergar el pago durante 6 meses? ¿Cuál era la tasa implícita de descuento que le estaban aplicando? ¿Cuál sería la tasa de interés equivalente mensual y la tasa de interés equivalente anual?
- Tomando como base la inflación del período diciembre 2020-junio 2021, medida a través de IPC (ver los datos que aparecen en el ejercicio 4.2), calcule cuál habría sido la tasa real de interés que habría terminado pagando. Expresé dicha tasa real en términos semestrales, anuales y mensuales.
- Ahora suponga que usted es estadounidense, y hace todas las cuentas en dólares de

EEUU. Convierta todos los valores de pesos a dólares, y vuelva a calcular la tasa de interés implícita en términos semestrales, anuales y mensuales. Para ello tenga en cuenta que la cotización del dólar estadounidense en diciembre de 2020 era de \$82,64 por dólar, y que en junio de 2021 dicha cotización era de \$95,25 por dólar.

5. Elementos de teoría de los juegos

5.1. Decisiones de publicidad de las empresas

Dos empresas (1 y 2), que operan en el mismo mercado, saben que sus ingresos dependen de cuánto gasten cada una de ellas en publicidad (a_1 y a_2). Suponga que dichos ingresos (Ing_1 y Ing_2) surgen de las siguientes funciones:

$$Ing_1 = 200 + 1,5 \cdot a_1 - a_2 \quad ; \quad Ing_2 = 200 + 1,5 \cdot a_2 - a_1 \quad ;$$

y que sus costos son iguales a lo que cada una de ellas gasta en publicidad. Dado esto se pide:

a) Represente la situación como un juego (en el cual los jugadores son las empresas 1 y 2) a través de una matriz de resultados. Suponga que cada empresa tiene dos estrategias posibles: gastar \$100 en publicidad o no gastar nada. Calcule los beneficios de cada una de las empresas en cada una de las cuatro posibles situaciones.

b) Encuentre el equilibrio de Nash de este juego, y muestre que en dicho equilibrio las empresas terminan teniendo un beneficio menor que el que podrían tener si ambas hacen justo lo contrario de lo que el equilibrio predice.

c) Ahora rehaga la matriz de resultados del juego, pero suponga que las funciones de ingreso de las empresas son las siguientes:

$$Ing_1 = 200 + 0,5 \cdot a_1 - a_2 \quad ; \quad Ing_2 = 200 + 0,5 \cdot a_2 - a_1 \quad ;$$

y explique por qué en esta nueva versión el equilibrio de Nash coincide con la situación en la cual ambas empresas obtienen el mayor beneficio posible.

5.2. Tiros penales en el fútbol

Un jugador de fútbol (P) tiene que patearle un tiro penal al arquero del otro equipo (A). El pateador debe elegir si patea a la derecha (D) o a la izquierda (I), y el arquero debe elegir si se tira a la derecha (D) o a la izquierda (I). Suponga que, si el arquero acierta la dirección del tiro, ataja el penal, y que, si no la acierta, es gol. Suponga también que, si hace gol, el pateador gana un punto, y, si ataja el penal, el arquero gana un punto.

a) Represente la situación como un juego (en el cual los jugadores son P y A) a través de una matriz de resultados. Mida los resultados a través de los puntos que consiguen los dos jugadores.

b) Muestre que este juego no tiene ningún equilibrio de Nash en estrategias puras, y halle el único equilibrio que existe, que es en estrategias mixtas.

c) Ahora suponga que el juego no es simultáneo sino secuencial, y que en él el pateador elige primero la dirección del tiro (y el arquero elige después a qué palo se tira). Muestre que en esa versión del juego hay dos equilibrios perfectos de Nash en estrategias puras, y que en ambos el arquero ataja el penal.

5.3. Copropietarios de un edificio de propiedad horizontal

Suponga que en un edificio de propiedad horizontal hay dos copropietarios (C y F). Cada uno de ellos debe decidir si paga las expensas comunes del edificio (P) o si no las paga (NP). Si ambos pagan las expensas, todo funciona bien y cada copropietario obtiene un beneficio bruto de \$1000 por ese hecho. Si ninguno las paga, todo funciona mal y ambos copropietarios obtienen un beneficio nulo. Pero si uno paga las expensas y otro no, todo funciona más o menos, y ambos tienen un beneficio bruto de \$500. Suponga también que las expensas son \$600 por copropietario, y que el beneficio neto de cada uno de ellos es igual al beneficio bruto menos las expensas que efectivamente paga. Dado eso se pide:

- Represente esta situación como un juego simultáneo, en el cual C y F deben decidir entre P y NP, y muestre que el único equilibrio de Nash de este juego es que ninguno paga las expensas.
- Ahora suponga que este es un juego secuencial, en el cual C decide primero si paga o no las expensas y que, después de ver si C pagó o no, F decide si paga o no las suyas. Muestre que en este caso el equilibrio perfecto de Nash sigue siendo que nadie paga las expensas, y que eso tampoco cambia si F decide primero y C decide después.
- Ahora suponga que el juego sigue siendo simultáneo pero es repetido (es decir, todos los meses C y F deben decidir si pagan o no las expensas). Suponga también que ambos copropietarios valoran el futuro a través de un ponderador " $\beta = 0,7$ ", y que cada uno de ellos puede decidir pagar las expensas mientras el otro también las pague (y dejar de hacerlo si el otro no paga). Muestre que, en ese caso, que C y F paguen siempre las expensas se vuelve un equilibrio de Nash.

5.4. Ejercicio integrador

En el mercado de cierto producto operan dos empresas (1 y 2), y ambas están perdiendo dinero (\$1000 cada una). Las dos empresas saben, sin embargo, que si una de ellas abandona el mercado, la que quede operando va a ganar \$2000. La que abandona el mercado, en cambio, no gana nada, pero deja de perder los \$1000 que estaba perdiendo cuando ambas operaban. Obviamente, si las dos abandonan el mercado al mismo tiempo, ambas pasan a ganar cero. Dado esto, se pide:

- Represente esta situación como un juego simultáneo, en el cual las empresas 1 y 2 deben decidir si permanecen en el mercado o se retiran de él, y muestre que este juego tiene dos equilibrios de Nash en estrategias puras.
- ¿Hay algún otro equilibrio de Nash en estrategias mixtas? ¿Cuál es?
- Ahora suponga que la empresa 1 decide primero si permanece o se retira del mercado y, después de eso, la empresa 2 decide si permanece o se retira. ¿Cuál es en este caso el único equilibrio perfecto de Nash del juego?

6. Elementos de economía de la incertidumbre y la información

6.1. Estados de la naturaleza, probabilidades y valor esperado

Suponga que usted es un productor agropecuario, y que ha plantado su campo con maíz. La cosecha que usted obtendrá depende de la lluvia, que puede ser mucha o poca. Si llueve mucho, usted producirá 1000 toneladas de maíz; si llueve poco, producirá 500 toneladas. En cualquiera de los dos casos, usted deberá vender el maíz que produce a un

precio que puede ser alto (U\$S 250 por tonelada) o bajo (U\$S 150 por tonelada). Dado esto, se pide:

- a) ¿Cuáles son los cuatro valores posibles del ingreso que usted puede llegar a obtener vendiendo el maíz que producirá su campo?
- b) Ahora suponga que la probabilidad de que llueva mucho es el 60%, y que la probabilidad de que el precio del maíz sea alto es del 50%. ¿Cuál es la probabilidad de que se den cada uno de los cuatro valores del ingreso que usted calculó en el punto anterior?
- c) En base a los resultados obtenidos en los dos puntos anteriores, calcule el valor esperado de las toneladas producidas, el valor esperado del precio del maíz, y el valor esperado de su ingreso como productor de maíz.
- d) Ahora suponga que, como productor, usted tiene ciertos costos, que están dados y son iguales a U\$S 100.000. ¿Cuál es el valor esperado de su beneficio (medido como ingreso menos costo)? ¿Con qué probabilidad dicho beneficio es negativo?

6.2. Utilidad esperada y decisiones financieras

Suponga que usted es una persona aversa al riesgo, y eso se manifiesta a través de una función de valoración (v) de su ingreso (Y) que puede representarse como " $v = \sqrt{Y}$ ". Dicha función de valoración le permite evaluar su ingreso en cada posible estado de la naturaleza, y también calcular la utilidad esperada de cualquier alternativa que le dé distintos ingresos en diferentes estados de la naturaleza. Dado esto, se pide:

- a) Calcule el valor esperado de una inversión que le da un ingreso de \$1000 si llueve y un ingreso de \$400 si no llueve, en un contexto en el cual ambos estados de la naturaleza son igualmente probables. Halle también el valor esperado de otra inversión que le da un ingreso de \$900 si la economía está en expansión y un ingreso de \$500 si la economía está en recesión, suponiendo que dichos estados también son igualmente probables.
- b) Ahora muestre que, a pesar de que ambas alternativas de inversión tienen el mismo valor esperado del ingreso, una de ellas genera una utilidad esperada mayor que la otra. ¿Por qué ocurre esto?
- c) Ahora suponga que la primera inversión implica que usted es dueño de un campo, y que la segunda implica que usted es dueño de una empresa industrial. ¿Cuál sería su ingreso esperado si usted fuera dueño del 50% del campo y del 50% de la empresa industrial? ¿Cuál sería en ese caso su utilidad esperada?
- d) Explique por qué la "inversión diversificada" del punto "c" genera una utilidad esperada mayor que cada una de las "inversiones puras" del punto "a".

6.3. Acciones ocultas y riesgo moral

Suponga que usted es dueño de un taxi, pero no sabe manejar. Para resolver este problema contrata a un chofer, que maneja el taxi en cuestión. Por este trabajo el chofer cobra \$1000 por día, y su ganancia como dueño del taxi es igual a la diferencia entre lo que el chofer recauda y lo que cobra de remuneración. Suponga que la recaudación del taxi es \$2000 los días de mucho trabajo y \$500 los días de poco trabajo.

- a) Calcule su beneficio esperado diario como dueño del taxi, suponiendo que la probabilidad de que haya mucho trabajo es 40%.
- b) Ahora suponga que, si el chofer se esfuerza más por conseguir pasajeros, es capaz de incrementar la probabilidad de haya mucho trabajo al 60%. ¿Cuál sería en ese caso la

recaudación esperada, y cuál sería su beneficio esperado como dueño del taxi?

c) Ahora póngase por un momento en la posición del chofer del taxi, y suponga que esforzarse más es equivalente a ganar \$200 menos por día (porque implica cansarse más, o trabajar más horas, o enfermarse más, o estar de peor humor, o cualquier combinación de todas esas cosas). ¿Le convendrá al chofer esforzarse más, sabiendo que de cualquier modo estará cobrando \$1000 por día?

d) Ahora suponga que, en vez de contratar al chofer y pagarle una remuneración, usted le “alquila” el taxi, y le cobra \$150 por día. ¿Le convendrá en este caso al chofer esforzarse más? ¿Cuál será su “ganancia esperada neta”? Muestre que ahora tanto usted como el chofer estarán obteniendo un mayor beneficio esperado que en la solución del punto “a”.

6.4. Ejercicio integrador

Una persona tiene un ingreso de \$10.000, pero está expuesta al riesgo de sufrir un siniestro que le reduce dicho ingreso en \$5.100. Ese siniestro ocurre con una probabilidad del 30%. La persona en cuestión es aversa al riesgo, y eso se manifiesta a través de una función de valoración (v) de su ingreso (Y) que puede representarse como “ $v = \sqrt{Y}$ ”. Dado esto, se pide:

a) Calcule el valor esperado del ingreso de esta persona, así como también la utilidad esperada que obtiene por dicho ingreso.

b) Ahora suponga que esta persona tiene la posibilidad de contratar un seguro por el cual debe pagar con certeza una suma de \$1.600. Dicho seguro le devuelve su pérdida de \$5.100 en el caso de que se produzca un siniestro. Muestre que, si esta persona contrata el seguro, el valor esperado de su ingreso será menor que en el punto “a”.

c) Ahora muestre que, a pesar de que el valor esperado del ingreso se reduce con el seguro, la utilidad esperada de la persona aumenta, y explique por qué ocurre eso.

7. Externalidades y derechos de propiedad

7.1. Externalidades negativas

Una fábrica de productos químicos está ubicada cerca de un lago. En dicho lago opera también una empresa pesquera. Cuanto más produce la fábrica de químicos, más se contamina el lago y, por lo tanto, los peces se vuelven más escasos y pescarlos se vuelve más costoso. Este fenómeno puede apreciarse observando las funciones de costo total de ambas empresas (química y pesquera), que son las siguientes:

$$CT_q = q^2 \quad ; \quad CT_f = f^2 + f \cdot q \quad ;$$

donde “ q ” es la cantidad de productos químicos y “ f ” es la cantidad de pescado. Suponga que los mercados de productos químicos y pescado son perfectamente competitivos, y que por lo tanto el precio de los productos químicos ($p_q = 120$) y el precio del pescado ($p_f = 90$) están dados para ambas empresas.

a) Suponga que la empresa química tiene la opción de producir “ $q = 50$ ” o “ $q = 60$ ”, y diga cuál de las dos opciones le da un mayor beneficio.

b) Ahora suponga que la empresa pesquera tiene la opción de pescar “ $f = 15$ ” o “ $f = 20$ ”, y diga cuál de las dos opciones le da un mayor beneficio cuando la empresa química produce la cantidad hallada en el punto “a”.

c) Muestre que, si las dos empresas eligen la opción opuesta a la que eligieron en los

puntos “a” y “b”, el beneficio conjunto es mayor, y diga por qué ocurre dicho fenómeno.

7.2. Apropiación de los beneficios generados por los activos

Cierto activo produce un determinado bien (Q) y su producción depende del monto de inversión (I) que se haga en él, de acuerdo con la siguiente función: “ $Q = \sqrt{I}$ ”. El beneficio social que genera la producción (B) es a su vez igual a “ $B = 100 \cdot Q$ ”, en tanto que el costo de la inversión es simplemente el monto de la misma.

- Suponga que el monto de inversión puede ser \$625 o \$2500, y diga cuál de los dos valores genera un beneficio social neto mayor (definido como “ $BN = B - I$ ”).
- Ahora muestre que un propietario privado individual que maximiza su propio beneficio elegirá el mismo monto de inversión si es que puede vender su producto a un precio igual al valor marginal del mismo, que en este caso es igual a 100.
- Muestre que, en cambio, si sólo se le deja apropiarse del 50% de dicho valor marginal, preferirá invertir menos que el monto eficiente.
- ¿Cuánto invertiría esta persona si no pudiera apropiarse en absoluto del beneficio generado por su inversión? Justifique numéricamente.

7.3. Derechos de propiedad y recursos comunes

Dos condóminos explotan un recurso común, y tienen dos alternativas cada uno: explotarlo eficientemente o sobre-explotarlo. Si ambos lo explotan eficientemente, obtienen un beneficio de \$1000 cada uno, mientras que si ambos lo sobre-explotan obtienen un beneficio de \$800 cada uno. Si uno de ellos lo explota eficientemente y el otro lo sobre-explota, en cambio, el beneficio total que se genera es igual a \$1800, de los cuales un tercio va a parar al condómino que explota el recurso eficientemente y dos tercios al condómino que sobre-explota el recurso.

- Plantee el problema como un juego simultáneo en el cual cada condómino debe elegir entre explotar el recurso común eficientemente y sobre-explotarlo, y halle el equilibrio de Nash del juego en cuestión.
- Modifique el juego representado en el punto anterior suponiendo que los beneficios que genera este recurso común son un “bien público” que, con independencia de quien explota más o menos el recurso, se reparten por mitades entre los dos condóminos. Muestre que este nuevo juego tiene un equilibrio de Nash distinto del anterior y explique por qué.

7.4. Derechos de propiedad de las personas jurídicas

Suponga que existen cuatro personas (1, 2, 3 y 4), que disponen cada una de un capital de \$10 (es decir, “ $k_1 = k_2 = k_3 = k_4 = 10$ ”). Ese capital puede usarse para producir determinado bien, cuya cantidad producida (q) depende de la cantidad de capital invertido, de acuerdo con la siguiente fórmula: “ $q = k^2$ ”. Estas personas tienen básicamente dos alternativas: o bien pueden producir cada una con su propio capital; o bien pueden formar una sociedad, aportarle todo el capital, y que dicha sociedad sea la que produzca. En este último caso, la cantidad producida se dividirá por partes iguales entre cada uno de los cuatro socios.

- Muestre que cada una de las personas se queda con una cantidad mayor de “ q ” si se forma la sociedad que si produce por su cuenta, y diga por qué.

b) Ahora suponga que cada persona puede vender lo que produce individualmente a un precio de \$0,05 por unidad. Muestre que, si esto es así, dicha producción tiene un valor menor que el aporte de capital necesario para llevarla a cabo.

c) Muestre que, por el contrario, lo que la sociedad puede producir (valuado también a \$0,05 por unidad producida) tiene un valor mayor que el aporte necesario para producirlo.

8. Responsabilidad civil extracontractual

8.1. Responsabilidad subjetiva y objetiva

Cierto posible autor de un hecho dañoso sabe que, si se produce ese hecho, se le generará un daño a cierta víctima, valuado en \$1000. Sabe también que la probabilidad de que ese hecho se produzca (p) depende del gasto que el posible autor efectúe en actividades destinadas a tomar precauciones (x), de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$p = \frac{10}{10 + x} .$$

Suponga que el posible autor del hecho dañoso elige entre cuatro niveles posibles de “ x ”: ninguna precaución ($x = \$0$), pocas precauciones ($x = \40), muchas precauciones ($x = \$90$) y muchísimas precauciones ($x = \$115$).

a) Halle el valor de “ x ” que minimiza el costo total esperado del hecho dañoso (es decir, la suma del valor esperado del daño más el gasto en tomar precauciones).

b) Ahora suponga que en esta actividad la regla de atribución de la responsabilidad civil es la culpa, y que el autor de un hecho dañoso se salva de indemnizar a la víctima si ha tomado muchas precauciones (es decir, si “ $x \geq 90$ ”) y no si tomó pocas precauciones o ninguna precaución. Muestre que, cuando el monto de la indemnización es igual al daño causado, esto induce al posible autor del hecho dañoso a elegir el nivel de precaución eficiente.

c) Muestre que, en cambio, el nivel de precaución que elegirá el posible autor del hecho dañoso no será el eficiente si al mismo se lo exime de culpa cuando toma pocas precauciones ($x \geq 40$) y sólo se lo considera culpable cuando no tomó ninguna precaución.

d) ¿Cuánto gastaría esta persona en tomar precauciones si la regla de atribución de la responsabilidad fuera de tipo objetivo (y la indemnización fuera igual al daño causado)? ¿En qué diferirían los costos esperados para él y para la víctima respecto de la solución del punto “b”?

e) ¿Qué pasaría si rigiera una regla de atribución de la responsabilidad civil por culpa según la cual el autor del hecho dañoso solo si eximiera de indemnizar a la víctima si tomó muchísimas precauciones ($x = 115$)? ¿Sería eficiente la decisión tomada por el autor en ese caso?

8.2. Responsabilidad bilateral

La probabilidad de que se produzca cierto hecho dañoso depende de que el posible autor del hecho (A) y el posible damnificado (D) tomen o no precauciones. Si ambos toman precauciones, dicha probabilidad es del 5%, pero pasa a ser del 50% si ninguno de ellos toma precauciones. Si A toma precauciones y D no, la probabilidad de que se produzca el hecho dañoso es del 10%, y pasa a ser del 20% si D toma precauciones y A

no las toma. Se sabe además que el costo de tomar precauciones es de \$20 para cada una de estas personas, y que el monto del daño, si el hecho dañoso se produce, es de \$1000.

a) Suponga primero una situación en la cual no existe ninguna regla de atribución de la responsabilidad civil, y plantee el problema como un juego en el cual tanto A como D deben decidir si toman o no precauciones. Halle el equilibrio de Nash de dicho juego y muestre que, en el mismo, D toma precauciones pero A no las toma. (Nota: Recuerde que en este caso, lo que cada persona quiere hacer es minimizar su costo esperado; por lo tanto, su estrategia óptima será aquella que le genere un mínimo costo, dado lo que elige el otro jugador).

b) Ahora suponga que se aplica una regla de responsabilidad por culpa, y que A debe indemnizar a D con un monto de \$1000 si se produce el hecho dañoso y A no ha tomado precauciones (y no debe indemnizarlo si sí las ha tomado). Muestre que en el nuevo equilibrio de Nash, las dos personas toman precauciones.

c) Ahora suponga que se aplica una regla de responsabilidad objetiva, según la cual A debe indemnizar a D en cualquier caso en el cual se produzca un hecho dañoso (independientemente de la culpa). Muestre que ahora el equilibrio de Nash implica que A toma precauciones pero que D no las toma.

d) Ahora suponga que se aplica una regla de responsabilidad objetiva, pero que A se salva de indemnizar a D en caso de accidente si D no tomó precauciones. Muestre que el equilibrio de Nash es el mismo del punto “b”.

e) ¿Por qué los casos ilustrados en los puntos “b” y “d” tienen el mismo equilibrio, y por qué dicho equilibrio es distinto de los equilibrios hallados en los puntos “a” y “c”? ¿Por qué, sin embargo, el costo esperado para las partes en equilibrio se reparte de manera distinta en el punto “b” y en el punto “d”?

8.3. Responsabilidad civil y nivel de actividad

La probabilidad de ocurrencia de un accidente (p) es igual a $\frac{10}{10+x}$, donde “ x ” es el gasto en tomar precauciones del autor del hecho generador del accidente en cuestión. El monto del daño causado por cada accidente (D) es igual a \$1000. El número esperado de accidentes es igual a “ p ” multiplicado por el nivel de actividad del autor del hecho generador (Q), y el gasto en tomar precauciones es igual a “ $x \cdot Q$ ”. Cada unidad de “ Q ” le da al autor del hecho generador del accidente un ingreso igual a \$300, en tanto que el costo total de provisión de dicho nivel de actividad es igual a “ Q^2 ”. Suponga que “ x ” solo puede tomar dos valores (“ $x = 0$ ” y “ $x = 90$ ”) y que “ Q ” también puede tomar solamente dos valores (“ $Q = 55$ ” y “ $Q = 105$ ”).

a) Defina el beneficio social de esta actividad como la suma algebraica del ingreso del autor del hecho, menos el costo de provisión de Q , menos el costo esperado de los accidentes, menos el gasto en tomar precauciones. Calcule el valor de dicho beneficio social para las cuatro combinaciones posibles de “ x ” y “ Q ”, y diga cuál combinación hace máximo dicho beneficio social.

b) Ahora suponga que esta historia transcurre en un país en el cual no existen normas de responsabilidad civil extracontractual, y que por lo tanto el autor del hecho generador del accidente nunca indemniza al damnificado si hay accidentes. Muestre que, en ese caso, el autor preferirá elegir una combinación de “ x ” y “ Q ” que no maximiza el beneficio social.

c) Ahora suponga que en este país se dicta una norma por la cual el autor del hecho dañoso debe indemnizar al damnificado por el daño causado si “ $x = 0$ ” pero no debe hacerlo si

“ $x = 90$ ” (responsabilidad por culpa). Muestre que, en este caso, el autor elegirá el nivel de precaución del punto “a” pero el nivel de actividad del punto “b”.

d) Ahora suponga que para este tipo de casos se establece una regla de responsabilidad objetiva, por la cual el autor siempre debe indemnizar al damnificado por el daño causado en caso de accidente (responsabilidad objetiva). Muestre que en tal caso elegirá la combinación de “x” y “Q” que maximiza el beneficio social.

9. Economía y derecho de los contratos

9.1. Reparto de riesgos exógenos

En cierta economía existen cuatro personas: A, B, C y D. Las personas A, B y D son aversas al riesgo, y tienen una función de valoración igual a “ $v = \sqrt{Y}$ ” (donde Y es el ingreso). La persona C, en cambio, es neutral al riesgo, y su función de valoración del ingreso es “ $v = Y/60$ ”. En este mundo existen dos posibles estados de la naturaleza: lluvia (estado 1) y sequía (estado 2). Las personas A, C y D tienen un ingreso de \$4900 en el estado 1, y de \$2500 en el estado 2. La persona B, en cambio, tiene un ingreso de \$3600 en ambos estados de la naturaleza. Las personas A, B y C creen que las probabilidades de lluvia y sequía son iguales entre sí (50% cada una). La persona D, en cambio, cree que la probabilidad de lluvia es 75% y que la de sequía es 25%.

a) Muestre que un contrato entre las personas A y B por el cual la primera de ellas le da \$650 a la otra en el estado 1, y recibe \$550 de la otra en el estado 2, es beneficioso para ambas personas en términos de utilidad esperada.

b) Ahora muestre que un contrato entre las personas A y C por el cual la primera de ellas le da \$1250 a la otra en el estado 1, y recibe \$1150 de la otra en el estado 2, es beneficioso para ambas personas en términos de utilidad esperada.

c) Ahora muestre que el mismo contrato del punto “b” también es beneficioso para ambas partes si en él participa la persona D en vez de la persona C.

d) Explique qué pasa en cada uno de los puntos anteriores que hace que estas personas se beneficien mutuamente por contratar en una situación de riesgo exógeno como la descrita.

9.2. Contrato entre un empresario y un inversor

Dos personas (un empresario y un inversor) se enfrentan a una situación de riesgo en la cual pueden acaecer dos estados de la naturaleza: expansión y recesión, ambos igualmente probables. En el primero de dichos estados, el empresario tiene un ingreso de \$360.000 y el inversor tiene un ingreso de \$250.000. En el segundo, el empresario tiene un ingreso de \$160.000 y el inversor tiene un ingreso de \$250.000. Suponga inicialmente que el empresario es averso al riesgo, y tiene una función de utilidad “ $v_E = \sqrt{Y}$ ” en cada uno de los estados de la naturaleza. Suponga también que el inversor es neutral al riesgo, y tiene una función de utilidad “ $v_I = Y$ ” en cada uno de los estados de la naturaleza.

a) Calcule la utilidad esperada de cada una de las dos personas en la posición inicial.

b) ¿Qué intercambio deberían realizar estas personas para que la utilidad esperada del inversor sea máxima y la del empresario sea la misma que en la posición inicial?

c) ¿Qué intercambio deberían realizar estas personas para que la utilidad esperada del empresario sea máxima y la del inversor sea la misma que en la posición inicial?

d) Ahora suponga que “ $v_E = Y$ ” y “ $v_I = \sqrt{Y}$ ”, y diga por qué, si ese fuera el caso, no

existiría ningún intercambio que pudiera incrementar la utilidad esperada de una de las personas sin disminuir la utilidad esperada de la otra.

9.3. Contrato entre un empleador y un trabajador

Dos personas (un trabajador y un empleador) participan de una actividad productiva capaz de generar un beneficio de \$1800 (estado de la naturaleza 1) o un beneficio de \$5000 (estado de la naturaleza 2). La probabilidad de ambos estados es 0,5.

El empleador es neutral al riesgo ($v_E = Y$) y el trabajador es averso al riesgo ($v_T = \sqrt{Y}$).

a) ¿Qué remuneración habría que pagarle al trabajador en cada estado de la naturaleza para que tenga una utilidad esperada de 40 y, dado eso, el beneficio esperado del empleador sea máximo?

b) Ahora suponga que, si el trabajador se esfuerza, es capaz de hacer que la probabilidad del estado de la naturaleza 2 pase a ser 0,75 (y la del estado 1 pase a ser 0,25). Este esfuerzo tiene para el trabajador un costo de 2 unidades de utilidad esperada. ¿Qué remuneración debería ofrecerle el empleador si se da el estado 2 para que al trabajador le conviniera esforzarse? (suponga que en el estado 1 le sigue pagando lo mismo que en el punto “a”).

c) Diga cuál de los dos esquemas de remuneración (punto “a” o punto “b”) le da un beneficio esperado mayor al empleador. ¿Entre qué valores debería estar la remuneración que recibe el trabajador en el estado 2 para que tanto él como el empleador prefieran el esquema del punto “b” al del punto “a”?

9.4. Responsabilidad por incumplimiento contractual

Un vendedor es capaz de proveer cierto bien a un costo de \$8. Dicho bien tiene un valor de \$12 para cierto comprador. Ambos (vendedor y comprador) celebran un contrato por el cual el primero se compromete a entregar el bien y el segundo se compromete a pagar un precio de \$10.

a) Plantee la situación como un juego simultáneo en el cual el vendedor tiene la opción de entregar o no entregar el bien en cuestión, y el comprador tiene la opción de pagar o no pagar. Halle el equilibrio de Nash del juego y muestre que el mismo implica que ninguna de las partes cumplirá con el contrato.

b) Ahora suponga que, si el comprador no paga, está obligado a devolver el bien que recibió (indemnización restitutiva) y que, si el vendedor no entrega, está obligado a pagarle al comprador una suma de \$12 (indemnización completa). Muestre que ahora el único equilibrio de Nash del juego es que ambas partes cumplan con el contrato.

c) Ahora suponga que el juego no es simultáneo sino secuencial, y que vendedor decide primero si entrega el bien o no, y luego es el comprador el que decide si paga o no paga. Suponga que en este caso el comprador debe indemnizar al vendedor en caso de incumplimiento, pero no hay prevista ninguna indemnización en caso de incumplimiento del vendedor. Muestre que el equilibrio perfecto de Nash del juego es el mismo al hallado en el punto anterior, y explique por qué no importa aquí que exista o no indemnización por incumplimiento del vendedor.

d) Ahora suponga que el juego es igual al del punto “a” (sin ninguna indemnización por incumplimiento) pero que se repite a lo largo del tiempo. Suponga también que esta gente valora el futuro a través de un ponderador “ $\beta = 0,9$ ”, y que cada uno de ellos puede decidir cumplir con el contrato mientras el otro también cumpla (y dejar de hacerlo si el otro

incumple). Muestre que, en ese caso, que ambas partes cumplan con el contrato también es un equilibrio de Nash, a pesar de que no exista norma jurídica alguna que penalice el incumplimiento.

10. Regulación de los monopolios

10.1. Monopolio natural local y global

En cierto mercado las empresas oferentes todas tienen esta función de costo total:

$$CT_i = 100.000 + 10 \cdot q_i + 0,1 \cdot q_i^2 \quad ;$$

donde q_i es la cantidad individual que produce y vende cada empresa.

a) Muestre que, si la demanda total del mercado es “ $Q = 1000$ ”, entonces este mercado es un monopolio natural y que, en cambio, si la demanda total es “ $Q = 2000$ ”, entonces no lo es (puesto que el costo total de proveer esa cantidad es menor si hay dos empresas que producen y venden “ $q_i = 1000$ ” cada una).

b) ¿Para qué valores de Q es este mercado un monopolio natural, y para qué valores de Q deja de serlo?

c) Ahora muestre que, si cada empresa tuviera una función de costo total igual a “ $CT_i = 100.000 + 10 \cdot q_i$ ”, entonces este mercado sería un monopolio natural para cualquier valor de Q .

10.2. Regulación del monopolio natural

En cierto monopolio natural, el monopolista tiene una función de costo total igual a “ $CT = 100.100 + 100 \cdot Q$ ” (donde Q es la cantidad producida y vendida). Por otro lado, los consumidores de este bien tienen una función de demanda igual a “ $Q = 1000 - P$ ” (donde P es el precio de venta del bien en cuestión).

a) Suponga que este es un mercado desregulado, en el cual el precio lo elige el monopolista. Suponga que dicho precio puede tomar cuatro valores (“ $P = 100$ ”, “ $P = 230$ ”, “ $P = 550$ ” y “ $P = 870$ ”), y diga cuál de esos cuatro valores le genera un beneficio mayor al monopolista.

b) Ahora calcule el excedente de los consumidores en cada una de las cuatro posibles situaciones descritas en el punto “a”.

c) Ahora suponga que el precio lo elige un regulador que trata de maximizar el excedente total de los agentes económicos. ¿Cuál de los cuatro niveles de precio elegiría? ¿Qué pasaría si decidiera que el producto debe entregarse gratuitamente?

d) Ahora muestre que, en la situación en la cual el excedente total se hace máximo, el monopolista tiene beneficio negativo, y diga cuál sería la solución que permite que el excedente total fuera el más alto posible pero sin generarle pérdidas al monopolista.

e) Ahora suponga que este bien es un servicio público en el cual los clientes pagan un cargo fijo (F) y un precio por unidad (P), y que detrás de la curva de demanda hay 100 consumidores. Muestre que si cada uno de ellos paga “ $F = 1001$ ” y “ $P = 100$ ”, entonces obtienen un excedente mayor que en la solución del punto “d”.

10.3. Regulación con discriminación de precios

En un monopolio natural hay dos grupos de consumidores (A y B), que tienen las siguientes funciones de demanda:

$$Q_A = 100 - P_A \quad ; \quad Q_B = 88 - P_B \quad ;$$

donde Q_A y Q_B son las cantidades, y P_A y P_B son los precios. Se sabe, además, que el monopolista a cargo de este mercado tiene un costo variable unitario de \$64, y un costo fijo de \$200. Dado eso se pide:

- Suponga que el monopolista puede optar por los siguientes cuadros tarifarios: “ $P_A = 55; P_B = 68$ ”, “ $P_A = 64; P_B = 64$ ”, y “ $P_A = 82; P_B = 76$ ”. Diga cuál de estas tres opciones le da un mayor beneficio al monopolista.
- Ahora suponga que el que tiene que hacer la opción es un regulador que busca maximizar el excedente total de los agentes económicos, y diga cuál cuadro tarifario elegiría.
- Ahora suponga que el regulador no maximiza el excedente total sino una “función de bienestar” que sigue esta fórmula: “ $W = 1,2 \cdot EC_A + 0,8 \cdot EC_B + Ben$ ” (donde EC_A el excedente de los consumidores del grupo A, EC_B es el excedente de los consumidores del grupo B, y Ben son los beneficios del monopolista). ¿Cuál es ahora la mejor opción para este regulador?
- ¿A cuánto debería ascender el subsidio que debe recibir el monopolista para que sus beneficios no sean negativos bajo el régimen tarifario elegido por el regulador del punto “b”? ¿Y bajo el régimen tarifario elegido por el regulador del punto “c”?
- ¿Por qué se da que en el esquema elegido por el monopolista (punto “a”) obtenemos que “ $P_A > P_B$ ”, en el esquema elegido por un regulador maximizador de ET (punto “b”) obtenemos que “ $P_A = P_B$ ”, y en el esquema elegido por un regulador maximizador de W (punto “c”) obtenemos que “ $P_A < P_B$ ”?

10.4. Regulación con opciones para el cliente

En un monopolio natural regulado hay dos tipos de consumidores (1 y 2), cuyas demandas son:

$$q_1 = 50 - P_1 \quad ; \quad q_2 = 100 - P_2 \quad ;$$

donde q_1 y q_2 son las cantidades demandadas por cada consumidor, y P_1 y P_2 son los precios que paga cada consumidor por unidad consumida. La función de costo total del monopolista, por su parte, es la siguiente:

$$CT = 99.600 + 20 \cdot Q_T \quad ;$$

donde Q_T es la cantidad total producida y vendida. Se sabe además que, en este mercado, hay 100 consumidores del tipo 1 y 100 consumidores del tipo 2.

- Suponga que este monopolio está regulado, y que el regulador quiere maximizar el excedente total. Para ello decide fijar un precio igual para todos los consumidores que sea a su vez igual al costo marginal del monopolista ($P_1 = P_2 = 20$) y un cargo fijo que alcance exactamente para cubrir los costos fijos del monopolista ($F_1 = F_2 = 99.600/200 = 498$). ¿Qué ocurre en ese caso con el excedente de los consumidores del tipo 1 y del tipo 2?
- Ahora muestre que, si el regulador fija un precio igual a \$22 por unidad y un cargo fijo igual a \$392 por consumidor, entonces nadie (ni los consumidores del tipo 1, ni los consumidores del tipo 2, ni el monopolista) tendrá un excedente o un beneficio negativo.
- ¿Qué pasaría si el regulador fijara “ $P_1 = 22; F_1 = 392$ ”, y “ $P_2 = 20; F_2 = 548$ ”? Muestre que en este caso el excedente total es mayor que en la solución del punto “b”, y que además nadie tiene un excedente ni un beneficio negativo.

d) Ahora suponga que el regulador le da a elegir a cada cliente si quiere pagar “ $P_1 = 22$; $F_1 = 392$ ” o “ $P_2 = 20$; $F_2 = 548$ ”. Muestre que los consumidores del tipo 1 preferirán la primera opción y los consumidores del tipo 2 preferirán la segunda.

11. Defensa de la competencia

11.1. Competencia y colusión

En cierto mercado hay dos empresas oferentes (1 y 2), cuyas funciones de costo total son las siguientes:

$$CT_1 = 40 \cdot Q_1 \quad ; \quad CT_2 = 40 \cdot Q_2 \quad ;$$

donde Q_1 y Q_2 son, respectivamente, las cantidades vendidas por las empresas 1 y 2. Los demandantes, en cambio, son muchos consumidores tomadores de precios, y la función de demanda total del mercado es “ $Q_T = 100 - P$ ” (donde Q_T es la cantidad total y P es el precio).

a) Suponga que en un principio cada empresa vende una cantidad igual a 20 unidades, y diga cuál sería en ese caso el precio de equilibrio. Halle también los beneficios de las empresas 1 y 2, y el excedente de los consumidores.

b) Ahora suponga que estas empresas se ponen de acuerdo en reducir sus ventas, y convienen en que cada una de ellas va a vender solamente 15 unidades. ¿Cuál será el precio de equilibrio en esta nueva situación? ¿Cuáles son los nuevos valores de los beneficios de las empresas y del excedente del consumidor?

c) Muestre que el excedente total es mayor en la solución del punto “a” que en la del punto “b”, y explique por qué.

d) Ahora suponga que la empresa 1 está vendiendo 15 unidades, pero que a la empresa 2 se le ocurre volver a vender 20 unidades. Muestre que el beneficio de la empresa 2 será mayor que el que obtenía en el punto “b”, pero que el beneficio de la empresa 1 será menor al que obtenía en el punto “a”.

11.2. Exclusión de competidores

En un mercado hay una única empresa oferente (EE), cuya función de costo total es “ $CT_E = 60 \cdot Q_E + 200$ ” (donde Q_E es la cantidad producida y vendida por EE). Fuera del mercado hay otra empresa (CP) cuya función de costo total, si entrara al mercado, sería “ $CT_C = 60 \cdot Q_C + 200$ ” (donde Q_C es la cantidad producida y vendida por CP). La función de demanda del mercado, por su parte, es “ $Q_T = 120 - P$ ” (donde Q_T es la cantidad total y P es el precio).

a) Suponga que, mientras EE es monopolista, cobra un precio igual a \$90 por unidad vendida. ¿Cuántas unidades venderá a dicho precio, y cuánto será su beneficio?

b) Ahora suponga que CP entra al mercado y comienza a vender 15 unidades, en tanto que EE sigue vendiendo la misma cantidad que vendía en la situación del punto “a”. ¿Cuál es ahora el precio de equilibrio de este mercado? ¿Cuánto son los beneficios de EE y CP?

c) Ahora suponga que, antes de que CP entre al mercado, EE puede llevar a cabo un gasto de \$100, que tiene la particularidad de que sirve para reducirle los beneficios a CP en \$50 (si es que dicha empresa decide entrar al mercado). Plantee la situación como un juego secuencial en el cual EE decide primero si lleva a cabo o no el gasto, y CP decide después si entra o no al mercado (sabiendo que, si no entra, su beneficio será igual a cero).

d) Halle el equilibrio perfecto de Nash del juego en cuestión. Calcule también cuál sería

el excedente de los consumidores y el excedente total en cada uno de los cuatro posibles resultados del juego.

11.3. Fijación de precios de reventa

En cierto mercado hay dos fabricantes (A y B) que venden sus productos al público a través de dos revendedores (1 y 2). El fabricante A le vende su producto al revendedor 1 al precio r_A , y el fabricante B le vende su producto al revendedor 2 al precio r_B . Los productos A y B tienen las siguientes funciones de demanda final:

$$Q_A = 110 - 2 \cdot P_A + P_B \quad ; \quad Q_B = 100 - 2 \cdot P_B + P_A \quad ;$$

donde Q_A y Q_B son las cantidades vendidas, y P_A y P_B son los precios de los productos A y B. Los fabricantes, a su vez, tienen las siguientes funciones de costos: " $CT_A = 50 \cdot Q_A$ " y " $CT_B = 50 \cdot Q_B$ ". Los revendedores, por su parte, tienen como único costo el gasto de comprarle el producto al correspondiente fabricante.

a) Suponga que, en un principio, los fabricantes venden sus productos a los precios " $r_A = r_B = 60$ ", y que los revendedores revenden a los precios " $P_A = P_B = 70$ ". Halle los valores de equilibrio de Q_A y Q_B en esta situación, así como los correspondientes beneficios de cada fabricante y de cada revendedor.

b) Ahora suponga que cada fabricante le obliga a su revendedor a vender el producto a un precio de \$80, y que al mismo tiempo le aumenta el precio mayorista a un valor igual a " $r_A = 66$ " y " $r_B = 66$ ". Calcule los nuevos valores de Q_A y Q_B , y muestre que esta solución implica un aumento de beneficios para los dos fabricantes y para los dos revendedores.

c) Interprete este caso como una situación de colusión implícita entre los dos fabricantes.

11.4. Concentración entre competidores

En un mercado hay dos oferentes (1 y 2), cuyas funciones de costo total son:

$$CT_1 = 30 \cdot Q_1 \quad ; \quad CT_2 = 40 \cdot Q_2 \quad ;$$

donde Q_1 y Q_2 son, respectivamente, las cantidades vendidas por las empresas 1 y 2. La demanda total del mercado, por su parte, es " $Q_T = 110 - P$ " (donde Q_T es la cantidad total y P es el precio).

a) Suponga que, mientras 1 y 2 son empresas independientes, se da que " $Q_1 = 30$ " y " $Q_2 = 20$ ". ¿Cuál es entonces el precio de equilibrio de este mercado, y a cuánto ascienden los beneficios de las empresas 1 y 2? Halle también el excedente de los consumidores y el excedente total que se genera.

b) Ahora suponga que estas dos empresas se fusionan y que, a consecuencia de ello, logran reducir sus costos conjuntos, que ahora pasan a ser " $CT_{1+2} = 30 \cdot Q_T$ ". Suponga también que ahora el precio de mercado pasa a ser " $P = 70$ " (que es el precio que hace máximo el beneficio de esta nueva empresa), y halle el valor de equilibrio de Q_T , el beneficio de la empresa fusionada, el excedente de los consumidores y el excedente total.

c) ¿En qué difiere esta situación de la que ocurriría si las empresas 1 y 2, en vez de fusionarse, hicieran colusión y acordaran vender " $Q_1 = 24$ " y " $Q_2 = 16$ "?

d) Ahora suponga que las empresas 1 y 2 se fusionan, pero que esto hace que sus costos conjuntos se reduzcan más aún, y pasen a ser " $CT_{1+2} = 26 \cdot Q_T$ ". Suponga también que ahora el precio de mercado pasa a ser " $P = 68$ " (que es el precio que hace máximo el

beneficio de esta nueva empresa), y halle el valor de equilibrio de Q_T , el beneficio de la empresa fusionada, el excedente de los consumidores y el excedente total. Muestre que este último excedente es ahora mayor que el que se generaba en este mercado en la situación del punto “a”.

12. Regulaciones varias

12.1. Sanción de contravenciones

En cierta sociedad existen dos tipos de infractores (A y B). Los infractores de tipo A obtienen un beneficio privado de \$100 por cada infracción que cometen. Los infractores de tipo B obtienen un beneficio privado de \$50 por cada infracción que cometen. Ambos tipos de infractores tienen una riqueza de \$1000 per cápita, por lo cual la multa máxima que puede cobrarse a cada uno de ellos es, precisamente, \$1000. La probabilidad de detectar y sancionar las infracciones (P) depende de los recursos que el estado destine a dicha actividad (R), de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$P = \frac{R}{17100 + R} .$$

Por otro lado, se sabe que el costo social que genera cada infracción es igual a \$20, y que, si no se los disuade, los infractores del tipo A cometen 48 infracciones y los infractores del tipo B también cometen 48 infracciones.

- Calcule cuál tendría que ser la probabilidad de detectar y sancionar infracciones que hiciera que los infractores del tipo A se vieran disuadidos de cometer dichas infracciones, suponiendo que la multa a aplicar es la máxima que puede cobrarse. Haga el mismo cálculo para los infractores del tipo B.
- Ahora diga cuántos recursos tendría que gastar el estado para poder generar dichas probabilidades.
- Ahora diga cuál de los dos valores de R hallados en el punto anterior minimiza el costo social total, que es igual a la suma del costo social de las infracciones que se cometen más los recursos gastados en detectar y sancionar infracciones.
- ¿Cuál sería el costo social total si el estado no gastara nada en detectar y sancionar infracciones?

12.2. Regulación salarial

En cierto mercado laboral existen empresas que demandan trabajo y trabajadores que ofrecen trabajo. Las respectivas funciones de demanda y oferta total de trabajo son las siguientes:

$$L_D = 1200 - w \quad ; \quad L_S = 10 \cdot w - 1000 \quad ;$$

donde w es el salario, y L_D y L_S son, respectivamente, las cantidades de trabajo demandadas y ofrecidas.

- Halle el nivel de salario de equilibrio para el cual “ $L_D = L_S$ ”. Calcule cuál sería en ese caso la cantidad de trabajo contratada. Calcule también el excedente de las empresas y el excedente de los trabajadores.
- Suponga ahora que las empresas se ponen de acuerdo, y todas deciden pagar un salario “ $w = 192$ ”. Halle el valor de L_S que estarían dispuestos a ofrecer los trabajadores, y los

nuevos excedentes de dichos trabajadores y de las empresas.

c) Ahora suponga en cambio que el gobierno decide fijar un salario mínimo en este mercado, y que el mismo es " $w = 220$ ". Halle el valor de L_D que demandarán las empresas en ese caso, así como también la magnitud del desempleo (entendido como la diferencia entre L_S y L_D , al salario vigente). Halle también los nuevos valores del excedente de las empresas y del excedente de los trabajadores.