

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA

Introducción a la Economía, 2010

Grupos ADE2 y ADE+Dret60

Lista de Problemas 3 (semana de 1 a 5 de Noviembre)

1. María es la propietaria de una fábrica de galletas cuyo coste de mantenimiento y pagos de hipoteca (los costes fijos) ascienden a 1 millón de euros anuales. La tecnología de la planta permite producir galletas a un coste de  $q^2$  euros, donde  $q$  es la cantidad de galletas medidas en millones de paquetes.

a. Dibuja en un gráfico el coste marginal (CMg), el coste total medio (CMe) y el coste variable medio (CVMe) de esta fábrica. Indica en el gráfico la función de oferta a corto plazo de esta empresa. Determina la escala mínima eficiente de esta fábrica.

b. Ahora imaginemos que María pudiese comprar una segunda fábrica, absolutamente idéntica a la anterior (mismos costes fijos y misma tecnología de producción). Fijemos un plan de producción  $q$ , que se reparte entre lo que produciría la fábrica 1 ( $q_1$ ) y la fábrica 2 ( $q-q_1$ ). ¿Cuáles son los costes de producir  $q$  con dos fábricas? ¿Dado  $q$ , qué cantidad  $q_1$  (en función de  $q$ ) minimizaría esos costes? (es decir, la derivada de los costes con respecto a  $q_1$  debe ser cero)

c. Con esas dos fábricas, y repartiendo  $q_1$  de manera que minimizamos el coste, determina para un plan de producción  $q$  el coste medio y el coste marginal. Determina la escala mínima eficiente con dos fábricas. ¿Qué relación guarda con la escala mínima eficiente cuando había una sola fábrica? ¿A partir de qué plan de producción  $q^*$  (o mayor) María debería comprar una segunda fábrica?

d. Si María comprase una tercera fábrica, ¿cuál sería la escala mínima eficiente considerando que usa las tres? ¿Cuál sería su coste medio operando a esta escala? Ahora imaginemos que en el largo plazo María puede adquirir un número  $K$  a su elección (y, para simplificar, no necesariamente entero) de fábricas, que puede gestionar sin problema alguno. Dibuja la curva de costes medios a largo plazo de la empresa de María. Indica la función de oferta a largo plazo de la empresa de María.

2. María es la propietaria de una fábrica de galletas. Contrata trabajadores a un salario de 1 decena de millar de euros anuales por trabajador. La tecnología de esta fábrica permite producir acorde con la siguiente **función de producción**:  $F(1,L)=L^{1/2}$  (con  $L$  centenas de trabajadores en la fábrica se producen tantos millones de paquetes de galletas como la raíz cuadrada de  $L$ ). El número 1 indica que María tiene una fábrica. El coste de mantenimiento y pagos de hipoteca (los costes fijos) de la fábrica ascienden a 1 millón de euros anuales.

a. ¿Se cumple la ley de rendimientos marginales decrecientes con respecto al factor trabajo? ¿Cuál es el coste de producir  $q=F(1,L)$  unidades de galletas?

b. Imaginemos que María compra una segunda fábrica idéntica a la anterior, y tiene  $L$  (cientos de) trabajadores a repartir entre la fábrica 1 ( $L_1$ ) y la fábrica 2 ( $L-L_1$ ). En función de  $L$ , determina cuál es la repartición de trabajadores  $L_1$  que maximiza la producción. Determina cuánto se produciría, y llámalo  $F(2,L)$  (la función de producción con dos fábricas). ¿Se produce más con una o con dos fábricas, dada una cantidad de trabajadores  $L$ ? ¿Significa que siempre vale la pena tener dos fábricas?

c. Imaginemos ahora que María ha comprado la segunda fábrica y también ha contratado el doble de trabajadores ( $2L$  en vez de  $L$ ). Repartiendo estos trabajadores de manera que se maximiza la producción, que llamaremos  $F(2,2L)$ , ¿qué relación guarda  $F(2,2L)$  con  $F(1,L)$ ?

d. Si tenemos  $K$  fábricas y  $KL$  trabajadores, ¿cómo crees que se repartirán los trabajadores para maximizar la producción, siguiendo la intuición de tu respuesta en b.? No lo pruebes matemáticamente. ¿Qué cantidad  $F(K, KL)$  se producirá? ¿Qué relación guarda  $F(K, KL)$  con  $F(1, L)$ ? ¿Hay economías de escala, deseconomías de escala o rendimientos constantes a escala? ¿Es posible que se cumpla la ley de rendimientos marginales decrecientes con respecto a un factor pero no haya deseconomías de escala?

3. En la industria de galletas, para cualquier empresa (existente o potencial) a largo plazo tenemos una estructura de costes tal que los costes medios son  $CMe(q) = 2 - 2q + q^2$ , donde  $q$  son los millones de paquetes de galletas producidos.

a. ¿Cuál es la escala mínima eficiente en el largo plazo? Determina la curva de costes marginales a largo plazo, y la curva de oferta de la empresa a largo plazo.

b. La curva de demanda en el mercado es perfectamente inelástica,  $Q_d = 100$  (millones de paquetes). Supongamos que la entrada y salida de empresas es totalmente flexible. Como el bien es homogéneo, suponemos que la demanda se reparte por igual entre las empresas existentes en el mercado. ¿Cuántas empresas operarán en el equilibrio de este mercado? ¿Cuál será el precio de equilibrio? Dibuja aproximadamente las curvas de demanda y de oferta de la industria.

c. Ahora supongamos que la curva de demanda se desplaza a  $Q_d = 200$  y que de nuevo la demanda se reparte a partes iguales entre las empresas que estén operando en el mercado. Considera un primer instante en el que mantenemos las empresas que operaban en el equilibrio que hallaste en b (no entran empresas nuevas). ¿Cuáles serán el precio de equilibrio y el beneficio que cada empresa obtendría?

d. A raíz del equilibrio hallado en c., consideremos un entorno donde muchas otras empresas pueden entrar. Entonces, a largo plazo, ¿cuál será el precio de equilibrio? ¿Cuántas empresas tendremos? ¿Cuánto producirá cada empresa? ¿Qué beneficio obtendrá cada empresa?

4. María obtiene los derechos de **monopolio** en el mercado de galletas, siendo la única vendedora, con una estructura de costes  $C(q) = cq$  ( $c$  es un número positivo). La curva de demanda inversa en el mercado de galletas es  $P = a - bq$  ( $a$  y  $b$  son números positivos). En ambos casos,  $q$  es la cantidad de galletas (en millones de paquetes) y  $P$  es el precio por paquete.

a. Determina la curva de **ingresos marginales** de la empresa de María. Determina la cantidad que producirá y el precio (suponiendo que sea rentable producir).

b. Determina los beneficios que obtiene la empresa de María. ¿Para qué relación entre los parámetros María decidirá no producir?

c. Imagina que María no tuviera derechos de monopolio sino que el mercado fuera perfectamente competitivo con muchas empresas idénticas a la de María en cuanto a estructura de costes. ¿Cuál sería el precio de equilibrio de mercado? ¿Y la cantidad total consumida?

d. En relación al equilibrio en el mercado competitivo, ¿cuál será la pérdida de peso muerto, o pérdida irrecuperable de eficiencia, provocada por el monopolio de María?

5. Dos empresas se disputan el mercado de galletas. Ambas tienen la misma estructura de costes, y hasta ahora han competido como si estuvieran en un entorno perfectamente competitivo, obteniendo ambas nulos beneficios. Secretamente se han reunido y han acordado cooperar conjuntamente como si formasen monopolio, que obtendría un beneficio  $B$  el cual sería repartido en partes iguales. Ahora bien, existe la tentación de traicionar el pacto poniendo un precio apenas por debajo del de la otra empresa,

absorbiendo así toda la demanda y todo el beneficio B, y dejando a la otra empresa con beneficio 0. Si ambas empresas traicionan el pacto, se declara una guerra de precios que vuelve a dejar a las empresas como en un entorno perfectamente competitivo.

a. En un cuadro, representa las estrategias que ambas empresas juegan simultáneamente, y los beneficios que obtendría cada una según las estrategias jugadas al respecto del pacto alcanzado.

b. ¿Para cada empresa existe alguna **estrategia dominada**, tal que la otra estrategia siempre es mejor? ¿Cuál sería?

c. Caracteriza el **equilibrio de Nash** que se dará en este juego de traición y cooperación.

d. Si el juego se repitiera infinitas veces en el tiempo, es decir, si el pacto fuera para siempre, ¿crees que se podría sostener la colaboración entre las empresas? ¿En qué se basaría?

6. María tiene el monopolio en el mercado de galletas. Sabe que tiene dos tipos de clientes, los golosos y los no golosos. La curva de demanda de todos los golosos es  $Q_g=100-p$ . La de todos los no golosos es  $Q_n=50-p$ . Los clientes en este mercado llevan indicado en su Documento de Identidad si son o no golosos, de tal manera que María los puede distinguir. La estructura de costes de María es  $C(Q)=25Q$ . (El precio se mide en céntimos de euro por paquete, y la cantidad está en millones de paquetes. El coste total se mide en millones de céntimos de euro.)

a. Consideremos que el precio sea el mismo para todos los clientes. Calcula la curva de demanda agregada, que tiene dos tramos, y la curva de ingreso marginal que genera todo el mercado, que también tiene dos tramos.

b. María decide que no va a cobrar precios diferentes según el tipo de cliente, sino que va a cobrar el mismo precio a todos. Calcula la cantidad que produciría y el precio que cobraría. ¿Cuál es el excedente de los consumidores golosos? ¿Cuál es el excedente de los consumidores no golosos? ¿Cuál es el beneficio que obtiene María?

c. María imagina ahora que pudiera **discriminar entre los diversos tipos de clientes**, tratando a cada tipo como un mercado separado con su propio precio. ¿Qué precio  $P_g$  cobraría a los consumidores golosos? ¿Qué precio  $P_n$  cobraría a los no golosos? ¿Qué beneficio obtendría en total? ¿Estarían mejor los consumidores golosos o los no golosos, en relación al apartado b.?

d. Sin embargo, existe un problema. Los consumidores, golosos y no golosos, están en continuo contacto entre ellos. ¿Qué problema surgiría si María fijase un precio  $P_g$  a los golosos y otro  $P_n$  a los que no lo son, iguales a los que hallaste en c., y dejase a los consumidores comprar cuanto quisieran (al precio que les toque pagar según el tipo de consumidor)? ¿Cuál sería el beneficio que, como mucho, podría obtener María con estos precios?

7. Para entrar en el mercado de las galletas, el Estado pide el pago de una tasa de 1 (millón de euros). Una vez entrado, vamos a suponer que el coste de fabricar cada unidad (millón de paquetes) de galletas es constante, en concreto 1 (millón de euros). La demanda de todo el mercado es  $Q_d = 150-50P$ . Cada empresa en el mercado se crea su propia clientela al distinguir por la marca o bien por el sabor. Vamos a suponer que si hay  $n$  empresas dentro del mercado, cada una tiene su propia función de demanda  $q_d = 150/n + 50p/n$ , donde  $p$  es el precio que pone la empresa (a priori no igual al de otras empresas).

a. Hay una escala mínima eficiente? ¿Cómo se llama esta estructura de mercado dados estos costes? ¿Cuál sería el precio de mercado en competencia perfecta? ¿Qué problema habría con las empresas en este mercado?

- b. Supongamos que sólo María ha pagado la tasa. ¿Qué precio pondría y qué cantidad produciría?
- c. Si hubiera dos Marías que han pagado la tasa, y nadie más, cuanto producirían y qué precio pondrían? ¿Obtendrían beneficios?
- d. ¿Cuántas empresas operarán en este mercado de **competencia monopolística** en el largo plazo? Con qué precio? En cuanto producirán? ¿Cuáles serán sus beneficios?