



## TRABAJO PRÁCTICO N° 2: Teoría de la Producción y Costos

### **Coronavirus: fabrican barbijos en Lanús y recibieron un millonario pedido desde Corea del Sur**

*La empresa Fravida se sorprendió al recibir esta insólita solicitud. Pero no fue la primera, también fue contratada por Disney para abastecer sus parques.*

Una empresa de Lanús, destinada a la comercialización de equipos y elementos de protección personal, recibió un insólito pedido desde Corea del Sur: 20 millones de barbijos. En medio del brote mundial del Coronavirus, esta fábrica también fue contactada por Disney para abastecer sus parques de diversiones.

En la Argentina, existen solo tres fábricas de barbijos y Fravida asume que no está preparada para pedidos de esta magnitud. Trabajando a toda su capacidad, la compañía puede llegar a alcanzar una producción de 600 mil barbijos por mes.

En diálogo con TN.com.ar, Bruno Leone, del departamento de Ingeniería de la empresa, explicó que los pedidos aumentaron de manera exponencial. "Estamos tratando de abastecer la demanda, pero llevamos unas dos semanas de atraso en la producción general", detalló y agregó que recibieron también pedidos de Chile y Brasil, y están "avanzando con los trámites" para exportar. "Reacondicionamos dos máquinas, pero no hace una gran diferencia", agregó Leone.

De cara a la propagación del coronavirus, previendo un aumento de la demanda de barbijos, la empresa triplicó su producción, según contó el vicepresidente de la compañía Norberto Damiano. Hasta antes del brote, hacían unos 200 mil barbijos mensuales.

El problema es que no contaban con suficientes elásticos para sostener las mascarillas y, para resolverlo rápido, decidieron reemplazarlos por cintas. Leone hace hincapié en la calidad de sus productos alegando que desde este departamento de Ingeniería prueban todo lo que producen.

**Fuente:** Extracto de artículo publicado el 5/3/2020 en [https://tn.com.ar/sociedad/coronavirus-fabrican-barbijos-en-lanus-y-recibieron-un-millonario-pedido-desde-corea-del-sur\\_1039891](https://tn.com.ar/sociedad/coronavirus-fabrican-barbijos-en-lanus-y-recibieron-un-millonario-pedido-desde-corea-del-sur_1039891)

***Analice el tema propuesto en el artículo citado. Utilizando la información que proporciona, y sus conocimientos sobre el tema, responda las siguientes preguntas y realice los ejercicios:***

**I - Indique si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas y justifique:**

1. Una fábrica de telas para barbijos contrata a un trabajador más y posteriormente descubre que el producto medio de sus trabajadores ha aumentado. Por ello el empresario considera que el producto marginal del nuevo trabajador está por debajo de la producción por trabajador (producto medio).
2. Una fábrica produce 500 *barbijos* por día empleando 8 trabajadores y 4 máquinas. Si contrata más trabajadores (L) sin comprar otra máquina (K) no podrá aumentar la cantidad producida de barbijos; lo mismo ocurre si aumenta la cantidad de máquinas y sigue contratando 8 trabajadores. Entonces la tecnología de producción para un nivel de producción de  $Q = 500$  podría representarse con la siguiente expresión:  $Q = \min \left\{ \frac{K}{4}; \frac{L}{8} \right\}$ .
3. Una empresa francesa incorporó una nueva tecnología en el proceso de fabricación de barbijos que aumenta la producción de 60 a 120 barbijos por minuto. Entonces, la presencia de este cambio tecnológico implica que los factores productivos deben aumentar en la misma proporción en que aumenta la producción.
4. Ante el aumento exponencial en la demanda de barbijos frente al brote mundial de coronavirus, una fábrica argentina duplicó su producción mensual de barbijos aumentando el número de trabajadores, pero

sin modificar su capacidad instalada. El sendero de expansión de la producción a largo plazo permite representar esta situación.

5. Si la empresa *Fravida* producía antes del brote de coronavirus 200.000 barbijos encontrándose en el mínimo de su curva de costo medio de largo plazo, se puede concluir que los costos medios serán más altos al aumentar su producción al límite de su capacidad instalada para cubrir la demanda.
6. Si una empresa que fabrica elásticos para mascarillas descartables quiere incrementar su producción en el corto plazo, para cubrir la creciente demanda, elegirá una combinación de factores con la cual continúe minimizando los costos.

## II - Analice las siguientes situaciones:

1. La fábrica francesa *Kolmi Hopen* produce *barbijos* con tecnología convencional. Dado el actual crecimiento en demanda de este producto, se decide aumentar el número de trabajadores para incrementar su producción con la tecnología y equipamiento existente. La siguiente tabla muestra información acerca de la variación de *barbijos* producidos por hora (Q) a medida que se incorporan más trabajadores a la fábrica:

L: trabajadores/as	Q: barbijos por hora	PMe	PMg
0	0		
1	40		
2	100		
3	180		
4	280		
5	360		
6	420		
7	460		
8	480		
9	480		
10	440		

- a) Complete la tabla calculando el producto medio y el producto marginal del trabajo para la fábrica francesa *Kolmi Hopen*.
  - b) Determine si existen rendimientos marginales decrecientes en el factor trabajo. Justifique.
  - c) Relacione que ocurre con la producción de barbijos por hora (Q) cuando el producto marginal es cero y cuando es menor a cero. Determine cómo es el producto medio con respecto al PMg en ambos casos.
  - d) Indique en qué etapa de la producción le conviene ubicarse a la firma considerando como es el Q (producto total), PMe y PMg en dicha etapa.
2. Grafique la isocuanta más representativa para cada una de las situaciones detalladas a continuación. Indique para cada caso la función asociada a la tecnología de producción y las características de la tasa marginal de sustitución técnica.
    - a) La farmacia *Vell* está produciendo un desinfectante efectivo para los hogares a partir de la fórmula 7 partes de alcohol etílico al 96% y 3 partes de agua por cada 1 litro.
    - b) La empresa *Guantex*, fabricante de guantes de latex, expresa que siempre puede intercambiar dos trabajadores (L) por una máquina (K) y aun así mantener el nivel de producción de constante.

- c) *Induset Global*, fabricante de indumentaria desechable, puede utilizar distintas combinaciones de capital y trabajo para obtener el mismo nivel de producción, reduciendo en menor proporción el capital a medida que contrata un empleado más.
3. Una empresa se dedica a la elaboración de una tela especial para la fabricación de barbijos. Su función de producción de tela está dada por  $Q(L, K) = 3L^{0.5}K^2$ , donde  $Q$  es la cantidad de tela,  $L$  la cantidad de empleados contratados y  $K$  el número de máquinas utilizadas.
- A- Considere que a **corto plazo** la empresa cuenta con 10 máquinas.
- Determine la función de producción de corto plazo. Calcule el  $PMe$  y el  $PMg$  de la mano de obra en este caso.
  - Indique qué tipo de rendimientos marginales se observan en la mano de obra. Interprete.
  - Si la empresa contrata 5 empleados ¿se cumplen las condiciones para afirmar que la empresa se ubica en la Etapa 2 de la producción? Grafique y explique su respuesta.
  - ¿Qué debería hacer el propietario de la fábrica de tela para barbijos si desea aumentar el nivel de producción a corto plazo? ¿Y a largo plazo? Explique y represente gráficamente.
- B- Si se analiza la situación de la empresa de tela en el **largo plazo**.
- Determine qué tipo de rendimientos a escala presenta la función de producción de tela especial para barbijos. ¿Qué interpretación puede darle a este hecho?
  - Grafique el mapa de isocuantas a partir de las siguientes combinaciones de trabajo y capital  $(L, K)$ : (5, 10); (6, 11.89); (9, 10); (10, 20); (12, 10); (12.21, 8); (21.95, 8). Calcule el nivel de producción utilizando números enteros (redondee los resultados).
  - Señale en el gráfico el sendero de expansión de corto plazo para 10 máquinas. Explique cómo se relaciona el sendero de expansión con la función de producción de corto plazo.
  - Compruebe gráfica y matemáticamente que el tipo de rendimientos a escala coincide con lo afirmado en el inciso a).
4. La fabricación de *guantes de latex* se está transformando en una producción cada vez más mecanizada.
- Explique con qué clase de progreso técnico puede asociarse esta mayor mecanización.
  - Determine los efectos que pueden esperarse sobre:
    - la producción de guantes de latex
    - la relación  $K/L$ ,
    - la  $TMST$
    - la productividad de los factores
  - Explique y grafique el efecto del cambio tecnológico sobre el mapa de isocuantas (en el plano  $L, K$ ).
5. La fábrica francesa *Kolmi Hopen* productora de barbijos, expuesta en el ejercicio 1, presenta la siguiente información acerca de sus costos:
- ✓ Salario de cada empleado: \$20.000.
  - ✓ Materias primas y materiales: \$400 (por cada unidad de  $Q$ : barbijos por hora).
  - ✓ Costo del alquiler de la fábrica, el depósito y el local comercial: \$180.000.
- De acuerdo a la información antes mencionada complete el cuadro que se presenta a continuación.

L	Q	CF	CV	CT	CFMe	CVMe	CTMe	CMg
0	0							
1	40							
2	100							

3	180							
4	280							
5	360							
6	420							
7	460							
8	480							
9	480							
10	440							

- b) Grafique el comportamiento de los costos totales, medios y marginales en este caso particular. Comente brevemente lo que observa en los gráficos.
6. Manuel, empleado de una farmacia, está considerando abrir un nuevo negocio. Actualmente está ganando en la farmacia \$20.000 por mes pero está pensando si le conviene continuar como empleado en relación de dependencia o iniciar un emprendimiento de producción de alcohol en gel artesanal. Para este emprendimiento necesitaría alquilar un local cuyo costo es de \$6.000 mensuales y afrontar unos costos de operación equivalentes a \$10.000 mensuales. Manuel estima que en un principio podría obtener ingresos de esta actividad por un valor de \$35.000 mensuales.
- Determine los costos económicos para el emprendimiento de alcohol en gel artesanal de acuerdo a la información antes detallada.
  - Estime el beneficio contable y el beneficio económico de la producción de alcohol en gel para Manuel ¿le conviene realizar el emprendimiento? ¿Por qué?
  - Indique cuál es el monto de ingresos mensuales que debería obtener el emprendimiento de Manuel para que le convenga realizar el emprendimiento.
7. La empresa *Mediglove* produce guantes de latex descartables con la siguiente función de producción  $Q = 0,5K^{0,5} L^{0,5}$ , donde K son horas de máquinas y L son horas de trabajadores. El costo de la hora máquina y de la hora trabajo es \$300. Frente a la situación de la actual de pandemia, el municipio le hace un pedido de 10.000 guantes para destinar a distintas unidades sanitarias.
- Calcule cuántas horas máquinas y de trabajo se necesitarán para cumplir con el pedido y cuál será el costo total para la empresa. Represente gráficamente el equilibrio.
  - Suponga ahora que el sindicato de trabajadores logra que la hora trabajo en este sector aumenta a \$400. Grafique.
  - El gerente de la empresa afirma que por el tipo de tecnología que utiliza, si en cualquier momento debe duplicar la cantidad de guantes producidos ante un incremento en la demanda, necesitará aumentar a más del doble la cantidad de factores empleados ¿Está de acuerdo con esta afirmación? Justifique.
8. La siguiente tabla muestra los **costos de largo plazo** de una empresa productora de alcohol en gel.

PT (unidades)	CT	CMe	CMg
25	3748		
26	3800		
27		142,60	
28		139,21	48

- Complete la tabla con los valores faltantes.
- Indique si la empresa presenta economías o deseconomías de escala para el tramo de producción del cuadro anterior. Justifique.

- c) Frente a la actual situación provocada por el coronavirus, la demanda de alcohol en gel ha aumentado significativamente. En respuesta a esta situación la empresa aumentará su producción al doble, exigiendo la duplicación de sus costos. ¿Cree que esta afirmación es correcta? Justifique teniendo en cuenta la respuesta del inciso (b).
9. La empresa *Inducet* fabrica indumentaria desechable para las industrias médicas, farmacéuticas, y alimenticias. La fabricación de esta indumentaria se lleva a cabo contratando costureras (C) y utilizan máquinas de coser (M), siendo la función de producción de indumentaria para esta empresa  $Q = 2 M^{0.2} C^{0.8}$ . El salario que se paga a cada costurera es de \$20.000 por mes, las máquinas de coser son alquiladas. El alquiler mensual de cada máquina es de \$40.000.
- Si la firma tiene un presupuesto de 200.000 pesos mensuales. ¿Cuánta indumentaria podrá producir? ¿Cuántas máquinas alquilará y cuántas costureras contratará?
  - Suponga que la firma cuenta con el doble del presupuesto. ¿Cuánta indumentaria producirá con este nuevo presupuesto suponiendo que se mantiene constante el precio de los factores?
  - Represente gráficamente los resultados de (a) y (b). Marque el sendero de expansión de LP.
  - Determine que rendimientos presenta la función de producción.
  - Si la empresa puede optar por una función que represente el proceso a través de  $Q = 2 M^{0.6} C^{0.8}$ .
    - Determine como son los rendimientos de la nueva función.
    - Explique si la empresa presenta economía o diseconomías de escala (relacione su explicación con los rendimientos de la función).
    - Indique qué sucede con los costos medios de largo plazo si aumenta el nivel de actividad.

### III - Ejercicios adicionales para practicar para el parcial

10. Una fábrica productora de equipos y elementos de protección personal ubicada en la localidad de Lanús fabrica, dentro de su línea de productos, mascarillas descartables. Los elásticos que forman parte de este producto son cosidos a mano. Suponga que en una jornada de 8hs se elaboran 200 mascarillas utilizando 20 máquinas completamente automatizadas y 5 empleados que revisan las costuras y cosen los elásticos a mano.
- Represente el mapa de isocuantas correspondiente a la elaboración de 200, 400 y 600 barbijos. Escriba la función de producción de barbijos que representa la tecnología descripta.
  - Si la empresa incorpora un empleado adicional, ¿qué sucederá con el PMg del trabajo?
11. La producción de jabón antibacterial en pastillas (unidades) se obtiene combinando trabajo y capital según la siguiente función de producción:  $Q(L, K) = 2L^{0.5} K^{0.5}$ , donde Q se expresa en miles de unidades.
- ¿Cómo son los rendimientos a escala de la producción de jabones? ¿En qué proporción se incrementará la producción de jabones si se duplica la cantidad de factores empleados en su producción?
  - Si a corto plazo una fábrica posee 100 máquinas para la producción del jabón, ¿cuál será el producto medio y el producto marginal de la mano de obra? Dibuje las isocuantas correspondientes a  $Q = 80$ ,  $Q = 100$  y  $Q = 120$ . ¿Cuántos trabajadores deberán emplearse en cada caso considerando la restricción que impone el capital fijo? Marque en el gráfico el sendero de expansión de corto plazo.
  - ¿Cuál es la tasa marginal de sustitución entre los factores productivos? Interprete el significado para  $L=16$  y  $K=100$ .
  - ¿Considera que la producción es más intensiva en capital o en trabajo? Brinde un ejemplo de una función de producción que sea más intensiva en trabajo y dibuje las isocuantas correspondientes a  $Q=80$ ,  $Q=100$  y  $Q=120$ .

12. Luciana ha decidido coordinar la producción y venta de tapabocas confeccionados artesanalmente. La función de producción de tapabocas, expresada en términos de la cantidad de horas que contrata a su sobrina para cortar y coser ( $L$ ) y la cantidad de horas que utiliza la maquina eléctrica ( $K$ ), está dada por  $Q(L, K) = 10L^{0.5}K$ . Luciana es muy famosa en Instagram por lo que hay una larga lista de interesados en adquirir su producción, su limitación se encuentra en el presupuesto que posee para pagar los servicios de su sobrina y la luz necesaria para la máquina de coser. Suponiendo que la hora de trabajo se paga \$100 y la hora de luz cuesta \$20, si Luciana tiene sólo \$1200 de presupuesto, ¿cuál es el número máximo de tapabocas que puede producir?