

MICROECONOMÍA

Wilson Velasco

EJE 3

Pongamos en práctica

Introducción	4
Teoría del consumidor	5
Preferencia de los consumidores	6
Utilidad	9
Función de utilidad	10
La restricción presupuestaria	10
Las variaciones de la renta	12
Las variaciones de los precios	12
La elección de los consumidores	13
Teoría de la producción	15
Función de producción	16
Marco de tiempo en la decisión de empresas	17
La producción en el corto plazo	17
Producto total, marginal y medio	18
Curva de la producción total.	19
Curvas del producto medio y marginal del trabajo	19
La producción en el largo plazo.	20
Los costos de producción	24
El costo marginal y el costo medio	25
Costos a corto plazo	26
Costos a largo plazo	28
Costo medio a largo plazo	29
Costo marginal a largo plazo	29
Conclusiones	31
Bibliografía	32

Empresa y mercados

¿Cuáles son las principales variables económicas que los profesionales en ciencias administrativas, económicas y financieras deben apropiarse para la comprensión del sistema económico tanto interno como externo de una organización?

Se sabe que los consumidores tienen una renta limitada destinada a la compra de bienes y servicios, lo que no se conoce son las decisiones o conducta que estos tienen a la hora de adquirirlos, y más cuando hay variaciones en su renta y de los precios de los bienes o servicios ofrecidos en el mercado. Para entender cómo es el comportamiento de los individuos, se plantea la teoría del consumidor, la cual describe como este distribuye su renta para la compra de bienes y servicios con la finalidad de obtener un máximo beneficio.

Si se considera comprender la conducta del consumidor, se debe tener en cuenta sus preferencias (razones por las que un consumidor prefiere un bien o servicio a otro), la restricción presupuestaria a la que se enfrenta y las elecciones que estos realizan (los consumidores cuando conocen el precio de un bien o servicio generan combinaciones de los mismos con el fin de maximizar su satisfacción). Estos elementos están presentes cuando el consumidor actúa de manera racional y son de gran importancia para definir la teoría del consumidor, sin embargo, hay que tener en cuenta que en momentos el individuo no actúa de manera racional al decidir qué comprar, sino que lo hace de manera impulsiva, insegura o se deja influenciar por las decisiones de compra de otros, de ahí que en la teoría del consumidor se construya bajo el supuesto que el consumidor se comporta de forma racional a la hora de comprar determinados bienes y servicios.



Instrucción

Antes de dar inicio con la temática del eje, le invito a conocer el recurso nube de palabras, que le permitirá familiarizarse con los temas a desarrollar.

Teoría del consumidor



Preferencia de los consumidores

Los consumidores tienen diversas preferencias a la hora de escoger entre los bienes o servicios que se ofrecen en el mercado, y para describir estas preferencias se hará uso de *la cesta de mercado* la cual representa un listado que especifica las cantidades de bienes y servicios de un mercado, donde el consumidor elegirá la que mayor satisfacción o bienestar le proporcione.

La tabla 1 muestra combinaciones correspondientes a seis cestas de mercado mensuales en cuanto a cantidades de arroz y camisas. En estas cestas es fácil indagar cuál de ellas es la preferida por los consumidores y para dar una explicación a la misma, es necesario conocer los tres supuestos básicos sobre las preferencias del consumidor:

Cesta de mercado	Unidades de arroz	Unidades de camisas
1	30	40
2	20	60
3	50	20
4	40	50
5	20	30
6	20	50

Tabla 1. Distintas cestas de mercado para arroz y camisas
Fuente: propia

1. *Complejidad*: las preferencias son complejas, es decir el consumidor puede comparar y ordenar todas las distintas cestas posibles del mercado; como ejemplo dadas las cestas de mercado 1 y 2 de la Tabla, un consumidor preferirá 1 a la 2; 2 a la 1; o le dará igual cualquiera de las dos. Hay que tener presente que en estas preferencias de cestas de mercado no se tiene en cuenta el costo de las mismas.
2. *Transitividad*: las preferencias son transitivas, es decir si un consumidor prefiere 1 a la 2, y la 2 a la 3, también prefiere 1 a la 3, notándose coherencia en el consumidor.
3. *Cuanto más, mejor*: se supone que el consumidor desea los bienes porque le proporcionan un bienestar o satisfacción, por lo cual, ellos actuando racionalmente prefieren una cantidad mayor de cualquier bien o servicio a una menor.

Las curvas de indiferencia

Por medio de los anteriores supuestos se puede analizar de forma más precisa la teoría del consumidor, y para representar las preferencias gráficamente, se utilizan las curvas de indiferencia, la cual representa todas las cantidades de bienes o servicios posibles de cesta de mercado que generan la misma satisfacción o bienestar a un consumidor.

La tabla 1 representa distintas cestas de mercado para arroz y camisas y la representación gráfica de esta tabla de preferencias es la figura 1, en donde la cesta de mercado 1, que contiene 30 unidades de arroz y 40 unidades de camisas, se prefiere a la cesta de mercado 5, por el simple hecho que contiene más cantidad de arroz y camisas (cuanto más, mejor). La cesta de mercado 4 que contiene más cantidad de arroz y de camisas, se prefiere a la 1, sin embargo, la 1 no puede compararse con la 2, 6 o 3 sin disponer de más información.

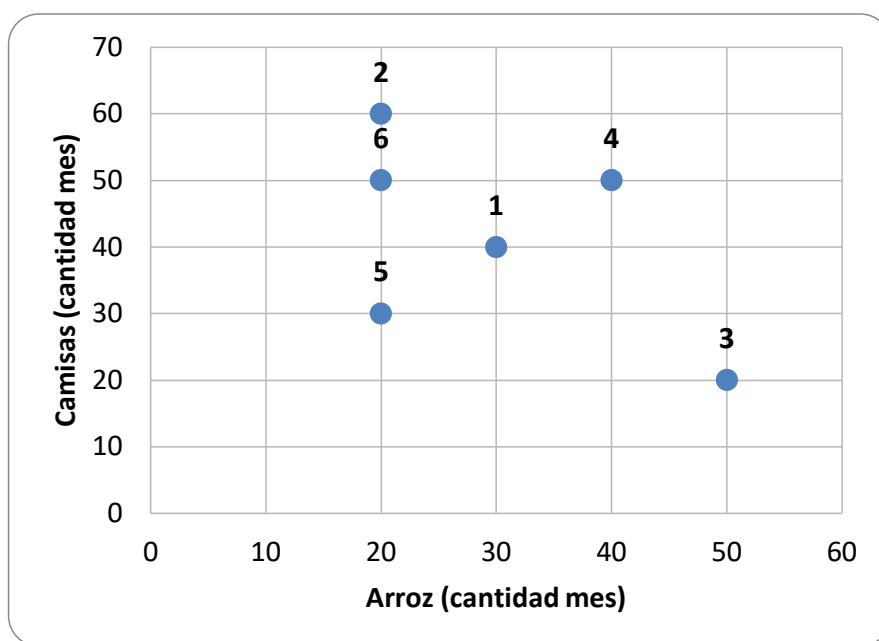


Figura 1. Descripción de preferencias
Fuente: propia

La información adicional de la curva de indiferencia de la figura 1, el cual muestra una curva de indiferencia que pasa por los puntos 2, 1 y 3, esta curva expresa que el consumidor es indiferente en estas tres cestas de mercado de arroz y camisas. Le es indiferente sacrificar 20 unidades de arroz para obtener 10 de camisas (desplazamiento del punto 3 al punto 1 de la cesta de mercado), también se muestra indiferente de los puntos 2 y 1, debido a que son puntos que se encuentran en la misma curva de indiferencia y va a preferir cualquier punto que se sitúe en esta a un punto por debajo como el caso del punto 5 o 6.

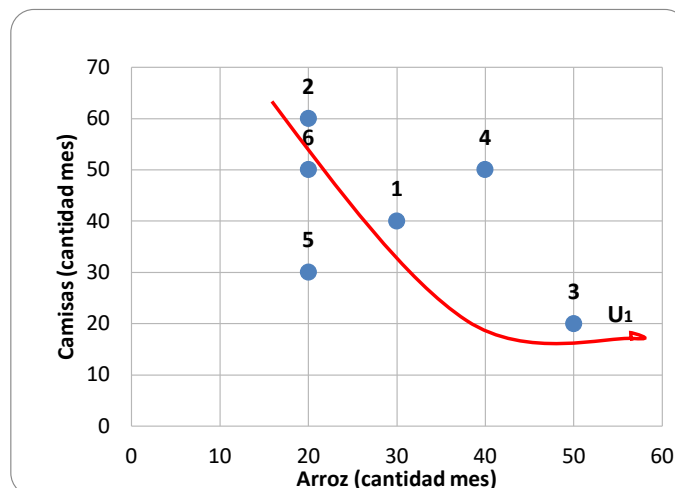


Figura 2. Curva de indiferencia
Fuente: propia

Una curva de indiferencia tiene pendiente negativa respetando el tercer supuesto (cuanto más, mejor), por lo que el punto 4 ya no le es indiferente, este punto tiene una mayor cantidad de arroz y camisas que cualquier punto que se encuentra en la curva de indiferencia (U_1). Esto nos expresa que cualquier punto por encima de la curva de indiferencia U_1 o a su derecha es más deseado que cualquier punto sobre la curva U_1 .

Para describir las preferencias de un consumidor por todas las combinaciones de las cestas de mercado en este caso de arroz y camisas, se puede representar en un conjunto de curvas de indiferencia (**mapa de curvas de indiferencia**) cómo se representan en la figura 3, donde el mapa muestra las cestas de mercado de arroz y camisas en las que el consumidor tiene preferencia.



Mapa de curvas de indiferencia
Es el conjunto de curvas de indiferencia de cesta de mercado que representan distintos niveles de satisfacción o bienestar a un consumidor.

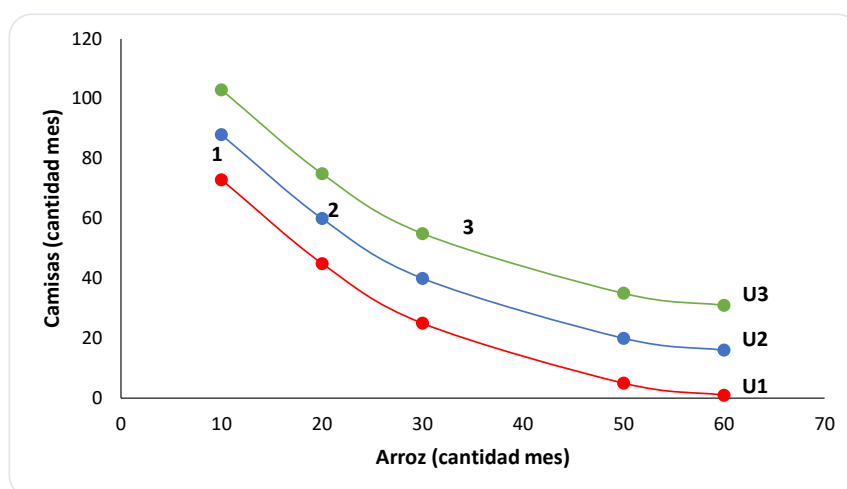


Figura 3. Mapa de curvas de indiferencia
Fuente: propia

De acuerdo con la figura 3 se puede observar que cualquier cesta de mercado de la curva de indiferencia U_3 como la 3, se prefiere a cualquier cesta de mercado de la curva de indiferencia tanto U_2 como U_1 , debido a que la curva de indiferencia U_3 tiene mayor cantidad de arroz y camisas en sus cestas de mercado que las curvas de indiferencia U_2 y U_1 .

La relación marginal de sustitución

Para conocer la cantidad de un bien o servicio en la que un consumidor está dispuesto a sacrificar parte de su ingreso para obtener más de otro bien o servicio, se utiliza la relación marginal de sustitución (RMS), que mide el valor que concede el consumidor a una cantidad o unidad más de un bien o servicio, expresado en cantidad o unidad del otro bien o servicio. En el ejemplo que se viene tratando la RMS de camisas por arroz, es la cantidad de camisas que el consumidor está dispuesto a renunciar para obtener una cantidad más de arroz. Si se representa la variación de camisas por medio de ΔC y la de arroz por medio de ΔA , la RMS se puede expresar así:

$$RMS = -\frac{\Delta C}{\Delta A}$$

El signo negativo se pone para convertir la RMS en un número positivo (el valor de ΔC siempre es negativo, el consumidor renuncia a camisas para obtener más arroz).

Se observa que las curvas de indiferencia son convexas y a medida que hay un desplazamiento de izquierda a derecha en una misma curva, su pendiente se vuelve menos negativa, lo que hace que la RMS también disminuye a medida que esta desciende, reflejando otro supuesto de las preferencias de los consumidores.

4. *Relación marginal de sustitución decreciente*: a medida que este consume una cantidad o unidad mayor de un bien o servicio, es de esperar que renuncie a una cantidad o unidad cada vez menor del otro bien o servicio, para así tener más unidades del primero.

Utilidad

Las curvas de indiferencia describen gráficamente las preferencias de los consumidores, y cuando se les asigna un valor numérico a los niveles de satisfacción de cada una de las curvas de indiferencia se le conoce como utilidad, la cual es la valoración de satisfacción que obtiene un consumidor dada una cesta de mercado.

Los consumidores obtienen utilidad cuando compran o adquieren los bienes y servicios que les generan placer, satisfacción o bienestar y evitan las que les causan malestar, donde la utilidad se utiliza para ordenar adecuadamente las cestas de mercado.

Función de utilidad

Es una fórmula que se le concede a cada nivel de utilidad de las cestas de mercado. ejemplo la función de utilidad de Andrés correspondiente a arroz (A) y camisas (C) sería:

$$U_{(A,C)} = A + 2C$$

La cesta de mercado formada por 10 cantidades de arroz y 5 de camisas generan una utilidad de $20 = 10 + 2(5)$. Andrés sería indiferente entre esta cesta de mercado y otra que le represente la misma utilidad, como sería el caso de la cesta de mercado de 8 cantidades de arroz y 6 de camisas que generan una utilidad de $20 = 8 + 2(6)$.

Por otra parte, si la utilidad que le representa una cesta de mercado es menor a 20, para Andrés ya no sería preferible pues la utilidad es menor, prefiriendo las anteriores cestas de mercado de arroz y camisas que le brindan una utilidad de 20.

Hay que tener presente que cuando se utilizan curvas de indiferencia y a estas se les asigna un valor que representa utilidad, da a entender que una es mejor que la otra u otras (la que mayor utilidad representa, la cual es la curva que está más a la derecha), sin embargo, no se sabe cuánto se prefiere la una de la otra u otras, porque no hay una manera de medir objetivamente la satisfacción de una persona o el bienestar que le representa una cesta de mercado.

La restricción presupuestaria

El segundo elemento de la teoría del consumidor son las restricciones presupuestarias a las que se enfrenta este como consecuencia de su renta limitada.

Para observar como la restricción presupuestaria limita las opciones de consumo, se considera que Andrés tiene una renta fija que puede gastar en arroz y camisas (considerando sólo 2 bienes y que la renta se gasta toda en estos bienes sin posibilidad de ahorro), siendo Q_A la cantidad comprada de arroz y Q_C la de camisas, se representan los precios de estos dos bienes por medio de P_A y P_C , donde los precios estarían multiplicados por su respectiva cantidad $P_A Q_A$ y $P_C Q_C$.

La recta presupuestaria, refleja todas las combinaciones posibles de bienes o servicios que se pueden comprar gastando la renta en ellos. Continuando con el ejemplo, Andrés gastará toda su renta en arroz y camisas donde la combinación de compra de estas se encuentra en la siguiente recta:

$$P_A Q_A + P_C Q_C = R$$

Andrés posee una renta semanal de 160 pesos donde el precio del arroz es 1 por unidad y el de las camisas es 2 por unidad. La tabla 2 muestra las diversas combinaciones de arroz y camisas que Andrés puede comprar con su ingreso semanal. Si él asigna toda su renta a comprar arroz, podrá comprar 160 unidades teniendo presente que el precio de una unidad de arroz es de 1 pesos o si gasta toda su renta en comprar camisas, podrá comprar 80 unidades de camisas sabiendo que el precio es de 2 pesos por unidad.

Cesta de mercado	Arroz	Camisas	Gasto Total
1	0	80	160
2	40	60	160
3	80	40	160
4	120	20	160
5	160	0	160

Tabla 2. Cestas de mercado y la recta presupuestaria
Fuente: propia

La figura 4 representa la recta presupuestaria relacionada con las cestas de mercado de la tabla 2. Como renunciar a una unidad de camisas permite ahorrar 2 pesos y la compra de una de arroz cuesta 1 peso, la cantidad de camisas a la que se renuncia para obtener alimentos a lo largo de la recta presupuestaria debe ser la misma en todos los puntos. Por lo tanto, la recta presupuestaria es una línea recta desde el punto 1 al 5. Y su ecuación es:

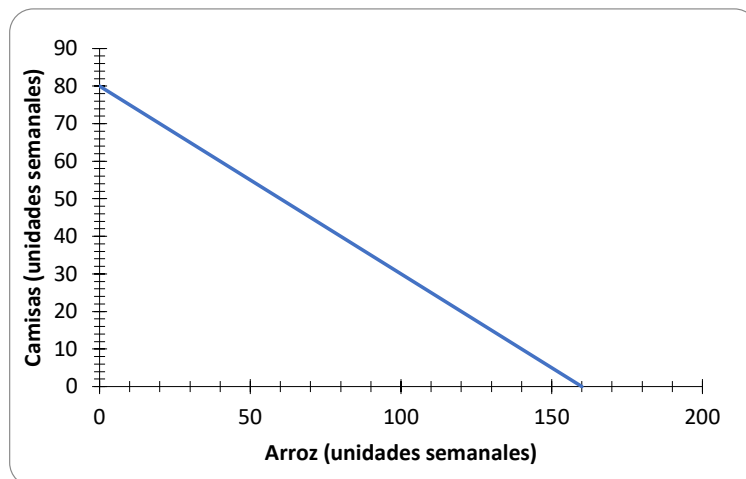


Figura 4. Recta presupuestaria
Fuente: propia

Es fácil ver que cuando Andrés se desplace del punto 1 al 5 de la recta presupuestaria, gasta menos en camisas y más en arroz, por lo que la cantidad de vestido adicional a la que renuncia para obtener una cantidad de arroz viene dada por la relación de sus precios (P_A (1 peso) / P_C (2 pesos) = $\frac{1}{2}$), es decir renuncia a $\frac{1}{2}$ de camisa para obtener 1 de arroz.

La pendiente de la recta también mide el costo relativo de camisas y arroz, tomando el punto 2 y 3 de la recta, observando la variación de las cantidades entre estos puntos se obtiene la pendiente m :

$$m = \frac{\Delta C}{\Delta A} = \frac{-10}{20} = -\frac{1}{2}$$

Las variaciones de la renta

Como se ha visto en temas anteriores (demanda y oferta) cuando hay variaciones en la renta esta puede alterar la recta presupuestaria, pero sólo lo hace en la ordenada mas no en su pendiente debido a que los precios de los bienes o servicios no se han modificado. En la figura 5 se observa que si la renta aumenta el doble es decir de 160 pesos a 320, la recta presupuestaria se desplaza hacia la derecha, de R_1 a R_2 , donde el consumidor al duplicarse su renta también puede duplicar la compra de arroz y de camisas, por lo que la recta presupuestaria R_2 es paralela a la R_1 , por otro lado, ocurre lo contrario si se reduce su renta a la mitad, 80 pesos, la recta presupuestaria se desplaza hacia la izquierda de R_1 a R_3 .

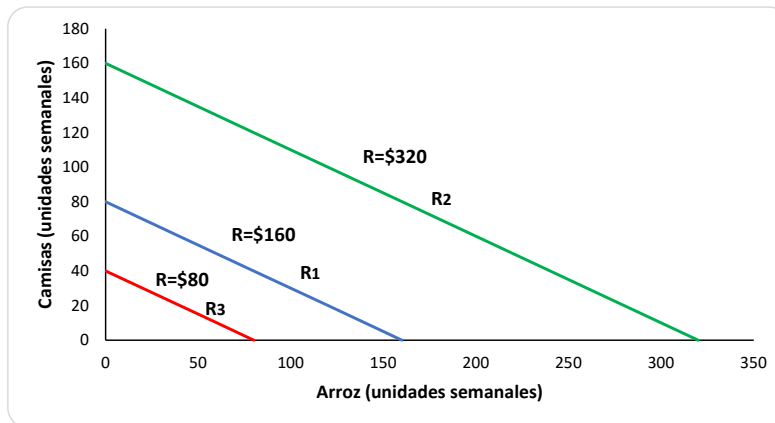


Figura 5. Efectos de variación de la renta en la recta presupuestaria
Fuente: propia

Las variaciones de los precios

Ahora se analizará la situación cuando varía el precio de uno de los bienes, pero no el del otro, para determinar los cambios en la recta presupuestaria. Suponga que el precio del arroz baja la mitad, es decir, de 1 peso a 0,50 pesos. En este ejemplo, la ordenada en el origen de la recta presupuestaria no cambia, aunque su pendiente si lo hace:

$$De m = -\frac{1}{2} a -\frac{1}{4}$$

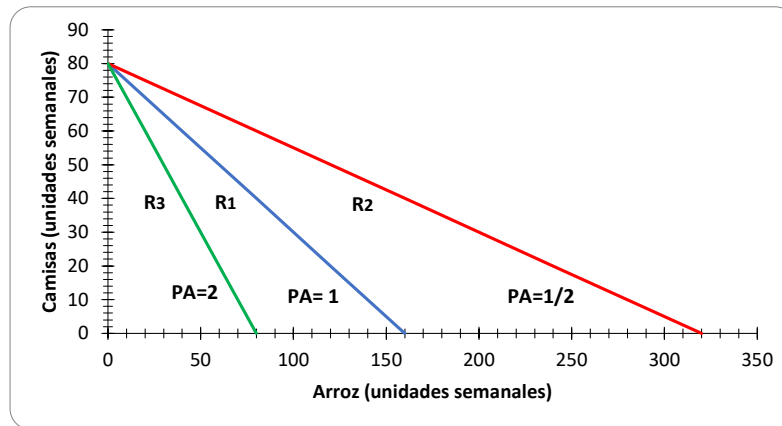


Figura 6. Efectos de variación del precio en la recta presupuestaria
 Fuente: propia

En la figura 6 se obtiene una nueva recta presupuestaria R_2 notándose un giro en la recta presupuestaria inicial R_1 hacia la derecha, porque la variación del precio no afecta a al consumidor que sólo compra camisas y ninguna cantidad de arroz. Por lo tanto, el consumidor que compra una gran cantidad de arroz verá aumentado su poder adquisitivo (el precio de arroz ha descendido, la cantidad máxima que puede comprar de este se duplica), el caso contrario también se puede observar en esta figura cuando el precio de arroz duplica su valor es decir pasa de 1 peso a 2 pesos, la recta presupuestaria R_3 , gira hacia la izquierda notándose una compra menor de arroz.

La elección de los consumidores

Conociendo las preferencias y las restricciones presupuestarias, se logra entender cómo el consumidor elige comprar la cantidad de cada bien o servicio, donde hay que tener presente que la renta del consumidor es limitada, que este se comporta de manera racional a la hora de comprar bienes y servicios y que toda su renta será para consumo.

Deben existir dos condiciones para calcular la maximización de satisfacción del consumidor:

1. *Debe encontrarse sobre la recta presupuestaria:* la única opción racional y viable para que el consumidor maximice su satisfacción es cuando escoge una cesta de mercado en donde la curva de indiferencia y la recta presupuestaria se encuentran (Véase punto 2 de la figura 7). Porque si existe una curva de indiferencia por debajo de la recta presupuestaria, indica que no se está asignado toda la renta a la compra de los bienes o servicios (curva de indiferencia U_1 de la figura 7), caso contrario pasa cuando la curva de indiferencia está por encima de la renta presupuestaria, nos indica que la renta es escasa para comprar alguna cesta de mercado de la curva de indiferencia (curva de indiferencia U_3 de la figura 7).

2. Debe suministrar al consumidor la combinación de bienes o servicios que le reporten una utilidad mayor: el cuál es el punto de **tangencia** de la curva de indiferencia y la recta presupuestaria, en donde las pendientes tanto de la curva de indiferencia como de la renta presupuestaria tienen que ser iguales, en el sentido en que la satisfacción se maximiza cuando la RMS (de camisas por arroz) es igual a la relación de precios (entre el arroz y las camisas). Si esto se da " $RMS = PA/PC$ " el consumidor puede obtener la máxima satisfacción ajustando su consumo de los bienes de arroz y camisas, (en el punto 2 de la figura 7 la RMS es igual a la relación de precios de arroz y camisas).



Tangencia

Punto de contacto entre una línea y una curva.

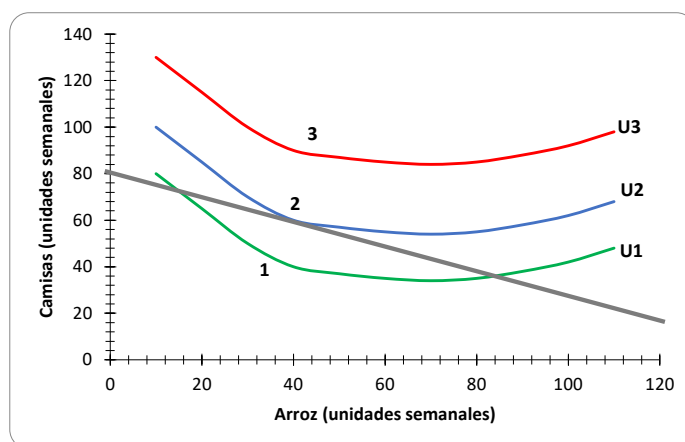


Figura 7. Maximización de satisfacción del consumidor
Fuente: propia



Instrucción

Revise el ordenador gráfico sobre la teoría del consumidor, para que de forma visual afiance los conocimientos adquiridos.

Teoría de la producción



Toda empresa es un ente que contrata factores de producción con el motivo de utilizarlos para la producción de bienes y servicios que venderá en el mercado, buscando obtener el máximo beneficio y utilidades en él. **Para conocer y analizar la conducta del productor, es necesario saber cómo las empresas organizan su producción de manera eficiente y sus respectivos costos cuando se generan variaciones en los precios de los factores de producción como en la misma producción.**

La empresa toma sus decisiones de producción teniendo presente las decisiones de compra de los consumidores y presenta tres componentes básicos para la teoría de la producción, la cual consiste en cómo la empresa decide eficientemente que combinación de factores productivos optimizan la producción de bienes y servicios.

1. *Tecnología de producción*: toda empresa transforma los factores de producción (trabajo, capital y materias primas) en bienes y servicios, pero lo importante es conocer que combinación de factores utilizar para generar la producción de bienes y servicios.
2. *Restricciones de costos*: la empresa se preocupa por los costos de producción (el precio de sus factores de producción) y siempre busca minimizarlos para obtener el máximo beneficio.
3. *Elección de los factores*: la empresa cuando conoce su tecnología y el costo de sus factores de producción debe determinar, qué cantidad debe utilizar en cada factor para la producción de los bienes o servicios.

Función de producción

Las empresas utilizan diversas combinaciones de los factores productivos para la obtención de bienes y servicios, dicha relación se describe en la función de producción la cual no expresa la cantidad máxima de producción de un bien o servicio que obtiene la empresa cuando genera una combinación específica de sus factores productivos. Las empresas, utilizan gran variedad de sus factores, pero para simplificar su análisis nos centraremos en el trabajo (L) y el capital (K), donde la función viene dada así:

$$Q = f(K, L)$$

las empresas pueden obtener un bien o servicio de muchas formas según la combinación de sus factores (puede utilizar más capital y menos trabajo o viceversa), lo relevante es que ellas buscan producir eficientemente, utilizando la combinación adecuada de sus factores donde le represente el mínimo costo y maximice sus utilidades o beneficios.

Marco de tiempo en la decisión de empresas

Las empresas toman diversas decisiones con el fin de maximizar sus utilidades (el ingreso obtenido por un bien o servicio, es mayor al costo total de la producción de ese bien o servicio), entre las decisiones que estas toman están las de la cantidad a producir y el precio a cobrar por estas, las cuales dependen del tipo de mercado donde la empresa opere (mercados de competencia perfecta o imperfecta), también están las decisiones de producción que se relacionan directamente con sus costos, las cuales dependen del tiempo en que se desee actuar, donde se encuentran dos marcos de tiempo (el corto y el largo plazo).

Corto plazo

Periodo de tiempo en donde no es posible modificar las cantidades de uno o más factores de producción, al no poderse modificar estos reciben el nombre de costos fijos, una empresa al querer aumentar su producción sólo depende de los factores variables que en muchos casos corresponde al factor trabajo (L).

Largo plazo

A comparación del corto plazo, en el largo plazo, todos los factores de producción varían, en especial el factor capital, por lo tanto, si una empresa desea aumentar su producción puede cambiar cualquier factor que le ayude a maximizar su utilidad a través de mínimos costos.

Las decisiones que toma la empresa a corto o largo plazo son muy diferentes. En el corto plazo estas alteran la intensidad con que utilizan una planta establecida o una maquinaria, a largo plazo, alteran el tamaño de la planta.

La producción en el corto plazo

En el corto plazo el capital es fijo y la empresa sólo puede producir más, incrementando la cantidad de trabajo (que es variable), cuando la empresa decide la cantidad de un factor que va a comprar en este caso el trabajo, tiene que comparar el beneficio resultante con su respectivo costo. Es útil conocer el beneficio y el costo desde una perspectiva marginal enfocado en la producción adicional generada por una cantidad adicional de factor trabajo, y también desde una perspectiva media que considera el resultado de un aumento del factor trabajo. Para entender mejor la producción en el corto plazo se presenta el siguiente ejemplo, una fábrica de calzado que en el corto plazo tiene una cantidad fija de equipo y al querer producir más tiene que decidir cuánto trabajo va a contratar y cuánto calzado producir.

La tabla 3 presenta información acerca de la producción de calzado en un mes, en la primera columna se encuentra la cantidad de trabajo, en la segunda la cantidad fija de capital, y en la tercera el nivel total de producción obtenido por estos dos factores de producción. Observando la tabla, el nivel de producción es cero cuando no hay cantidad de trabajo y a medida que este se incrementa lo hace también la producción, con una cantidad de capital fija de 5. A partir de la cantidad de trabajo 8 la producción disminuye, explicándonos que una cantidad de trabajo puede aprovechar cada vez más la maquinaria existente (capital), pero hay un momento en que una unidad de trabajo ya no es necesaria y puede ser perjudicial para la producción, porque esta unidad adicional perjudica y obstaculiza el trabajo de los demás factores de producción.

Cantidad de trabajo (L)	Cantidad de capital (K)	Producción total (Q)	Producto medio (Q/L)	Producto marginal ($\Delta Q/\Delta L$)
0	5	0	-	-
1	5	5	5	5
2	5	15	7,5	10
3	5	30	10	15
4	5	40	10	10
5	5	48	9,6	8
6	5	54	9	6
7	5	56	8	2
8	5	56	7	0
9	5	54	6	-2
10	5	50	5	-4

Tabla 3. Producción mensual de calzado
Fuente: propia

Producto total, marginal y medio

La tabla 3 muestra el producto total, el producto marginal y el producto medio de la fábrica de calzado. Las cifras indican cómo aumenta la producción, cuando se emplean más trabajadores y también cual es la productividad de su fuerza laboral. Observando la columna *producción total*, esta corresponde a la producción máxima que se genera con una cantidad de trabajo determinada. A medida que la empresa de calzado emplea más trabajo, el producto total aumenta.

El *Producto Marginal del Trabajo* (PMT), es el aumento de la producción total como resultado de incrementar en una unidad la cantidad de trabajo empleado cuando los demás factores de producción están constantes. Observando la tabla, cuando la empresa de calzado incrementa de 3 a 4 la cantidad de trabajo (L) estando el capital constante en 5, el producto marginal de la cantidad de trabajo de 4 es de 10 (pares de calzado), la producción total aumenta de 30 a 40 (pares de calzado).

El producto medio indica qué tan productiva es la cantidad de trabajo en promedio. El **producto medio** del trabajo es igual a la producción total dividido entre la cantidad de trabajo empleado. Observando la tabla, el producto medio de la cantidad de trabajo 3 es igual a 10 pares de calzado (por cada cantidad de trabajo), es decir, 40 pares de calzado por mes divididos entre 4 cantidades de trabajo.

Curva de la producción total

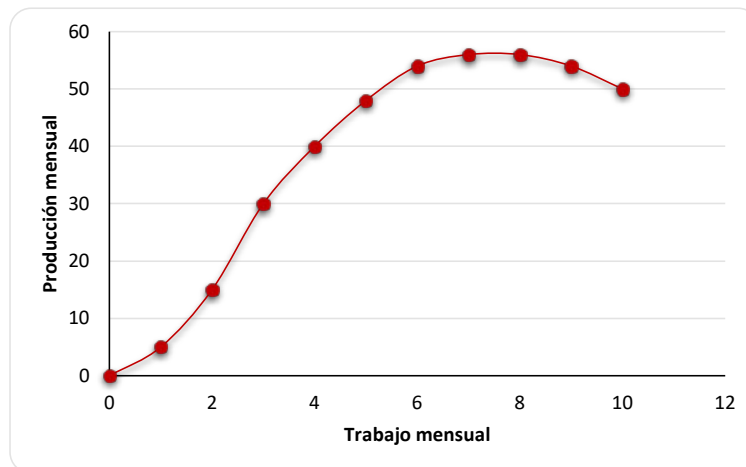


Figura 8. Curva de producción total
Fuente: propia

La figura 8 muestra la curva de producción total de la fábrica de calzado que estamos tomando como ejemplo y se basa en los datos de la tabla 3. La curva de producción total muestra que a medida que se incrementa la cantidad de trabajo, la producción de calzado también aumenta hasta alcanzar un punto máximo de 56 (punto D del gráfico), que equivale a utilizar una cantidad de trabajo mensual de 7, con una producción total de 56 pares de zapatos, a partir de ese punto, disminuye la producción, expresándonos que producir con una cantidad de trabajo de 8 ya no es racional, en este punto el factor resulta costoso y no es rentable utilizarlo para producir menos.

Curvas del producto medio y marginal del trabajo

Las curvas de producto medio y marginal de la fábrica de calzado que se tomó como ejemplo, se representan en la figura 9, la curva de producto medio del trabajo refleja que es la producción total dividida por la cantidad de trabajo, si se observa el punto E de la figura 9, el producto medio es igual a la producción de 30 dividido por las 3 unidades de trabajo utilizadas, es decir, 10 unidades de producción por unidad de trabajo. Al analizar este resultado, se afirma que es la pendiente de la recta de producción total, que va desde el origen hasta el punto B.

El producto marginal del trabajo es el aumento de la producción total como resultado de incrementar en una unidad la cantidad de trabajo empleado. En el punto B de la figura 8 (punto que corresponde a 3 de cantidad de trabajo y 30 de producción total), el producto marginal es 15 (observe punto F de la figura 9), porque la tangente a la curva de producción total tiene una pendiente de 15. El producto marginal del trabajo en un punto viene dado por la pendiente del producto total en ese mismo punto. Al observar la figura 9, el producto marginal del trabajo aumenta inicialmente y alcanza un máximo cuando la cantidad del factor de trabajo utilizado es igual a 3 y disminuye a medida que se desplaza en sentido ascendente por la curva de producción total (puntos B a D de la figura 8), en el punto D que se maximiza la producción total, la pendiente de la tangente a la curva de producto total es 0, al igual que el producto marginal.

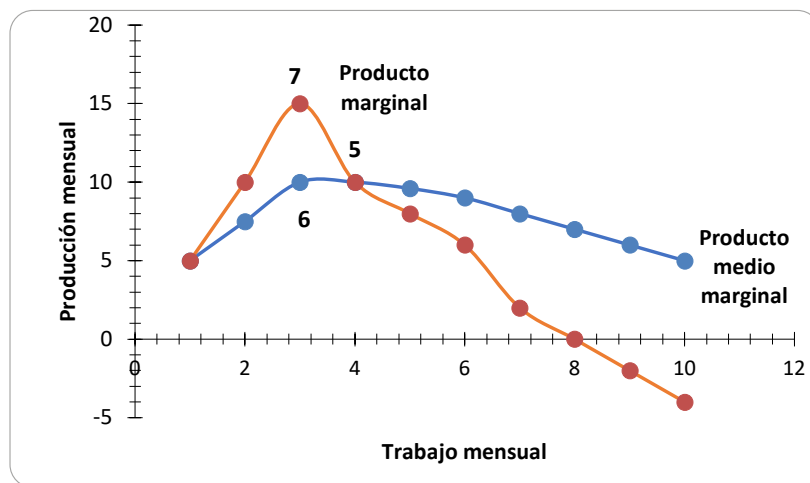


Figura 9. Curvas del producto medio y marginal del trabajo
Fuente: elaborado por el autor

A la izquierda del punto G de la figura 9, el producto marginal es superior al producto medio (que es creciente en este punto), si se observa a la derecha de ese punto, el producto marginal es inferior al producto medio (que es decreciente). El único punto en el que el producto medio y el marginal son iguales, es el punto G, donde el producto medio alcanza su máximo.

La producción en el largo plazo

En el largo plazo, las empresas producen de diversas formas, al poder combinar las cantidades de los factores de producción, trabajo y capital, ahora se analizará como una empresa puede elegir distintas combinaciones de cantidades de trabajo y capital, que llevan a generar la misma producción.

Las isocuantas

Se analiza una empresa que produce calzado, mediante diferentes combinaciones de cantidades de trabajo y capital, para este análisis se tendrá en cuenta la siguiente tabla:

		Cantidad de trabajo				
		1	2	3	4	5
cantidad de capital	1	10	30	45	55	65
	2	30	50	65	75	90
	3	45	65	80	90	95
	4	55	75	90	100	105
	5	65	80	105	105	110

Tabla 4. La producción a largo plazo trabajo-capital
Fuente: propia

Al lado izquierdo se encuentran las cantidades de capital y en la parte superior las cantidades de trabajo. Cada cifra del cuadro es la producción eficiente que se obtiene cada año combinando los factores de trabajo y capital, si se observa cada fila de izquierda a derecha, se percibe que la producción aumenta cuando se incrementa la cantidad de trabajo (manteniendo fija la cantidad de capital). Lo mismo ocurre al ver las columnas de arriba hacia abajo, se percibe que la producción también aumenta cuando se incrementa la cantidad de capital (manteniendo fija la cantidad de trabajo).

La tabla anterior, puede representarse gráficamente haciendo uso de una isocuanta, la cual es una curva que representa las combinaciones posibles de factores de trabajo y capital que proporcionan el mismo nivel de producción. La figura 10, representa tres isocuantas que se han representado como curvas lisas para tener en cuenta el posible uso de cantidades fraccionarias de factores. En el eje X se mide la cantidad de factor trabajo y en el eje Y el del factor capital.

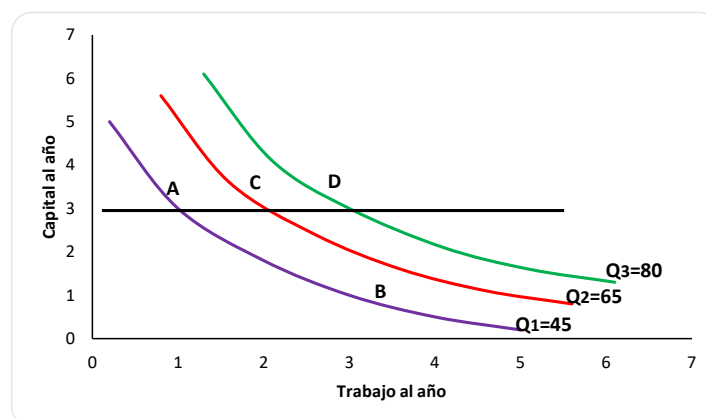


Figura 10. La producción a largo plazo trabajo-capital
Fuente: propia

La isocuanta Q1 representa todas las combinaciones de capital y trabajo que generan 45 unidades de producción al año. Los puntos 1 y 4, corresponden a la tabla 4, (en el punto A, 1 unidad de trabajo y 3 de capital y el punto B, 3 unidades de trabajo y 1 de capital, ambos generan el mismo nivel de producción de 45 unidades año). La isocuanta Q2, se encuentra por encima y a la derecha de Q1 reflejando que utiliza más trabajo y más capital para obtener un nivel de producción de 65 unidades año, lo mismo ocurre con la isocuanta Q3, donde las combinaciones de trabajo y capital generan 80 unidades año, si observamos el punto D de esa isocuanta, nos expresa que la combinación del factor trabajo es 3 y la del factor capital 3. La combinación de varias isocuantas en un mismo gráfico se denomina mapa de isocuantas, que es otra forma de describir la *función de producción* de la empresa.

La sustitución de los factores

En el largo plazo, las empresas combinan las cantidades de los factores de producción de trabajo y capital, la pendiente de cada isocuanta revela que, sin alterarse la producción, se puede intercambiar la cantidad de un factor por el otro. Esta pendiente se denomina *Relación Marginal de Sustitución técnica (RMST)*. La RMST de capital por trabajo, es la cantidad que se reduce de capital utilizando una unidad más de trabajo, permaneciendo igual la producción, (la RMST es semejante a la RMS) la RMST viene determinada por la siguiente función y se expresa siempre de forma positiva:

$$RMST = \frac{\Delta K}{\Delta L} ; \text{manteniendo } Q \text{ fijo}$$

Se puede observar en la figura 11 que las diversas RMST que tiene una isocuanta (en este caso la isocuanta Q2 de la figura 10), a medida que se desplaza de forma descendente en la isocuanta, la RMST es decreciente, porque cuando la cantidad de capital es sustituido por una unidad de trabajo, este se vuelve menos productivo a comparación del capital que es más productivo. Ahora, si la RMST = 2, cuando se incrementa el trabajo en 1 unidad a 2, el capital disminuye 2 unidades (5 - 3 = 2) manteniéndose el mismo nivel de producción de 65. Si se desplaza de forma descendente la RMST disminuye a 1 cuando se incrementa el trabajo de 2 unidades a 3, el capital disminuye una unidad (3 - 2 = 1), la RMST seguirá disminuyendo a medida que se desplace de forma descendente por la isocuanta.

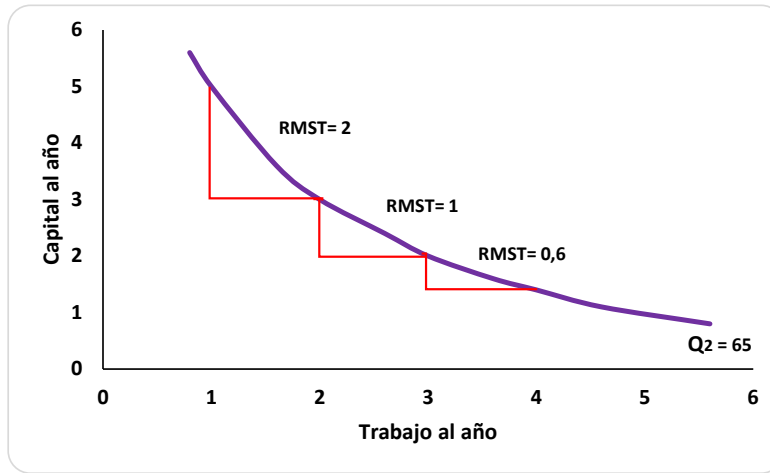


Figura 11. Relación marginal de sustitución técnica
Fuente: propia



Instrucción

Para poner en práctica lo aprendido, le invito a desarrollar el crucigrama que encuentra en las actividades del eje.

Los costos de producción



Las empresas combinan sus factores de producción para obtener una cantidad de producción determinada, ahora se analizará la combinación óptima de los factores teniendo en cuenta sus costos, para ello se considerarán los conceptos de costos y los costos que la empresa asume tanto en el corto como en el largo plazo.

Costo total (CT): es el costo de todos los factores de producción que la empresa utiliza y se divide en costo fijo total y costo variable total.

El *Costo Fijo Total (CFT)*: es el costo de los factores de producción fijos de la empresa, los cuales no varían indistintamente su nivel de producción (gastos de mantenimiento de la empresa, gastos en servicios públicos, seguros entre otros).

El *Costo Variable Total (CVT)*: es el costo que varía dependiendo del nivel de producción (materias primas, salarios de los empleados, transporte de mercancías, entre otros).

El costo total se determina mediante la suma del costo fijo total y el costo variable total:

$$CT = CFT + CVT$$

El costo marginal y el costo medio

Para comprender el análisis de los costos es necesario distinguir entre costo marginal y costo medio, para así comprender la diferencia que existe al analizar los costos en el corto y largo plazo.

Costo Marginal (CM): es el aumento en el costo total cuando se produce una unidad más, teniendo presente que el costo fijo total, no varía por el nivel de producción y nos determina cuánto cuesta producir una unidad más, se expresa así:

$$CM = \frac{\Delta CV}{\Delta Q} = \frac{\Delta CT}{\Delta Q}$$

El costo medio (CM): es el costo total que asume la empresa dividido por su producción, y se expresa así:

$$\frac{CT}{Q} = \frac{CFT}{Q} + \frac{CVT}{Q}$$

Como se observa en la fórmula, este se divide en dos componentes el *Costo Fijo Medio (CFM)* y el *Costo Variable Medio (CVM)*, el primero expresa el costo fijo por unidad de producción, donde el costo fijo al ser constante su CFM disminuye cuando hay aumento en el nivel de producción, y el segundo es el costo variable por unidad de producción.

Costos a corto plazo

Se ha visto que el CFT no varía por el nivel de producción, como si lo hacen los CVT y el CT, donde su incremento depende directamente del proceso de producción y de los rendimientos marginales decrecientes que presentan los factores, que en este caso el de corto plazo, sería el del trabajo. Donde la empresa para producir más, debe de incrementar las cantidades de trabajo y como se sabe, el producto marginal del trabajo disminuye a medida que se incrementa la cantidad del mismo factor, al querer incrementar la producción la empresa incurre en costos mayores lo que genera el aumento de los CVT y CT.

La tabla 5 muestra los costos de la fábrica de calzado por día, los CFT de esta empresa representados por los servicios de agua y luz que corresponden son de 20 pesos y para elaborar un par de zapatos la empresa contrata unidades de trabajo que tienen un valor de 20 pesos diarios, por lo cual, el CVT viene dado por las unidades de trabajo multiplicado por su respectivo valor, si la empresa desea producir 26 pares de zapatos, la empresa tiene que adquirir 3 unidades de trabajo multiplicado por 20 pesos el costo, su CVT es de 60 pesos y el costo total para producir 26 pares de zapatos serían 80 pesos ($CT = CFT + CVT = 20 + 60 = 80$).

Unidades de trabajo	Producción	CFT	CVT	CT
Trabajadores por día	Pares de calzado día	pesos por día		
0	0	20	0	20
1	8	20	20	40
2	20	20	40	60
3	26	20	60	80
4	30	20	80	100
5	32	20	100	120

Tabla 5. Costos de producción fábrica de calzado
Fuente: propia

Se representa gráficamente la tabla anterior mediante la figura 12, la cual muestra las curvas de los costos de la fábrica de calzado en relación a su producción, la curva del CFT es horizontal porque el costo es fijo (20 pesos), la curva del CVT tiene pendiente ascendente debido a que este costo aumenta cuando se incrementa la producción, la curva del CT al ser la suma de los CFT y CVT, también presenta pendiente ascendente y una pequeña distancia en comparación con el CVT debido al CFT.

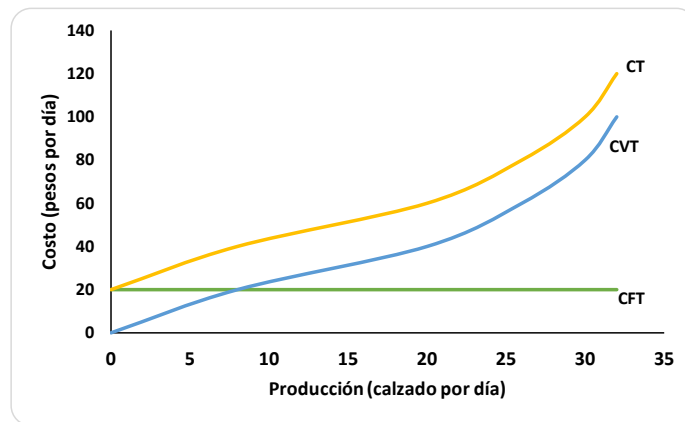


Figura 12. Curvas del costo total fábrica de calzado.
Fuente: propia

Para analizar los costos marginales y medios, se construye una nueva tabla 6, de costos de producción, donde se realizan los respectivos cálculos para hallar el CMG, CTM, CVM y CFM, en donde estos datos se representan en la figura 13.

Unidades de trabajo	Producción	CFT	CVT	CT	CMG	CFM	CVM	CTM
Trabajadores por día	Pares de calzado día	Pesos por día			Pesos por par de zapatos adicional	Pesos por par de zapatos		
0	0	20	0	20	-	-	-	-
1	8	20	20	40	2,5	2,5	2,5	5
2	20	20	40	60	1,7	1	2	3
3	26	20	60	80	3,3	0,8	2,3	3,1
4	30	20	80	100	5	0,7	2,7	3,3
5	32	20	100	120	10	0,6	3,1	3,8

Tabla 6. Costos totales de producción
Fuente: propia

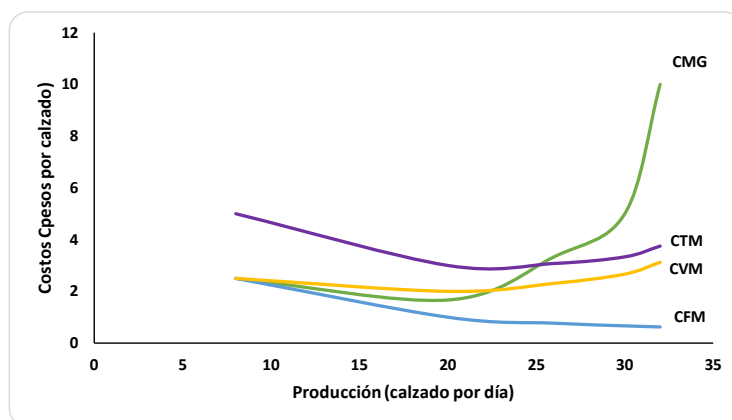


Figura 13. Curvas del costo marginal y costos medios
Fuente: propia

En la figura 13, la curva CFM tiene una pendiente descendente que expresa que a medida que la producción aumenta este disminuye, porque el costo fijo total que es constante se distribuye entre una producción cada vez mayor. La curva del CTM y la del CVM tienen forma de U. La distancia vertical existente entre estas dos curvas es la proporción del CFM y a medida que la producción aumenta esta distancia se acorta.

La curva del CMG se cruza con la curva de CVM y la curva del CTM en sus puntos mínimos. Indicándonos que cuando el CMG es menor que el costo CM, es porque este último está disminuyendo, y cuando el CMG excede el CM, es lo contrario, el CM está aumentando. Esta relación se mantiene hasta que el CMG es igual a CVM donde se obtiene el punto máximo que le ayudará a determinar el nivel de producción de la empresa.



Instrucción

Para evaluar lo que ha aprendido hasta el momento realice la actividad de aprendizaje: prueba objetiva.

Costos a largo plazo

En una empresa, el largo plazo implica que para sus proyecciones debe partir de que los factores de producción no son fijos, por tal motivo todas las variables que intervienen en el modelo de producción del bien y su cantidad o proporción dentro de la función de oferta, pueden ser ajustadas por las empresas, con la finalidad de que estas optimicen sus procesos productivos, escogiendo la mejor combinación de factores posibles (capital y trabajo), para minimizar costos y lograr la eficiencia técnica.

En el largo plazo los costos fijos se vuelven costos variables, en donde las empresas buscan como objetivo la expansión de su actividad económica a partir del correcto uso de sus factores, tomado ventaja de estos al optimizar sus costos de producción. A esta ventaja que toman las empresas se conoce como *economía de escala*, término que define el beneficio que obtiene el productor al expandir su empresa, al aumentar la cantidad de producción que hace que se disminuya el costo total medio.

Costo medio a largo plazo

El Costo Medio a Largo Plazo (CML) se emplea para determinar el valor del costo unitario mínimo, necesario para cada nivel de producción al momento que la empresa piensa en expandirse a la escala que esta tenga proyectada. El CML se halla a partir de una curva tangente a todas las curvas de costo medio a corto plazo (CMC), las cuales representan todos los posibles escenarios de plantas que la empresa podría construir a futuro. Gráficamente, se representa de la siguiente forma:

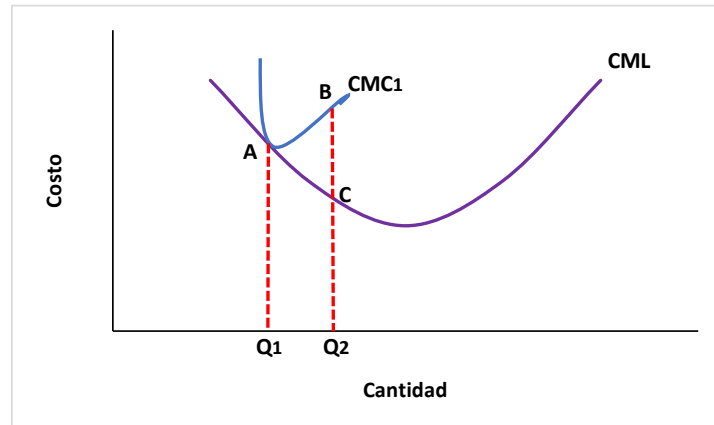


Figura 14. Curva costo medio a largo plazo
Fuente: propia

Al analizar la figura 14, se observa que, si en el corto plazo el productor desea incrementar las cantidades a ofrecer de Q_1 a Q_2 , sin la intención de expandir su negocio, a este se le incrementarán los costos. Y si desea producir Q_2 unidades a un costo C , es necesario que la empresa se ajuste a esa cantidad y plantee expandirse.

Costo marginal a largo plazo

El Costo Marginal a Largo Plazo (CMgL) se emplea para medir la variación en el Costo Total a Largo Plazo (CTL) causada por el cambio de una unidad a producir. El costo total a largo plazo se obtiene a partir de multiplicar las cantidades producidas por el CML para ese nivel. Gráficamente, la curva del CMgL se construye a partir de los valores del CMgL, la cual está integrada por una sucesión de puntos intermedios correspondientes a niveles de producción sucesivos, que al ser unidos forma la curva CMgL.

El costo marginal de largo plazo presenta un incremento menor a cuando se trabaja en el corto plazo, debido a que en el largo plazo los rendimientos decrecientes pueden llegar a ser indiferentes debido a que los factores que se consideran fijos y que originan los rendimientos decrecientes se vuelven variables.

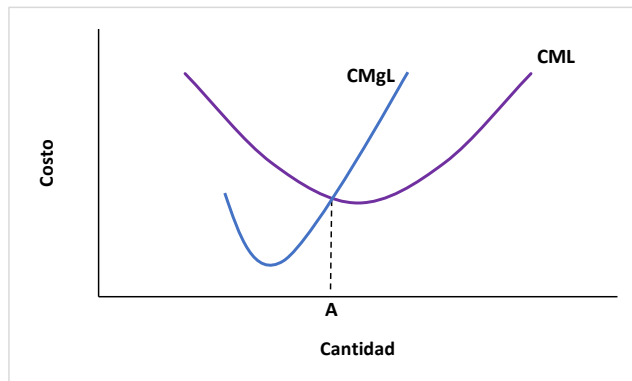


Figura 15. Curva costo marginal a largo plazo
Fuente: propia

De acuerdo con la figura 15, cuando la empresa produce en un nivel de producción en el que el costo medio a largo plazo CML es decreciente, el costo marginal a largo plazo (CMgL), es menor que el CML. Mientras que cuando hay un incremento en el CML, el CMgL es mayor que el CML.



Instrucción

Ahora revise el ordenador grafico sobre la teoría de la producción, para que de forma visual afiance los conocimientos adquiridos.

Conclusiones

Teniendo claridad sobre cómo es el funcionamiento del mercado a partir del entendimiento de las funciones de oferta y demanda, el estudiante cuenta con los conocimientos básicos para comprender en qué se basan y cómo toman decisiones los agentes económicos que hacen parte del mercado, asumiendo que estos se comportan de manera racional y que buscarán la forma más eficiente de administrar sus recursos y satisfacer sus necesidades. En este orden, el presente eje muestra cómo los consumidores y productores toman decisiones partiendo de dos supuestos para cada uno: los demandantes siempre estarán bajo una restricción presupuestaria, la cual condiciona al consumidor a hacer un uso eficiente de su renta y a evadir el riesgo, y los oferentes buscarán producir bienes y servicios optimizando sus recursos y empleando de forma eficaz los factores de producción, capital y trabajo, con la intención de minimizar costos.



Lectura recomendada

Lo invitamos a completar su formación realizando las siguientes lecturas complementarias:

Dos hipótesis sobre el efecto que tiene en la forma de explotación agropecuaria aplicar subsidios a sistemas de riego. El caso del Alto Chicamocha (Boyacá, Colombia)

Congote, B y García, J

Condición monopsonica de los mercados ilegales: el caso de los cultivos ilícitos de coca

Serrano López, M



Instrucción

Para finalizar el Eje 3. Propongamos, lo invito a realizar la actividad evaluativa del eje.

Burneo, K. y Larios, F. (2015). Capítulo IV - Capítulo V. En K. Burneo, y F. Larios, *Principios de economía versión latinoamericana* (pp. 65-92). Peru: Ecoe.

Parkin, M. (2009). Parte 3 y 4. En M. Parkin, *Economía* (pp. 153- 322). México: Pearson.

Pindyck, R. y Rubinfeld, D. (2013). Tercera parte. Estructura del mercado y estrategia competitiva. En R. S. Pindyck, y D. L. Rubinfeld, *Microeconomía octava edición* (pp. 347-580). Madrid: Pearson.

Serrano, M. (2017). Condición monopsónica de los mercados ilegales: el caso de los cultivos ilícitos de coca. *Cuadernos de Economía Universidad Nacional de Colombia*. 36,70, pp. 49-73.

Congote, B. y García, J. (2014). Dos hipótesis sobre el efecto que tiene en la forma de explotación agropecuaria aplicar subsidios a sistemas de riego. El caso del alto Chicamocha (Boyacá, Colombia). *Cuadernos de economía Universidad Nacional de Colombia*. 33(62), pp. 259-295