

TEMA 2 – PRODUCCIÓN E INTERDEPENDENCIA ECONÓMICA

1 – OS FACTORES PRODUTIVOS

A produción de bens e servizos para satisfacer as necesidades humanas esixe a utilización de diferentes recursos produtivos.

Os factores de produción son o conxunto dos recursos que o ser humano emprega para producir bens e servizos.

Exemplo: PRODUCCIÓN DE MEXILLÓN EN BATEA

Para a produción do mexillón en batea son necesarios unha serie de recursos:

Seguindo a análise do sector elaborado pola Escola de Negocios Caixanova para o Consello Regulador Mexillón de Galicia, “A contribución da actividade mexilloneira ao desenvolvemento local de Galicia”, podémonos atopar cos seguintes subministracións necesarios para a produción:

- *Bateas: estrutura flotante composta por emparrillado de madeira, flotadores, cadea e morto.*
- *Barcos: poden ser de madeira, ferro ou poliéster; cuxos compoñentes accesorios principais son o motor principal, motores auxiliares, sistemas de navegación e sistemas de comunicación. Ademais do guindastre.*
- *Maquinaria de traballo: máquina de encordado, desgranadora, tolvas e cintas, e grellas clasificadoras; así como embarcacións auxiliares e vehículos e remolques para o transporte.*
- *Man de obra: traballadores para desenvolver a actividade*
- *Recursos naturais: espazo físico onde se sitúa a batea, xunto con outros consumos como a mexilla*
- *Outros consumos:*
 - *Indumentaria de traballo: botas de auga, roupa de auga e luvas.*
 - *Ferramentas: seiróns, cubos, pas, horquillas e raspas.*
 - *Produtos degradables: cordas de cultivo, rabizas, rede de encordar, palillos, cabos, cables de aceiro, sacos, trallas e rede de mexilla.*
 - *Mantemento de batea: madeira, cravos, cavillas, abarcóns, grillóns, collares, piche, rodillos e alargaderas, e contratación de barco especializado para izar e cambiar as cadeas, collares e grillóns.*
 - *Mantemento do barco: pinturas, servizos de varado, lavados a presión, mecánica, electricidade, salvamento, combustibles, aceites, hidráulicos, taxas portuarias e descargas.*

Como vemos son moitos os recursos necesarios para poder producir un produto como o mexillón e, se ademais consideramos o resto de recursos necesarios para poder dispoñer deles como consumidores, son necesarios moitos máis recursos. Pensemos na actividade que desenvolven e recursos necesarios para iso as conserveiras, cocederos e

depuradoras. Finalmente, para poder dispoñer deles é necesaria unha cadea de distribución e comercialización (diversos intermediarios e supermercados).

Os diferentes recursos necesarios para a produción podemos clasificalos nos seguintes factores produtivos: factor terra, traballo e capital.

Factor terra

Como factor terra, referímonos a todos os recursos que nos ofrece a natureza no seu sentido máis amplo, é dicir, non só a terra cultivable e urbana, senón tamén os recursos do mar, as minas, a atmosfera, etc. Xa que logo, hoxe en día adóitase facer referencia ao factor terra como **Recursos Naturais**.

Dentro dos recursos naturais cabe facer unha diferenciación entre os recursos renovables e os non renovables.

Son recursos **renovables** aqueles que se poden volver a xerar na natureza, como por exemplo as árbores, recursos mariños, enerxía eólica, etc.

Son recursos **non renovables** aqueles que non se poden volver a xerar na natureza, como pode ser o petróleo, os minerais, etc.

Un dos problemas económicos actuais é o grao de esgotamento dos recursos naturais e, para que este esgotamento se reduza, debemos procurar e esixir que:

- o consumo dos recursos renovables sexa igual ou inferior á capacidade que a natureza ten de volver a xeralos.
- o consumo dos recursos non renovables sexa o menor posible e substituír o seu consumo por outros recursos alternativos que si sexan renovables.

Grazas a que cada vez é maior a conciencia ecolóxica, hoxe podemos falar de economía ecolóxica, denominación que leva implícito o principio do Desenvolvemento Sostible que trataremos en posteriores unidades.

Act: Desenvolvemento sostible

A nosa contribución como cidadáns pasa por contemplar tamén o principio das tres erres (reducir, reempregar e reciclar).

Exemplo: no caso da produción do mexillón, estes recursos serían:

- A meixela, aproximadamente uns 1.500 quilos por batea, da cal é comprada un 30%, un 65% recollida en rochas e un 5% recollida nos colectores das propias bateas.
- Os recursos mariños, é dicir, o espazo físico onde se atopan as bateas (as rías galegas, sendo a Ria de Arousa a máis produtiva) coas súas características óptimas de temperatura de auga e nutrientes para o engorde da materia prima.

Factor traballo

O factor traballo comprende toda actividade humana, tanto física como intelectual, que os traballadores achegan á actividade económica para producir bens e servizos e contribuír a xerar riqueza.

Toda actividade produtiva realizada por un ser humano require sempre dalgún esforzo físico e de coñecementos previos pero,

- de que depende a remuneración do traballador?
- por que hai persoas que traballando as mesmas horas reciben unha remuneración moi diferente?

Como vimos na unidade anterior, un dos problemas básicos da economía é a escaseza, e esta, nun sistema como o actual no que impera a economía de mercado, é a que asigna principalmente os prezos, e entre eles, os da man de obra.

Na medida de que un traballador sexa capaz de ofrecer un servizo máis cualificado, conseguirá unha maior retribución e para iso é fundamental a formación. Canto máis dediquen os cidadáns dun país á súa formación, maior cualificación e maior será o valor engadido ao proceso produtivo e polo tanto maior remuneración obterá para poder satisfacer as súas necesidades.

PPT: O Parafuso

Neste sentido fálase do capital humano dunha economía, que fai referencia aos investimentos realizados na mellora da cualificación e na formación dos traballadores e da poboación en xeral.

Saber máis:

Lei Orgánica 2/2006, de 3 de maio, de Educación

Non todos os traballos teñen o mesmo valor, os traballadores teñen diferentes cualificacións e capacidades en función dun adestramento previo. O capital humano fai referencia aos investimentos realizados na mellora da cualificación e na formación dos traballadores e da poboación en xeral.

Exemplo: no sector do mexillón, para a súa produción é necesario o emprego de man de obra, que como media se sitúa en 2,5 persoas traballando por cada batea de mexillón (incluíndo aos propietarios).

Factor capital

Chamamos capital a todos aqueles recursos produtivos necesarios para a produción doutros bens ou servizos.

Así, para poder desenvolver a súa actividade, os bateiros (produtores de mexillón en bateas) necesitan dunha serie de maquinaria como o barco, o guindastre, así como diferente maquinaria. Todos estes recursos son os denominados recursos de capital.

Exemplo: como vimos, para desenvolver a actividade produtiva do mexillón, son necesarios unha serie de recursos como a batea, os barcos, maquinaria de traballo, e para poder seguir no proceso produtivo é necesario que existan outra serie de instalacións como as depuradoras, que dispoñerán dun edificio onde desenvolver a actividade, este tamén sería factor capital. É necesaria a existencia de elementos de transporte para poder levar a mercancía das bateas ás depuradoras, etc.

En ocasións falamos de capital facendo referencia a grandes cantidades de diñeiro e, aínda que este é necesario para poder desenvolver unha actividade, realmente utilizámolo para investir no capital propiamente dito. Os empresarios privados, produtores de mexillón, dispoñerán dunha cantidade de diñeiro ou a pedirán a un banco para así comprar os factores produtivos necesarios para desenvolver a súa actividade.

Para desenvolver esta actividade tamén é necesaria a existencia doutro tipo de capital denominado infraestruturas, que serían as estradas, portos, aeroportos, etc. Quen se encarga de dotar deste capital a unha economía é o Estado.

Finalmente, outro tipo de capital necesario para desenvolver a actividade é o capital humano, é dicir, persoas preparadas para poder desenvolver unha actividade, para a cal necesitan un adestramento previo. Na maior parte das economías, tamén é o Estado o que se encarga de preparar aos seus cidadáns para que estean capacitados para o desenvolvemento dunha profesión.

Debemos diferenciar o capital físico, todos estes recursos que utilizamos para producir outros bens, do capital financeiro, que é o diñeiro necesario para poder realizar un investimento en capital físico.

Para o desenvolvemento de calquera tipo de proceso produtivo, é necesaria a utilización de multitude de recursos de capital e para iso é necesario un investimento en tres tipos de capital: capital produtivo, infraestruturas e capital humano.

- Capital produtivo: os bens de capital ou de investimento.
- Infraestruturas: normalmente é o Estado o que se encarga de dotar deste tipo de capital a unha economía.
- Capital humano: investimento en educación e formación.
- Outros tipos de capital: debemos considerar outros recursos necesarios para a produción que son máis intanxibles, pero que hoxe en día teñen unha especial importancia, e son, as innovacións tecnolóxicas, as novas tecnoloxías de información e comunicación, a capacidade empresarial, o “know how”, etc.

VIDEO: Factores de produción

2 – A ORGANIZACIÓN DA PRODUCCIÓN. A EMPRESA

Exemplo:

Como viamos, para poder desenvolver a súa actividade, un bateiro precisa de moitos factores produtivos, desde un espazo físico onde situar a batea e unha materia prima como a mexilla; ata un barco, maquinaria, traballadores; pasando pola necesidade duns coñecementos e a utilización dunha serie de servizos como o de transporte.

Para iso, debe organizar todos os factores produtivos de xeito que a produción sexa o menos custosa posible, e intentará vendelo ao maior prezo posible para obter un beneficio que lle permita satisfacer as súas necesidades.

Un dos factores que permite que a produción sexa menos custosa, é a especialización de diferentes empresas na realización das diferentes actividades. Son necesarias empresas madeireiras (madeira para a batea), empresas do metal (que subministran os flotadores e outros materiais), estaleiros, ferraxerías, institucións financeiras, entidades aseguradoras, empresas de transporte, empresas distribuidoras de electricidade, combustible, conserveiras, cocederos, depuradoras.

Sen a existencia das anteriores empresas, o bateiro tería moi difícil desenvolver a súa actividade e desenvólvela de maneira rendible. Pensemos que pasaría se todas as anteriores actividades as tivese que desempeñar o bateiro.

Polo tanto, para desenvolver calquera actividade é necesaria a existencia de innumerables empresas especializadas e que dependen unhas doutras.

A maioría dos bens e servizos que utilizamos foron producidos por unha empresa, xa que logo consideramos á empresa como a unidade de produción que organiza os factores e posibilita que os bens e servizos cheguen ao consumidor.

As empresas son necesarias fundamentalmente por:

- a) A necesidade de organizar os factores produtivos.
- b) Aproveitar as economías de escala e a especialización. Existen economías de escala cando o custo de produción por unidade de produto diminúe a medida que aumenta o volume de produción.
- c) Reunir os enormes recursos que esixen algúns tipos de produción.

VIDEO: Historia dun lápis

VIDEO: Michelin, proceso de produción do caucho

VIDEO: Fabricación de un CD

3 – A PRODUCCIÓN NA EMPRESA

Exemplo: Producción de mexillón en batea (Amegrove)

Exemplo:

Para a produción do mexillón en bateas, o bateeiro dispón dunha serie de factores produtivos que vimos anteriormente, no proceso produtivo é necesaria a obtención da mexilla, o encordado, posterior desdoble e finalmente a colleita coa recolección, selección e envasado (no caso de que sexa destinado para consumo fresco).

Os factores produtivos necesarios son numerosos e, dependendo da utilización duns ou outros, o bateeiro podería obter unha maior ou menor produción.

Segundo os datos publicados por Amegrove, a produción media dunha batea ao ano é de 45 a 50 Tm ao ano.

Supoñamos que o bateeiro dispón para a produción dunha batea, un barco e as diferentes máquinas de traballo. Unha das decisións que deberá tomar é o número de traballadores que necesita para desenvolver a actividade. A media por batea en Galicia é de 2,5 traballadores (incluído o propietario).

Se o bateeiro decide explotar a batea só, sen contratar persoal, probablemente a produción non poida ser de 45 a 50 toneladas ao ano, xa que non poderá encordar as 400/500 cordas que ten cada batea, ou non poderá facer correctamente o desdoble ou a colleita.

Supoñamos (caso hipotético, xa que é moi habitual que un só bateeiro desenvolva todo o proceso produtivo coa axuda de familiares) que se traballa só pode traballar unicamente 100 cordas e obter 10 toneladas ao ano. Se contrata un traballador, como poden complementarse na realización de diferentes actividades, poden atender a 250 cordas e producir 25 toneladas; e se contrata a un segundo traballador pode atender 450 cordas e producir 45 toneladas ao ano.

Que pasaría se contrata a outro traballador? Pode ser que chegase a producir as 50 toneladas ao traballar coas 500 cordas. Poderían atender mellor a cada fase do proceso produtivo, cultivar a súa propia mexilla, un óptimo encordado, desdoble e recolección, pero a produción probablemente non subise de 50 toneladas. Pode ser que conseguise unidades con maior peso e maior valor económico, pero tería que decidir se lle compensa contratar a este terceiro traballador.

Para analizar isto imos ver a función de produción.

3.1 - A función de produción

A función de produción expresa a cantidade máxima de produto que pode obterse, variando a cantidade utilizada dun dos factores produtivos e mantendo o resto constante.

No exemplo anterior supoñamos que variamos a cantidade de factor traballo e mantemos constantes o resto dos factores produtivos (batea, barco, mexilla, maquinaria, tecnoloxía, ...). A produción por batea podería ser:

PRODUCTO TOTAL POR TRABALLADOR E BATEA

Unidades factor variable (Traballadores)	Producto Total (Tm/año)
0	0
1	10
2	25
3	45
4	50

Ao principio, ao aumentar as unidades de factor variable empregadas aumenta a produción máis que proporcionalmente, pero, unha vez que conseguimos o emprego óptimo de unidades de factor empregado, se seguimos aumentando unicamente o factor variable, mantendo constantes o resto dos factores, a produción aumenta cada vez menos, e ata podería diminuír.

É dicir, cun só traballador a produción é de 10 toneladas, ao aumentar outro traballador, a produción aumenta 15 toneladas; co terceiro traballador aumenta en 20 toneladas; pero co cuarto traballador unicamente aumenta en 5 toneladas.

Para poder seguir aumentando a produción non abonda con aumentar traballadores, chega un momento que debería aumentar tamén os factores fixos, é dicir, conseguir máis bateas.

3.2 - Produto total, medio e marxinal

O **produto total** é a cantidade total de produción en unidades físicas que se obtén por cada volume de factor empregado.

O **produto medio** ou produtividade é o número de unidades de produto obtidas por cada unidade de factor empregada.

O concepto de produto medio utilízase para medir a produtividade e, neste caso, como a unidade variable é o número de traballadores, indicaríanos as unidades de produto obtidas por traballador empregado.

$$PMe = PT/Q$$

sendo Q o número de unidades de factor variable empregadas (traballadores).

A produtividade será entón de 10 tm/ano para un traballador; de 12,5 tm/ano e traballador se traballan na batea dous traballadores; de 15 tm/ano por traballador se son tres traballadores e de 12,5 tm/ano por traballador se son catro os traballadores dedicados á actividade.

TEMA 2 – PRODUCCIÓN E INTERDEPENDENCIA ECONÓMICA

Como vemos, a produtividade ao principio aumenta, pero chega un momento no que os factores fixos non son suficientes para dar traballo a todos os empregados e non sería rendible seguir aumentando traballadores sen aumentar tamén os factores fixos.

Representación Produto Medio

O **produto marxinal** é a variación que experimenta o PT ao utilizar unha unidade adicional de factor.

Este é un concepto moi importante en economía xa que nos indica ata que unidades nos compensa seguir aumentando as unidades de factor variable empregadas.

$$PM_x = PT_n - PT_{(n-1)}$$

Se non hai traballadores, non é posible desenvolver a actividade, é dicir, o PT para cero traballadores e cero toneladas/ano; se o propietario traballa a batea, vemos que achega ao total da produción 10 toneladas/ano; se contrata a un traballador, este achegaría 15 toneladas ano, xa que pasa de 10 a 25 toneladas o PT; se contrata a un segundo traballador, aumenta o produto total en 20 tm/ano e o terceiro traballador contratado (cuarto factor traballo empregado) aumentaría o PT en 5 tm/ano.

Representación Produto Marxinal:

Compensaría contratar a un terceiro traballador? Si, desde que o diñeiro obtido como consecuencia da venda destas 5 tm/ano fose superior ao custo de producilas, é dicir, ao salario deste terceiro traballador.

Vexamos os datos nunha táboa:

TEMA 2 – PRODUCCIÓN E INTERDEPENDENCIA ECONÓMICA

Factor variable	PT	PMe	PMx
0	0	-	-
1	10	10	10
2	25	12,5	15
3	45	15	20
4	50	12,5	5

NOTA: Sempre estamos falando de datos da media do sector, non dunha empresa en concreto, e cos supostos considerados.

PPT: A utilidade

3.3 - A lei de rendementos decrecentes

O bateiro, ao ver que co aumento de man de obra, aumenta a produción, podería seguir aumentando os empregados para así aumentar a produción e producir máis coa mesma batea, pero chega un momento que, cos mesmos factores fixos, se aumentamos unicamente un dos factores, a produtividade baixará (como viamos co cuarto traballador), e pode chegar un momento en que ata diminúa.

Se decide contratar a un cuarto traballador (e xa serían cinco en total) pode ser que non só a produción non sexa maior a 50 tm/ano, senón que sexa menor debido a que os propios traballadores poderíanse estorbar no traballo da batea.

Para entendelo mellor, imaxinemos que na batea operan dez traballadores, probablemente a produción non chegaría a 50Tm/ano xa que os propios traballadores estorbaríanse, non poderían ir todos á batea polo límite de prazas no barco, etc.

A **lei de rendementos decrecentes** establece que a medida que aumentamos a utilización dun factor, mantendo constantes o resto, o incremento que experimenta a produción é cada vez menor.

Isto supón que a curva de produto marxinal sexa decrecente, cada vez o aumento da produción de cada unidade de traballo empregada é menor. E pode, como viamos no exemplo anterior, que chegue a ser negativa, se en vez de aumentar a produción, ao aumentar unha unidade de traballo empregada, esta diminúe.

Exercicio:

Rechea a seguinte táboa, calculando a nova produtividade por traballador e o produto marxinal (aumento da produción da última unidade de factor variable empregada). Representa graficamente o PT, PMe e PMx.

Factor variable	PT	PMe	PMx
0	0		
1	10		
2	25		
3	45		
4	50		
5	48		
6	45		

3.4 - Os rendementos de escala

O bateiro, se quere aumentar a súa produción, deberá aumentar non só o factor variable, senón tamén os factores fixos.

Como podería chegar a producir 100 tm/ano de mexillón? Debería aumentar os seus factores fixos. Investir noutra batea para así aumentar a súa capacidade produtiva. Pero isto non o pode facer a curto prazo senón a longo prazo.

No curto prazo, o que procurará o bateiro é aproveitar ao máximo as instalacións que posúe (unha batea), e a longo prazo, se considera que o negocio é rendible, aumentará a súa capacidade aumentando todos os factores.

No caso das bateas, non é fácil xa que está limitado o número de concesións de bateas nas Rías Galegas a 3.377 e, se algún bateiro quere aumentar a súa produción soamente podería ser a través da compra dunha batea a outro bateiro.

De aí que no ano 2007 chegouse a pagar 1.000.000 de euros por unha batea cuxo custo de fabricación pode estar entre os 30.000 euros as que se atopan no interior da ría ata uns 50.000 as que se atopan na zona exterior da Ría, xa que necesita unha estrutura e flotadores máis sólidos para aguantar as fortes correntes e ventos destas zonas.

Polo tanto, serán diferentes as decisións a tomar a curto prazo e a longo prazo.

Para entender os rendementos de escala, debemos antes coñecer entender previamente unha serie de conceptos.

Conceptos:

Factores fixos: son todos aqueles factores que non se poden aumentar ou diminuír con facilidade, o factor capital adoita ser fixo, como por exemplo as instalacións, maquinaria, etc.

No caso do bateiro que desexa aumentar o número de bateas, debe pensalo ben xa que supón un investimento importante e este soamente poderíase facer a longo prazo.

Factores variables: son aqueles que poden aumentar ou diminuír con maior facilidade, son as materias primas ou o factor traballo.

Para aumentar a produción en batea, pódese aumentar o emprego do factor traballo, así como a utilización de máis materia prima para encordar máis cordas.

Curto prazo na produción: sería un período de tempo no que unicamente pódese alterar algúns dos factores produtivos. Conviven entón factores fixos e variables.

Longo prazo na produción: período de tempo o suficientemente longo como para permitir variar a utilización de todos os factores fixos. Só hai factores variables.

O bateiro a curto prazo non poderá aumentar todos os factores, entre outras cousas

TEMA 2 – PRODUCCIÓN E INTERDEPENDENCIA ECONÓMICA

porque se non hai ningún outro bateiro que desexe vender a súa batea, non poderá facelo e ademais, o investimento necesario para aumentar a capacidade produtiva require un financiamento (aprobación por parte de entidades financeiras) e unha planificación máis meditada.

Os rendementos de escala: cando aumentamos a utilización de todos os factores de maneira proporcional, o aumento na produción pode ser proporcional a este aumento dos factores, pode ser menor ou maior. Falamos entón dos rendementos de escala constantes, decrecentes ou crecentes.

Supoñamos que partimos dunha situación inicial dunha batea con tres traballadores (incluído o propietario), un barco, maquinaria de traballo e, polo tanto, unha produción anual de 45 Tm/ano.

Cal sería a produción total no caso de duplicar todos os factores produtivos no longo prazo? É dicir, dúas bateas, dous barcos coas súas respectivas máquinas de traballo, e en total 6 traballadores. Poderíamos pensar que sería de 90 Tm/ano, pero pode ser que a cantidade producida sexa maior ou menor que esta.

Se resulta que son igualmente produtivas as dúas bateas, a produción será de 90 tm/ano, entón falamos de rendementos de escala constantes. Se resulta que a produción é menor de 90 toneladas, por exemplo 80 tm/ano, falaremos de rendementos de escala decrecentes, xa que aumentando o dobre os factores produtivos, o aumento da produción é menor que o dobre.

Isto pode deberse a que, por exemplo, ningún dos traballadores pode patronar o barco para atender á segunda batea e ten que facelo o propietario. Ou por que na batea na que non está o propietario, o traballo non se organiza tan ben coma cando está presente o mesmo.

Se resulta que a produción é maior a 90 tm/ano, por exemplo 100 tm/ano, falaremos de rendementos de escala crecentes, xa que aumentando o dobre os factores produtivos, o aumento da produción é maior que o dobre.

Isto pode deberse á complementariedade dos diferentes traballos en cada unha das bateas. E ata pode ser que para poder chegar a producir as 100 tm/ano (é dicir, mais do dobre) non sexa necesario aumentar ao dobre os traballadores nin comprar outro barco, xa que probablemente poida utilizar o mesmo. Isto é o que se denomina as economías de escala.

Así, os diferentes rendementos de escala cos que nos podemos atopar son os seguintes:

- Rendementos de escala constantes: cando o aumento da produción é na mesma proporción que o aumento dos factores.
- Rendementos de escala decrecentes: cando aumentando de forma equilibrada todos os factores, a produción incrementase en menor proporción. Tamén se lle chama "deseconomías de escala".
- Rendementos de escala crecentes: cando ao aumentar nunha determinada proporción o uso de todos os factores, a produción incrementase en maior proporción. Tamén se chama "economías de escala".

Pregunta: Diferenza a lei de rendementos decrecentes dos rendementos decrecentes de escala.

4 – OS CUSTOS NA EMPRESA

Na produción do mexillón o bateiro intentará obter o maior beneficio posible, e este vai depender basicamente de dúas cousas, o custo que supón o desenvolvemento da actividade que lle permite obter o produto terminado (mexillón) para a venda, e o prezo de venda do mesmo.

O obxectivo do bateiro será producir a un custo o máis baixo posible e vender o produto ao maior prezo posible.

Para conseguir o primeiro obxectivo debe basear a súa actividade na eficiencia, é dicir, utilizar un método de produción tecnicamente eficiente e ademais de ser eficiente tecnicamente, debe selo economicamente.

Producir eficientemente. Neste caso imos diferenciar a eficiencia técnica da eficiencia económica.

- Un método é **eficiente tecnicamente** se a produción que se obtén con el é a máxima posible coas cantidades de factor empregadas.

- Un método de produción é **economicamente eficiente** se o é tecnicamente e ademais a combinación de factores é a que resulta menos custosa no seu conxunto.

Se o prezo dos factores cambia, pode deixar de ser economicamente eficiente pero segue sendo tecnicamente eficiente.

Un exemplo témolo na suba do prezo da man de obra, que fai que métodos tecnicamente eficientes deixen de selo desde o punto de vista económico e provoca, entre outras cousas a deslocalización de moitas empresas cuxo factor principal é a man de obra para países menos desenvolvidos e cun custo laboral inferior.

Para a produción do mexillón poden ser varios os métodos de produción. Poderíamos produci-lo en rochas e ser eficiente tecnicamente, é dicir, cos factores empregados obter a maior produción posible. Poderíamos produci-lo en bateas, cun barco, pero que non dispoña de guindastre e, cos medios empregados obter a maior produción posible. Calquera destes dous métodos anteriores de produción poderían ser tecnicamente eficientes.

O que vai determinar que sexa utilizado un ou outro método de produción é o seu custo, o bateiro utilizará o método de produción que lle proporcione unha maior cantidade de produto final a un menor custo. É dicir, o método máis eficiente desde o punto de vista económico.

Se o prezo dos factores cambia, pode deixar de ser economicamente eficiente un método de produción e pasar a ser outro. Por exemplo, se o prezo da man de obra sobe moito, pode resultar máis barato aumentar a mecanización do proceso produtivo.

4.1 - Os custos da empresa a curto prazo

Para analizar os custos da empresa debemos diferenciar o curto prazo e o longo prazo na produción. Diciamos que o curto prazo era o período de tempo no cal convivían os factores fixos e os factores variables, mentres que o longo prazo era aquel período de tempo o suficientemente amplo como para que todos os factores fosen fixos.

Polo tanto, a curto prazo podemos diferenciar os custos da empresa en fixos e variables.

- Os **custos variables** son aqueles que varían ao facelo a produción, é dicir, o custo dos factores variables. Como exemplo de custos variables podemos considerar en xeral os de materias primas e man de obra.
- Os **custos fixos** son aqueles que non varían, é dicir, que independentemente da produción van ser os mesmos. En xeral consideramos como tal, o factor capital.
- O **custo total** da empresa será a suma dos custos fixos e os custos variables.

$$CT = CF + CV$$

A medida que imos aumentando a cantidade de factores variables, o custo por unidade empregada varía.

- O **custo medio** é o resultado de dividir o custo total entre o número de unidades producidas.

$$CMeT = CT/Q$$

Sendo Q o número de unidades producidas

Os **CMeF** diminúen ao aumentar o produto, xa que unha cantidade constante de custos é repartido entre unha cantidade cada vez maior de unidades producidas.

$$CMeF = CF/Q$$

Os **CMeV** poden aumentar ou diminuír xa que o produto pode aumentar máis ou menos que proporcionalmente que os CV.

$$CMeV = CV/Q$$

TEMA 2 – PRODUCCIÓN E INTERDEPENDENCIA ECONÓMICA

Ao aumentar o número de unidades producidas, varía o custo de cada unidade producida pero, Cal é a variación da última unidade producida? ¿Compénsanos seguir producindo?

- **O custo marxinal:** é a variación que experimenta o custo total ao producir unha unidade máis de produto.

$$CM_x = CT_n - CT_{n-1}$$

No exemplo do mexillón, segundo os datos extraídos do estudo da Escola de Negocios Caixanova, “A contribución da actividade mexilloneira ao desenvolvemento local de Galicia”, os datos de custos fixos e variables son os seguintes (aproximamos para facilitar o cálculo):

Os diferentes custos fixos son aqueles que non aumentan ou diminúen coa produción, é dicir, aínda que non se produza nada, terán os mesmos custos fixos, e se producen moito tamén.

Custos fixos por batea e ano: 4.200 euros

Os custos variables son aqueles que varían coa produción, por exemplo, se producimos máis mexillón, necesitaremos máis mexilla, e gastaremos máis diñeiro noutro tipo de consumos necesarios que detallamos ao principio da unidade.

Outro dos custos variables serán a man de obra e, para a nosa análise imos considerar un custo por traballador e ano de 7.200 euros (non temos en conta o do propietario).

Así os custos variables serán diferentes para cada nivel de produción. Como viamos ao analizar o produto total, se unicamente traballa o propietario, a produción sería de 10 tm/ano; cun traballador máis, de 25 tm/ano; con dous máis de 45 tm/ano e con tres máis de 50 tm/ano. Calcularémoslos proporcionalmente.

Produción (Tm/año)	Custo variable	Custo traballador	Total variable
0	0	0	0
10	2.200	0	2.200
25	5.500	7.200	12.700
45	10.000	14.400	24.400
50	11.000	21.600	32.600

Podemos xa calcular os custos fixos, variables e totais para cada nivel de produción:

PT (miles kg)	CF	CV	CT
0			
10			
25			
45			
50			

TEMA 2 – PRODUCCIÓN E INTERDEPENDENCIA ECONÓMICA

Se representamos graficamente cada un destes custos:

PPT: Os custos a curto prazo

Saber máis: Custos Totais, Medios e Marxinais

VIDEO: Custos, prezo e ingreso

Exercicio comentado: A empresa Madeiras, S.A. dedícase á produción de mobles por encarga.

Para desenvolver a súa actividade dispón dun local comercial polo que paga un aluguer anual de 3.000 €, tamén ten outros gastos fixos que ascenden a 2.000 euros (amortización de diferente maquinaria, xuros polos investimentos realizadas, etc).

Cada un dos mobles que fabrica supón os seguintes custos:

- madeira: 200 €
- outros abastecementos: 50
- man de obra por moble: 300

A produción máxima que podería acadar é de 12 mobles ao ano. Calculamos os custos totais, medios e marxinais:

Cantidad Producida (Mobles)	CF	CV	CT	CMeF	CMeV	CMeT	CMx
0	5.000	0	5.000	x	x	X	x
1	5.000	550	5.550	5.000	550	5.550	550
2	5.000	1.100	6.100	2.500	550	3.050	550
3	5.000	1.650	6.650	1.667	550	2.217	550
4	5.000	2.200	7.200	1.250	550	1.800	550
5	5.000	2.750	7.750	1.000	550	1.550	550
6	5.000	3.300	8.300	833	550	1.383	550
7	5.000	3.850	8.850	714	550	1.264	550
8	5.000	4.400	9.400	625	550	1.175	550
9	5.000	4.950	9.950	556	550	1.106	550
10	5.000	5.500	10.500	500	550	1.050	550
11	5.000	6.050	11.050	455	550	1.005	550
12	5.000	6.600	11.600	417	550	967	550

Conclusións:

a) Os custos fixos non varían, son os mesmos independentemente da cantidade producida.

TEMA 2 – PRODUCCIÓN E INTERDEPENDENCIA ECONÓMICA

- b) Os custos variables aumentan coa produción, xa que para producir máis mobles, é necesario o emprego de máis materias primas, man de obra, etc.
- c) Os custos totais son a suma de fixos e variables.
- d) Non ten sentido o cálculo de custos medios para unha produción de 0 unidades.
- e) Os custos medios fixos cada vez son menores xa que vanse repartindo entre máis unidades producidas.
- f) Os custos medios variables son constantes, xa que son os mesmos por unidade producida.
- g) Os custos medios totais van diminuindo, xa que a medida que producimos máis, os custos fixos por unidade producida son menores.
- h) Os custos marxinais son constantes xa que, ao ser os custos variables por unidade de produto constantes, o custo da última unidade producida vai ser sempre o mesmo.

Pregunta: ¿Cuántas unidades de produto compénsalle producir? ¿Cantas unidades de produto debe producir e vender para obter beneficios?

Neste caso, compénsalle producir o máximo posible, é dicir, as 12 unidades/ano, pero para responder á segunda pregunta debemos coñecer o “limiar de rendibilidade”.

Libro recomendado: “El economista camuflado” – Tim Harford

5 – ANÁLISE DO BENEFICIO

O beneficio vén determinado pola diferenza entre os ingresos obtidos pola venda e o custo de produción das mesmas.

$$B^{\circ} = I - C$$

Beneficios = Ingresos – Custos

No exemplo anterior, Cal sería o **beneficio** da empresa no caso de vender os mobles a **1.800 € unidade**? Pois dependerá das unidades vendidas.

O limiar de rendibilidade ou punto morto

O limiar de rendibilidade indica o número de unidades que debe producir e vender unha empresa para cubrir todos os custos, é dicir, o número de unidades a partir das cales a empresa empeza a obter beneficios.

Se $B^{\circ} = IT - CT$, para que o beneficio sexa 0, debemos igualar os IT (Ingresos Totais) aos CT (Custos Totais).

$$\text{Se } B^{\circ} = 0; IT = CT$$

TEMA 2 – PRODUCCIÓN E INTERDEPENDENCIA ECONÓMICA

Os ingresos totais serán o número de unidades producidas e vendidas polo prezo de venda unitario.

$IT = p \cdot Q$, sendo “p” o prezo de venda unitario e “Q” o número de unidades producidas e vendidas.

Os custos totais, son a suma dos custos fíxos e os custos variables. Os custos variables calculámolos como o produto do custo variable unitario polo número de unidades producidas.

$CT = CF + Cvu \cdot Q$, sendo Cvu os custos variables unitarios.

$$\left. \begin{array}{l} \text{Se } B^{\circ} = 0; IT = CT \\ IT = p \cdot Q \\ CT = CF + Cvu \cdot Q \end{array} \right\} p \cdot Q = CF + Cvu \cdot Q \quad \Leftrightarrow \quad Q = CF / (p - Cvu)$$

$$Q = 5.000 / (1.800 - 550) = 4$$

Polo tanto, se producimos menos de 4 unidades, teriamos perdas; se producimos e vendemos catro unidades, nin gañariamos nin perderiamos nada e; se producimos e vendemos máis de catro unidades teriamos beneficios.

Cantidad Producida (Muebles)	CF	CV	CT	CMeF	CMeV	CMeT	CMg	B° (p=1800)
0	5.000	0	5.000					
1	5.000	550	5.550	5.000	550	5.550	550	
2	5.000	1.100	6.100	2.500	550	3.050	550	
3	5.000	1.650	6.650	1.667	550	2.217	550	
4	5.000	2.200	7.200	1.250	550	1.800	550	
5	5.000	2.750	7.750	1.000	550	1.550	550	
6	5.000	3.300	8.300	833	550	1.383	550	
7	5.000	3.850	8.850	714	550	1.264	550	
8	5.000	4.400	9.400	625	550	1.175	550	
9	5.000	4.950	9.950	556	550	1.106	550	
10	5.000	5.500	10.500	500	550	1.050	550	
11	5.000	6.050	11.050	455	550	1.005	550	
12	5.000	6.600	11.600	417	550	967	550	

DATOS EN EXCEL

EXERCICIOS: FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN, PT, PMe, PMg

Manuel dispón dun terreo de 10.000 m² e, para aproveitalo decide dedicarse a producir patacas. Pare iso conta con sementes, un tractor e diferentes utensilios para o traballo da terra.

Para poder desenvolver esta actividade ten que contratar persoal e calcula que, se emprega a un só traballador, a produción será de 20.000 quilos de patacas; se emprega a dous traballadores, xa que estes se poderían axudar en determinadas tarefas, a produción sería de 50.000 K (aínda que unicamente poderían cultivar a metade do terreo); se emprega a tres traballadores, ao poder axudarse e aumentar o terreo cultivado, sería de 100.000 quilos; se emprega a catro traballadores, sería de 140.000 k (cultivando toda a superficie dispoñible, os 10.000 m²); se segue empregando traballadores, aumentaría a produción xa que se podería realizar mellor (ter máis limpo o terreo, colaborar entre os traballadores, etc.) e sería de 170.000 quilos. A partir de aquí considera que, se aumenta o número de traballadores a seis, a produción sería de 150.000 k, xa que se estorbarían os propios traballadores e, ao plantar máis semente no mesmo terreo, a produtividade da terra sería menor debido ao seu desgaste. Así mesmo calculou que se emprega a 7 traballadores, a produción sería de 140.000 quilos.

PÍDESE:

- Calcular o produto total para cada nivel de emprego de factor traballo.
- Representar graficamente a función de produción.
- Calcular o PMe e PMg.
- Cando empeza a facer efecto a lei de rendementos decrecentes?

RENDEMENTOS DE ESCALA

Manuel, decide empregar a 5 traballadores para explotar o terreo de 10.000 m², para a produción de patacas, tamén dispón de 1 tractor, sementes, e diverso material de labranza. A produción que consegue é de 170.000 quilos de patacas.

Nun futuro pensa aumentar o terreo e traballadores dedicados á produción de patacas ao dobre, esperando que a produción sexa de 340.000 quilos, con 10 traballadores, 2 tractores, sementes e duplicando tamén o material de labranza.

PÍDESE:

- Como serían os rendementos de escala (o dobre de factores produtivos) se a produción se aumentase ao dobre?
- Como serían os rendementos de escala se, tras aumentar ao dobre os factores produtivos empregados, a produción aumenta a máis de 340.000 quilos, por exemplo a 400.000 quilos?
- Como serían os rendementos de escala se, tras aumentar ao dobre os factores produtivos empregados, a produción aumenta a menos de 340.000 quilos, por exemplo a 300.000 quilos?

CUSTOS FIXOS, VARIABLES, MEDIOS E MARXINAIS, PUNTO MORTO

Supoñamos que na produción de patacas, Manuel consegue as seguintes cantidades de produto en función do emprego de máis ou menos traballadores

Traballadores	Quilos de Patacas
1	20.000
2	50.000
3	100.000
4	140.000
5	170.000
6	150.000
7	140.000

Supoñamos que ao calcular os seus custos chegou ás seguintes conclusións:

- Custo de tractor: estima nunha media de 20.000 euros ao ano.
- Custo por traballador: 12.000 euros/ano
- Outros custos variables: 0,05 euros por quilo de pataca

Poderíamos elaborar a seguinte táboa que contén os custos fixos, variables e totais:

Traballadores	PT	CF	CV (traball.)	CV(outr)	CT
0	0	20.000	0	0	20.000
1	20.000	20.000	12.000	1.000	33.000
2	50.000	20.000	24.000	2.500	46.500
3	100.000	20.000	36.000	5.000	61.000
4	140.000	20.000	48.000	7.000	75.000
5	170.000	20.000	60.000	8.500	88.500
6	150.000	20.000	72.000	7.500	99.500
7	140.000	20.000	84.000	7.000	111.000

PÍDESE:

- a) Calcula os custos medios fixos, variables e totais, os custos marxinais.
- b) Cal sería o limiar de rendibilidade se o prezo de venda do quilo de pataca fose de 0,70 euros?
- c) Cal sería o beneficio obtido se decide producir 170.000 quilos de patacas e o prezo de venda das mesmas é de 0,70 euros/k?

GLOSARIO (Na web):	
Factor produtivo	Curto prazo
Factor Terra	Longo prazo
Recursos Naturais	Rendementos de escala crecentes
Recursos Renovables	Rendementos de escala decrecentes
Recursos non Renovables	Rendementos de escala constantes
Desenvolvemento Sostible	Eficiencia Técnica
Factor Traballo	Eficiencia Económica
Capital Humano	Custo Fixo
Factor Capital	Custo Variable
Know-how	Custo Total
Función de Producción	Custo Medio Fixo
Produto Total	Custo Medio Variable
Produto Medio (productividade)	Custo Medio Total
Produto Marxinal	Custo Marxinal
Lei de Rendementos Decrecentes	Beneficio
Factor Fixo	Limiar de rendibilidade (punto morto)
Factor Variable	