

# **Infografías Producción 1 bach**

INMACULADA LUCIA

# DIVISIÓN DEL TRABAJO, ESPECIALIZACIÓN E INTERDEPENDENCIA

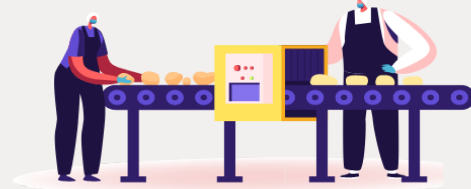


Estos tres conceptos están muy relacionados entre sí llevando cada uno al siguiente:

1.

## División del trabajo

Dividir la actividad productiva en tareas más elementales que realizarán diferentes personas



La experiencia y el conocimiento adquirido con la repetición de tareas al dedicarse a un solo trabajo lleva a la especialización

2.

## Especialización

Asignación de las diferentes tareas de un proceso productivo en función de sus características, conocimientos, experiencia, habilidades o recursos.

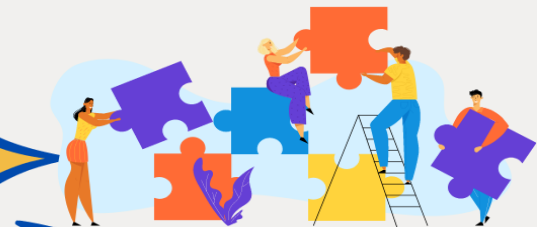
Al especializarse cada uno en lo que mejor sabe hacer, hace que el resto de tareas las tenga que hacer otro, por lo que hay dependencia entre trabajadores, empresas, sectores o países.



3.

## Interdependencia

Relaciones de dependencia entre distintos trabajadores, empresas, sectores o países



# EFICIENCIA



Podemos distinguir dos tipos de eficiencia:

## EFICIENCIA TÉCNICA

Una tecnología es técnicamente más eficiente que otra:

- Produce más con los mismos o menos recursos
- Produce lo mismo con menos recursos

## EFICIENCIA ECONÓMICA

Una tecnología es económicamente más eficiente que otra:

- Produce más con el mismo coste o más barato
- Produce lo mismo más barato

## EJEMPLO

Dadas las siguientes tecnologías que se pueden utilizar para fabricar una unidad de producto:

TECNOLOGÍAS	UNIDADES DE MANO DE OBRA (En horas)	UNIDADES DE CAPITAL (En máquinas)	Unidades producidas
TECNOLOGÍA A	150 horas	3 máquinas	1 unidad
TECNOLOGÍA B	200 horas	1 máquina	1 unidad
TECNOLOGÍA C	100 horas	2 máquinas	1 unidad

- a) ¿Qué tecnología es técnicamente eficiente?
- b) Si cada hora hombre se paga a 15€ y el coste de cada máquina son 3.000€, ¿Qué tecnología es económicamente eficiente?

## RESPUESTA

a) Las tres tecnologías producen 1 unidad.  
La tecnología A es técnicamente ineficiente frente a C porque necesita más mano de obra y más capital para producir lo mismo.  
Las tecnologías B y C ambas son técnicamente eficientes porque producen lo mismo, una con más mano de obra y la otra con más capital.

b) Para calcular la eficiencia económica vamos a calcular los costes de las tecnologías técnicamente eficientes, (si es técnicamente ineficiente, es económicamente ineficiente):

$$\text{COSTE DE B} = C(B) = 200 \times 15 + 1 \times 3.000 = 6.000\text{€}$$

$$\text{COSTE DE C} = C(C) = 100 \times 15 + 2 \times 3.000 = 7.500\text{€}$$

Por lo que B es económicamente eficiente porque produce lo mismo más barato.

<https://youtu.be/HhaA9rH-eRw>



## EFICIENCIA TÉCNICA Y ECONÓMICA



### ENUNCIADO

Supongamos una empresa láctea, para fabricar 5000 litros de leche puede optar por emplear tres técnicas (A,B,C), empleando como factores productivo, trabajo en medida en personas y máquinas, medidas en ordeñadoras. La siguiente tabla nos muestra las distintas combinaciones de recursos productivos de cada una de las tecnologías que la empresa va a valorar para llevar a cabo la producción de leche:

TECNOL OGÍA	ORDEÑA DORAS	TRABAJA DORES
A	2	6
B	1	5
C	3	4

- Indica qué tecnología es más eficiente desde el punto de vista técnico.
- Si se conocen los costes de los recursos, siendo el coste de cada ordeñadora 300 €/unidad y el coste de cada trabajador 80€. Indica qué tecnología es más eficiente desde el punto de vista económico.

### A) EFICIENCIA TÉCNICA

COMP ARAC IÓN A-B	ORDE ÑADO RAS	TRABAJ ADORE S
A	2	6
B	1	5

**A ES TÉCNICAMENTE INEFICIENTE FRENTE A B, PORQUE PARA PRODUCIR LO MISMO UTILIZA MÁS MÁQUINAS Y MÁS TRABAJADORES**

COMP ARAC IÓN B-C	ORDE ÑADO RAS	TRABAJ ADORE S
B	1	5
C	3	4

**B Y C, SON TÉCNICAMENTE EFICIENTES PORQUE UNA USA MÁS MÁQUINAS Y LA OTRA MÁS TRABAJADORES**

### A) EFICIENCIA ECONÓMICA

$$COSTE(A) = 2 \cdot 300 + 6 \cdot 80 = 1.080€$$

$$COSTE(B) = 1 \cdot 300 + 5 \cdot 80 = 700€$$

$$COSTE(C) = 3 \cdot 300 + 4 \cdot 80 = 1.220€$$

**B ES ECONÓMICAMENTE EFICIENTE POR SER LA TECNOLOGÍA MÁS BARATA**





# PRODUCTIVIDAD

La productividad es una medida de la eficiencia técnica que compara lo producido y lo utilizado.

## TIPOS DE PRODUCTIVIDAD

### PARCIAL O RESPECTO DE UN FACTOR

Son las unidades producidas por cada unidad de factor empleado

$$P_{\text{FACTOR}} = \frac{\text{UNIDADES PRODUCIDAS}}{\text{UNIDADES DE FACTOR EMPLEADAS}}$$

SE EXPRESA  
CON UNIDADES

### PRODUCTIVIDAD GLOBAL

Es el valor producido por cada unidad monetaria utilizada

$$P_{\text{GLOBAL}} = \frac{\text{VALOR DE LA PRODUCCIÓN}}{\text{COSTE DE LOS RECURSOS EMPLEADOS}}$$

SE EXPRESA  
SIN UNIDADES

## EVOLUCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD

Para ver cómo ha evolucionado la productividad en el tiempo, se toman precios y costes constantes para eliminar el efecto de una subida o bajada de precios.

### TASA DE VARIACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD

$$TVP = \frac{P_1 - P_0}{P_0} \times 100$$

- Si es positiva la productividad ha aumentado
- Si es negativa la productividad ha disminuido
- Si es cero la productividad ha no ha variado



[HTTPS://YOUTU.BE/NJIPYQ2DK8](https://youtu.be/NJIPYQ2DK8)

# SOLUCIÓN PEVAU 2021 JUNIO 2021



## 4. PRODUCTIVIDAD PARCIAL Y GLOBAL

### ENUNCIADO

Una empresa que produce tablas de surf para el mercado español, tiene 4 trabajadores a tiempo completo durante el año 2020 con una carga de trabajo de 1.600 horas anuales cada uno. Para la fabricación de las tablas de surf se utiliza foam (que se inyecta en un molde para la fabricación de las tablas de surf), fibra de vidrio y estireno parafinado. Para el año 2021, debido a la situación económica de España, la empresa ha estimado que necesita 2 trabajadores a tiempo completo y otros 2 a tiempo parcial con una carga de trabajo de 750 horas al año cada uno. La tabla siguiente muestra las cantidades y el valor, tanto de la producción como de los factores empleados:

Factores y productos	AÑO 2020		AÑO 2021	
	UNIDADES	PRECIO UNITA	UNIDADES	PRECIO UNITARIO
Trabajadores	4	10€/hora	4	11 €/hora
Foam	800m <sup>3</sup>	1,3 €/m <sup>3</sup>	780m <sup>3</sup>	1,4 €/m <sup>3</sup>
Fibra de vidrio	300m	2 €/m	290m	1,9€/m
Estireno parafinado	50Kg	7 €/Kg	45 Kg	7€/Kg
Tablas de surf	400 unidades	480 euros	350 unidades	500 Euros

- a) Calcule la productividad de la mano de obra en los dos periodos para la producción de tablas de surf y su tasa de variación.  
b) Calcule la productividad global de ambos periodos y la tasa de productividad global.

### A) PRODUCTIVIDAD MANO OBRA

$$P_{L,2020} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades factor empleadas}} = \frac{400}{4 \cdot 1600} = 0,0625 \text{ tablas de surf /hora}$$

$$P_{L,2021} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades factor empleadas}} = \frac{350}{2 \cdot 1600 + 2 \cdot 750} = 0,0745 \text{ tablas de surf /hora}$$

$$TVP_{L,2020-2021} = \frac{P_{L,2021} - P_{L,2020}}{P_{L,2020}} \cdot 100 = \frac{0,0745 - 0,0625}{0,0625} \cdot 100 = 19,15\%$$

La productividad de la hora de trabajo ha aumentado un 19,15% pasando de producir 0,0625 tablas de surf a la hora a 0,0745 tablas de surf a la hora

### B) PRODUCTIVIDAD GLOBAL

$$P_{2020} = \frac{\text{Valor de la Producción}}{\text{Coste recursos empleados}} = \frac{400 \cdot 480}{4 \cdot 1600 \cdot 10 + 800 \cdot 1,3 + 300 \cdot 2 + 50 \cdot 7} = 2,91$$

$$P_{2021} = \frac{\text{Valor de la Producción}}{\text{Coste recursos empleados}} = \frac{350 \cdot 480}{2 \cdot 1600 \cdot 10 + 2 \cdot 750 \cdot 10 + 780 \cdot 1,3 + 290 \cdot 2 + 45 \cdot 7} = 3,43$$

$$TPG_{2020-2021} = \frac{P_{2021} - P_{2020}}{P_{2020}} \cdot 100 = \frac{3,43 - 2,91}{2,91} \cdot 100 = 17,87\%$$

La productividad global ha aumentado un 17,87% pasando de producir 2,91€ por cada euro utilizado a 3,43€ por cada euro utilizado



# TABLAS DE COSTES

Una tabla de costes muestra los costes fijos, variables, totales, medios y marginales de una empresa para distintas cantidades de productos para realizarla tenemos que saber:

## COSTES FIJO

Son independientes del nivel de producción, sólo se puede hablar de ellos en el corto plazo, ya que a largo plazo todos son variables.

Por lo tanto sea cuál sea la cantidad siempre vale lo mismo

## COSTES VARIABLES

Varían al variar la producción, por lo que si cambia la cantidad producida, cambian los costes variables de producir esa cantidad.

## COSTES TOTALES

Son la suma de los costes fijos más los costes variables para una determinada cantidad.

$$CT(Q) = CF + CV(Q)$$

## COSTES MEDIOS

Los costes medios o unitarios se calculan dividiendo la magnitud que pidan entre el número de unidades

$$COSTE FIJO MEDIO = CF_{medio} = \frac{COSTE FIJO}{CANTIDAD} = \frac{CF}{Q}$$

$$COSTE VARIABLE MEDIO = CV_{medio} = \frac{COSTE VARIABLE DE UNA CANTIDAD}{CANTIDAD} = \frac{CV(Q)}{Q}$$

$$COSTE MEDIO = C_{me} = CT_{me} = \frac{COSTE TOTAL DE UNA CANTIDAD}{CANTIDAD} = \frac{CT(Q)}{Q}$$

## COSTES MARGINALES

Los costes marginales miden como varía la magnitud que se pida al variar la cantidad producida, Es decir lo que sube o baja de media la magnitud

Al variar la cantidad producida de  $Q_0$  a  $Q_1$

$$COSTE FIJO MARGINAL = CF_{Mg} = \frac{CF(Q_1) - CF(Q_0)}{Q_1 - Q_0} = 0$$

$$COSTE VARIABLE MARGINAL = CV_{Mg} = \frac{CV(Q_1) - CV(Q_0)}{Q_1 - Q_0}$$

$$COSTE MARGINAL = C_{mg} = CT_{mg} = \frac{CT(Q_1) - CT(Q_0)}{Q_1 - Q_0}$$

## EJEMPLO

CANTIDAD	COSTES FIJOS	COSTES VARIABLES	COSTES TOTALES	COSTES FIJOS MEDIOS	COSTES VARIABLES MEDIOS	COSTE MEDIO	COSTES FIJOS MARGINALES	COSTES VARIABLES MARGINALES	COSTE MARGINAL
0	10.000	0	10.000	-	-		-	-	-
100	10.000	100	10.100	100	1	101	0	1	1
250	10.000	200	10.200	40	0.8	10.8	0	0,67	0.67
600	10.000	360	10.360	16,67	0.6	17,27	0	0.46	0.46
1500	10.000	600	10.600	6,67	0.4	7.07	0	0,27	0.27
3000	10.000	750	10.400	5	0.25	5.25	0	0.1	0.1
5000	10.000	1.000	11.000	2	0.2	2.02	0	0,125	0.125





# UMBRAL DE RENTABILIDAD

Número de unidades de un producto que hay que producir o vender para empezar a obtener beneficios, cubriendo los costes fijos.

## FUNCIONES COSTES, INGRESOS Y BENEFICIOS:

$$CT(Q) = CF + CV(Q) = CF + CV_U \times Q$$

$$I(Q) = P_U \times Q$$

$$B(Q) = I(Q) - CT(Q) = P_U \times Q - (CF + CV_U \times Q)$$

## FÓRMULA QUE RELACIONA TODAS LAS VARIABLES

Si despejamos la cantidad sacando factor común de la fórmula del beneficio obtenemos:

$$Q = \frac{CF + B(Q)}{P_U - CV_U}$$

## CÁLCULO DEL UMBRAL DE RENTABILIDAD

En el umbral de rentabilidad los ingresos son iguales a los costes totales por lo que el beneficio es cero, por lo que poniendo cero el beneficio en la fórmula anterior tenemos:

$$Q^* = \frac{CF}{P_U - CV_U}$$

## PUNTOS A CONSIDERAR

- La función de costes es la suma de los costes fijos más los variables
- La función de ingresos es el precio unitario por la cantidad
- La función de beneficios es la diferencia de la función de ingresos menos la función de costes

Conocidos cuatro de los datos, se puede sacar el quinto despejando.

Por lo que nos permitiría despejar, los costes fijos, o el beneficio para una determinada cantidad, o el precio de venta o el coste variable unitario

Si no se despeja nos da la cantidad que hay que producir y vender para obtener un beneficio B

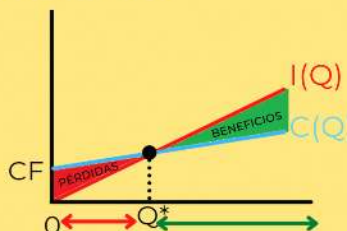
- En el umbral de rentabilidad se cubren exactamente los costes fijos.
- Si se vende una cantidad inferior al punto muerto se tienen pérdidas.
- Si se vende una cantidad superior al punto muerto se tienen beneficios.
- Si se vende una cantidad igual al punto muerto el beneficio es cero.

## GRÁFICAMENTE, LA REPRESENTACIÓN DEL PUNTO MUERTO:

Como las funciones de ingresos y costes son rectas, representando dos puntos tenemos representada la función

CANTIDAD	0	UMBRAL DE RENTABILIDAD
INGRESOS	0	$P_U \times Q^*$

CANTIDAD	0	UMBRAL DE RENTABILIDAD
COSTES	CF	$CF + CV_U \times Q^*$



[https://youtu.be/CJRnT\\_I0b10](https://youtu.be/CJRnT_I0b10)



# SOLUCIÓN PEVAU 2021 (RESERVA JUNIO)



## 3. UMBRAL DE RENTABILIDAD

### ENUNCIADO

"Segundo S.A." piensa obtener en el próximo ejercicio económico unos ingresos totales por la venta de sus productos de 80.000€. Para ello necesitará vender un total de 40.000 unidades de su producto. Los costes fijos de la empresa se han estimado en 18.000€ anuales y los costes variables totales asociados a dicha producción ascenderían a 50.000€.

En estas condiciones se pide:

- Calcular el umbral de rentabilidad de dicha empresa
- Si la empresa quisiera obtener un beneficio de 30.000€. ¿Cuántas unidades del producto debería vender?
- Represente gráficamente en un eje de coordenadas la situación a) y la situación b)

### DATOS

$$I(40.000) = 80.000€$$

$$P_u = 80.000 / 40.000 = 2€$$

$$CF = 18.000$$

$$CV(40.000) = 50.000$$

$$CV_u = 50.000 / 40.000 = 1,25€$$

### A) UMBRAL DE RENTABILIDAD

$$Q^* = \frac{CF}{P_u - CV_u} = \frac{18.000}{2 - 1,25} = 24.000 \text{ unidades}$$

A partir de 24.000 unidades se obtienen beneficios

$$B) B(Q) = 30.000€$$

$$Q = \frac{CF + B(Q)}{P_u - CV_u} = \frac{18.000 + 30.000}{2 - 1,25} = 64.000 \text{ unidades}$$

Con 64.000 unidades se obtiene un beneficio de 30.000€

### C) REPRESENTACIÓN GRÁFICA

$$I(Q) = 2 \cdot Q$$

Q	0	24.000	64.000
I(Q)	0	48.000	128.000

$$CT(Q) = 18.000 + 1,25 \cdot Q$$

Q	0	24.000	64.000
CT(Q)	18.000	48.000	98.000

