

MÉTODOS DEL TRABAJO APLICADOS A LAS CIENCIAS SOCIALES

Sefa Bòria Reverter
Ana García González



MÉTODOS DEL TRABAJO APLICADOS A LAS CIENCIAS SOCIALES

Sefa Bòria Reverter
Ana García González



SUMARIO

Tema 1. La productividad y la empresa

1.1 El marco de los métodos de trabajo	7
1.2 Productividad y nivel de vida	8
1.3 Productividad de la empresa	8
1.4 Indicadores y medidas de la productividad	11
1.5 Actividades propuestas	17

Tema 2. Preparación del trabajo y distribución en planta

2.1. Organigrama de la preparación del trabajo	27
2.2. La normalización	28
2.3. Preparación del trabajo	28
2.4. Distribución en planta y manutención	29
2.5 Actividades propuestas	40

Tema 3. Métodos de trabajo

3.1. Introducción al estudio de métodos y selección de trabajos	55
3.2. Registro, examen e ideación	56
3.3. Desplazamiento de los trabajadores en la zona de trabajo	60
3.4. Movimientos en el lugar de trabajo	60
3.5. Definición, implantación y mantenimiento en uso	60
3.6. Estudio de tiempos	61
3.7 Actividades propuestas	68

Tema 4. La logística empresarial

4.1. Antecedentes Históricos	77
4.2. El plan logístico	78
4.3. Plataformas logísticas	79
4.4. Gestión de almacenes	79
4.5 Transporte	88
5.6 Actividades propuestas	93

Tema 5. La calidad en la empresa

5.1. Evolución histórica del concepto de calidad	100
5.2. Gestión de la calidad	102
5.3. Control de calidad	105
5.4. Aseguramiento de la calidad	107
5.5. Calidad Total	109
5.6. Herramientas de calidad	111
5.7. Técnicas avanzadas de gestión de la calidad total	115
5.8. Gestión y certificación de la calidad ecológica	115
5.9 Actividades propuestas	123

GLOSARIO	129
----------------	-----

BIBLIOGRAFÍA	133
--------------------	-----

TEMA 1. LA PRODUCTIVIDAD Y LA EMPRESA

CUALQUIERA PUEDE VENDER PESCADO

La empresa Southstream Seafoods, es un importador y mayorista de productos del mar congelados que vende principalmente a mercados y cadenas de restaurantes.

Es una empresa pequeña de 10 años de vida, que obtiene altos beneficios por el hecho de hacer mejor las cosas que sus competidores, gracias a su intenso contacto con los clientes y a un sistema de información para la fuerza de ventas, denominado CRM (Customer Relationship Management). Este sistema sigue los movimientos de los clientes (llamadas telefónicas, transacciones de venta) y ayuda a la gestión y permite medir con eficacia su fuerza comercial.

La venta de pescado, sufre la amenaza constante de la fluctuación de los precios debido a factores como la meteorología, la abundancia o escasez del producto. Este problema ha sido transformado en una oportunidad debido al ofrecimiento a sus clientes de información constante sobre los cambios de precio, a fin de que puedan tomar las mejores decisiones.

La empresa utiliza este sistema para informar a la mitad de sus clientes semanalmente. Al introducir la información de una venta, todos los departamentos la reciben y hacen uso de ella para que el pedido sea suministrado en la cantidad, forma, periodo y lugar adecuado.

Utilizando sólo 10 vendedores y dos personas en expediciones, Southstream Seafoods vende y envía un millón de libras de pescado cada semana, sin este sistema la compañía necesitaría el doble de personal para realizar este trabajo, es decir, su productividad se reduciría a la mitad.

1.1. El marco de los métodos de trabajo

Según E.M. GOLDRATT;

La meta de una empresa es ganar dinero

Tradicionalmente para valorar si una empresa funciona se han utilizado los siguientes parámetros;

Parámetros a tener en cuenta; Beneficio neto
Rentabilidad de la inversión
Liquidez

Para conocer el **beneficio neto**, se realizará a través de la cuenta de pérdidas y ganancias:

Cuenta de resultados o de Pérdidas y Ganancias,

Ingresos de explotación

-Gastos de explotación

=Beneficio de explotación o Económico (BAII)

+/-Resultados financieros (+Ingresos financieros – Gastos financieros)

+/-Resultados extraordinarios (+Ingresos extraordinarios – Gastos extraordinarios)

=Beneficio Neto (BAI)

-Impuestos

=Beneficio líquido (BDI)

Para calcular la **rentabilidad de la inversión**:

$$ROI(\text{rentabilidad económica}) = \frac{BAIL}{\text{activo total}} * 100$$

Para calcular la **liquidez**:

$$\text{Ratio de liquidez} = \frac{\text{activo circulante}}{\text{pasivo circulante}}$$

Pero actualmente, se proponen nuevos conceptos que nos permiten señalar si una empresa se aproxima a la meta;

Facturación, se define como la tasa de generación de dinero a través de las ventas.

Inventario, es todo el dinero que el sistema ha invertido en adquirir cosas que luego pretende vender.

Gasto de operación, es todo el dinero que gasta el sistema para convertir el inventario en facturación y que no puede venderse.

1.2. Productividad y nivel de vida

Podemos definir **productividad** como la relación entre los bienes y servicios obtenidos y los recursos consumidos en el proceso productivo.

La productividad aumenta cuando;

- Se produce más con los mismos recursos.
- El incremento de la producción es mayor que el incremento de los recursos empleados.
- Se produce lo mismo con menos recursos.

Para incrementar la productividad, es necesaria la colaboración de tres partes; gobierno, empresarios y trabajadores:

- Gobierno.- puede adoptar medidas tales como;
 - o Establecer un marco estable de desarrollo económico y poner en marcha programas equilibrados.
 - o Crear oportunidades de empleo.
 - o Desarrollar medidas para mantener el nivel de empleo.
- Empresarios y trabajadores;
 - o La responsabilidad del empresario debe ser diseñar un programa de incremento de la productividad que invite a la colaboración por parte de los trabajadores.
 - o Los sindicatos por su parte deben estimular esta participación cuando consideren el programa beneficioso para el país y para los trabajadores.

1.3 Productividad de la empresa

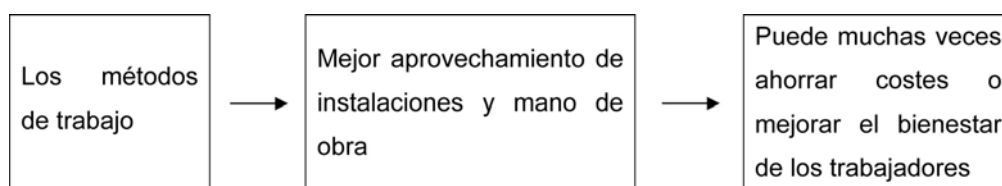
La función básica de la empresa consiste en la obtención de ciertos recursos, que bajo una dirección concreta permiten obtener bienes y/o servicios a través del trabajo.

RECURSOS	DIRECCIÓN	TRABAJO
Terrenos y edificios	Obtiene datos, proyecta, dirige, coordina, inspecciona y motiva para producir	Bienes y servicios
Materiales		
Instalaciones, maquinaria y herramientas		
Mano de obra		

Los **recursos** son aquellos artículos y servicios reales, cuyo consumo supone un gasto que puede calcularse en dinero.

Terrenos y edificios.	}	Son recursos a disposición de la industria manufacturera.
Materiales.		
Instalaciones, máquinas y herramientas.		
Mano de obra.		

La **dirección**; debe combinar estos recursos, preocupándose de que la eficiencia sea máxima. La forma de aumentar la productividad en una empresa se basa en la búsqueda de nuevas combinaciones de estos recursos. También debe motivar, dar una razón a los demás para que quieran hacer una cosa. No debe perderse de vista que la acción voluntaria da mejores resultados que la acción forzada. Para ello se aplican unos **métodos de trabajo**.



La productividad, a pesar de ser un concepto de fácil comprensión, se presta múltiples errores¹, destacamos tres;

- El **primer error** confusión entre productividad y mecanización
- El **segundo error** es pensar que un aumento de las ventas va a suponer un aumento de los beneficios, superior al producido por un incremento de productividad en la misma proporción.
- El **tercer error** es confundir la productividad global con la productividad parcial, así mismo ambas productividades pueden tener distintos signos.

Ejemplo de errores de productividad

Primer error; Productividad = Mecanización.

Una máquina tiene un coste de funcionamiento mensual de 60 euros y la supervisa un operario cuyo salario es de 70 euros/mes; la producción mensual de la máquina es de 800 unidades. Posteriormente, la empresa adquiere otra máquina idéntica a la primera de tal forma que las dos máquinas requieren dos operarios y fabrican conjuntamente 1600 unidades, en este caso no se ha producido un incremento de la productividad a no ser que se consiga mejorar la utilización de los recursos.

$$\text{Índice de productividad individual maquina}^1 = \frac{\text{Outputs}}{\text{Inputs}} = \frac{800}{60 + 70} = 6,15384615$$

$$\text{Índice de productividad combinada} = \frac{\text{Outputs}}{\text{Inputs}} = \frac{1600}{(60 + 70) + (60 + 70)} = 6,15384615$$

Como podemos observar Productividad $\neq$ Mecanización.

Segundo error; ▲ Ventas $\rightarrow$ ▲ B°ventas > ▲ Producción $\rightarrow$ ▲ B°producción

$$\Delta B^{\circ}\text{ventas} > \Delta B^{\circ}\text{producción}$$

Una empresa no sabe que decisión es la más adecuada; si incrementar las ventas en un 8%, o mejorar la productividad por el mismo importe, ya que existe una idea generalizada de que sólo un aumento de las ventas va a suponer un aumento de los beneficios, para ello realiza los siguientes cálculos;

¹ FERNANDEZ, E./VAZQUEZ. C.J. Dirección de la producción Madrid: Edit. Civitas. Colección empresa 1994

	Situación actual	Después de un 8% de aumento de ventas	Después de un 8% de mejora de la productividad
Ventas	1000	1080	1000
Costes variables	800	864	736
Costes fijos	100	100	100
Beneficios	100	116	164
Índice	100	$(116-100)*100/100 = 16\%$	$(164-100)*100/100 = 64\%$

Vemos que la mejora de productividad incrementa mucho más los beneficios, que un incremento de ventas.

Tercer error; Productividad global = Productividad parcial

Una máquina controlada por un operario cuyo coste salarial es de 10 €/hora, produce 200 unidades/hora, el coste de operación es de 50 €/hora. Esta máquina se reemplaza por otra tecnológicamente más avanzada que produce 250 unidades/hora que también necesita un operario y el coste de operación es de 80 €/hora.

	Máquina antigua	Máquina nueva
Productividad del trabajo	200/10=20 unidades/€	250/10=25 unidades/€
Índice de productividad del trabajo	1	25/20 =1,25
Productividad de la máquina	200/50=4 unidades/€	250/80=3,1 unidades/€
Índice de productividad de máquina	1	3.125/4 =0,781
Productividad combinada	200/(10+50)=3.33 unidades/€	250/(10+80)=2.77 unidades/€
Índice de productividad combinada	1	2.77/3.33=0,8318

Como podemos observar el índice de productividad del trabajo es positivo, mientras que se baja en el índice de productividad de máquina, hasta tal punto que el índice de productividad combinada nos muestra que es una operación que no nos aporta ningún beneficio, ya que con la nueva máquina tiene un coste superior.

Conclusión; Productividad global $\neq$ Productividad parcial

En relación con el concepto de productividad esta el concepto de tiempo de trabajo. Dentro del **tiempo total** invertido en un trabajo tendremos el tiempo básico y el tiempo improductivo.

- El **tiempo básico de trabajo**: es el tiempo mínimo irreducible que se necesita teóricamente para obtener una unidad de producción suponiendo que las especificaciones sean perfectas. Los **elementos básicos del trabajo** contenidos en este tiempo son;
 - o Tiempo de trabajo suplementario (TTS) debido a deficiencias en el diseño o en la especificación del producto (Ingeniería concurrente). Se debe a las características del producto y es posible suprimirlo. Normalmente esta ocasionado por;
 - Falta de normalización
 - Normas de calidad errónea
 - Eliminación de demasiado material
 - o Tiempo de trabajo suplementario (TTS) debido a métodos ineficaces de producción o de funcionamiento.
 - Maquinaria inadecuada
 - Proceso mal ejecutado
 - Herramientas inadecuadas

- Mala distribución en planta
- Malos métodos de trabajo de los operarios.
- Mantenimiento inadecuado o deficiente.
- **Tiempo improductivo:** toda interrupción que obligue al trabajador, a la maquinaria, o a ambos, a suspender la producción o las operaciones que estaban realizando, sea cual fuere su causa, ya que durante el periodo de interrupción no se realiza ninguna operación que sirva para concluir la tarea realizada. Las causas del tiempo improductivo puede ser de dos clases;
 - o Tiempo improductivo debido a deficiencias de la dirección, la dirección no ha sabido planear, dirigir, coordinar o inspeccionar eficazmente.
 - o Tiempo improductivo imputable al trabajador, ausencias, retrasos, ociosidad, accidente,...

1.4 Indicadores y medidas de la productividad

La **productividad** había sido expresada como la relación entre los bienes y servicios obtenidos y los recursos consumidos en el proceso productivo. Para medirla, se distinguen dos tipos de índices de productividad; Índice productividad total y índice productividad parcial.

- **Índice de productividad total:** es la relación que existe entre el nivel de producción y el conjunto de todos los factores que se han utilizado para esta producción. En una unidad de medida común, normalmente unidades monetarias.

$$\text{Índice de productividad total} = \frac{\text{Outputs}}{\text{Inputs}} = \frac{\text{Bienes y servicios}}{\text{Mano de obra} + \text{energía} + \dots}$$

- **Índice de productividad parcial:** es la relación que existe entre la producción y uno de los recursos que se han utilizado para la producción, valorados en una unidad de medida común. En otras palabras, relacionan el volumen de producción con un único factor. Por ejemplo, sólo con mano de obra.

$$\text{Índice de productividad parcial (mo)} = \frac{\text{Outputs}}{\text{Inputs (mano de obra)}} = \frac{\text{Bienes y servicios}}{\text{Mano de obra}}$$

Además poseemos el **Índice de productividad global**, que puede ser absoluto o relativo y que compara la cantidad de productos obtenidos en un año respecto a la cantidad de factores consumidos. Al ser cantidades heterogéneas, se utiliza el precio de los productos y el coste de los factores en el año base como elemento homogeneizador, o también, los precios y costes de los factores del año actual deflactados al año base.

IPGA (Índice de productividad global absoluto), es el cociente entre la producción total de la empresa y la totalidad de factores empleados en su elaboración, todos ellos a precios de año base.

$$\text{Índice de productividad global absoluto (IPGA)} = \frac{\sum P_1^i p_0^i}{\sum F_1^j f_0^j}$$

IPGR (Índice de productividad global relativo o Índice de Vicent), permite evaluar la eficiencia de la combinación de los factores con la cantidad producida aislando las posibles distorsiones de precios. Es la relación entre las cantidades y compara el incremento de la producción por cantidades.

$$\begin{aligned} \text{Índice de productividad global relativo (IPGR)} &= \frac{\frac{\sum P_1^i p_0^i}{\sum P_0^i p_0^i}}{\frac{\sum F_1^j f_0^j}{\sum F_0^j f_0^j}} = \\ &= \frac{\text{Incremento de la cantidad producida respecto al año base}}{\text{Incremento de la cantidad de recursos utilizados respecto al año base}} \end{aligned}$$

P: cantidad de producto acabado (P_1 año 1, P_0 año 0)

F: cantidad de factor productivo (F_1 año 1, F_0 año 0)

p: precio venta (p_1 año 1, p_0 año 0)

f: precio del factor (salario, materia prima, etc) (f_1 año 1, f_0 año 0)

Si $IPGR > 1$ —————> cantidad producida > cantidad de recursos utilizados.

Si $IPGR < 1$ —————> cantidad producida < cantidad de recursos utilizados.

Ejemplo de cálculo de IPGA e IPGR

Se desea conocer el índice de productividad global absoluto y global relativo o índice de Vincent. Para ello el departamento de contabilidad nos facilita los siguientes datos;

	año 0	año 1	año 2
Output	400	530	500
Inputs	383	430	435
Capital	40	45	46
Material	140	150	150
Trabajo	100	120	122
Otros	103	115	117

Sabemos que el año 1 sufrió una inflación del 5%, y el año 2 del 9% con respecto al año 0

En primer lugar lo traspasaremos a precios y costes con referencia al año base (año 0);

	año 0	año 1		año 2	
		precio corriente	precio año base	precio corriente	precio año base
Output	400	530	504,76	500	458,72
Inputs	383	430	409,52	435	399,08
Capital	40	45	42,86	46	42,20
Material	140	150	142,86	150	137,61
Trabajo	100	120	114,29	122	111,93
Otros	103	115	109,52	117	107,34

Para calcularlo;

100 (año 0) -----105 (año 1)

X (año 0) -----530 (año 1)

$$X = \frac{530 * 100}{105} = 504.76$$

$$\text{Índice de productividad global absoluto (IPGA) año 0} = \frac{\sum P_1^i p_0^i}{\sum F_1^j f_0^j} = \frac{400}{383} = 1,044$$

$$\text{Índice de productividad global absoluto (IPGA) año 1} = \frac{\sum P_1^i p_0^i}{\sum F_1^j f_0^j} = \frac{504,7}{409,3} = 1,233$$

$$\text{Índice de productividad global absoluto (IPGA) año 2} = \frac{\sum P_1^i p_0^i}{\sum F_1^j f_0^j} = \frac{458,7}{399} = 1,149$$

$$\text{Indice de productividad global relativo (IPGR) año 1} = \frac{\frac{\sum P_1^i p_0^i}{\sum P_0^i p_0^i}}{\frac{\sum F_1^j f_0^j}{\sum F_0^j f_0^j}} = \frac{\sum P_1^i p_0^i * \sum F_0^j f_0^j}{\sum P_0^i p_0^i * \sum F_1^j f_0^j} = \frac{1.233}{1.044} = 1,181$$

$$\text{Indice de productividad global relativo (IPGR) año 2} = \frac{\frac{\sum P_1^i p_0^i}{\sum P_0^i p_0^i}}{\frac{\sum F_1^j f_0^j}{\sum F_0^j f_0^j}} = \frac{\sum P_1^i p_0^i * \sum F_0^j f_0^j}{\sum P_0^i p_0^i * \sum F_1^j f_0^j} = \frac{1.149}{1.044} = 1,100$$

EL EXCEDENTE DE PRODUCTIVIDAD GLOBAL (EPG) Y MEDIDAS

El excedente de productividad global en un modelo permite medir mediante diferencias la evolución de la eficiencia (la generación/creación de la riqueza) y la eficacia empresarial (como se reparte, entre los distintos agentes económicos que contribuyeron a generarla).

La eficiencia es lograr algo con los menores esfuerzos posibles; y la eficacia, es lograr un objetivo cueste lo que cueste. El modelo parte del **Excedente de Productividad Global (EPG)** parte de las cuentas de explotación en dos momentos diferentes en el tiempo y comparan los valores en relación a un año de referencia. Los valores comparados son: cantidades, precios y costes.

Dentro del Excedente de Productividad Global (EPG) tenemos la medida “exhaustiva” y “restringida”.

Medida exhaustiva del excedente de Productividad Global.

La denominación “exhaustiva” se utiliza para expresar que el valor de cada una de las partidas que aparecen en la cuenta de explotación (incluido el beneficio) constituye la remuneración de un factor productivo.

Cuenta de resultados → Ingresos – Costes = Beneficios

Ingresos: $\sum P \cdot p$ (sumatorio, de la cantidad vendida por su precio)

Costes: $\sum F \cdot f$ (sumatorio, de la cantidad del factor utilizado por su precio)

* Cuenta de resultados del año 0 → $\sum P_0 \cdot p_0 = \sum F_0 \cdot f_0$

* Cuenta de resultados del año 1 → $\sum P_1 \cdot p_1 = \sum F_1 \cdot f_1$

$$\sum P_1 \cdot p_1 - \sum P_0 \cdot p_0 = \sum F_1 \cdot f_1 - \sum F_0 \cdot f_0$$

Aislamos precios y cantidades:

- $P_1 = P_0 + \Delta P$
- $F_1 = F_0 + \Delta F$
- $p_1 = p_0 + \Delta p$
- $f_1 = f_0 + \Delta f$

$$\sum P_1 (p_0 + \Delta p) - \sum P_0 \cdot p_0 = \sum F_1 (f_0 + \Delta f) - \sum F_0 \cdot f_0$$

$$\sum P_1 p_0 + \sum P_1 \Delta p - \sum P_0 \cdot p_0 = \sum F_1 f_0 + \sum F_1 \Delta f - \sum F_0 \cdot f_0$$

$$\sum P_1 p_0 - \sum P_0 p_0 + \sum P_1 \Delta p = \sum F_1 f_0 - \sum F_0 f_0 + \sum F_1 \Delta f$$

$$\sum (P_1 - P_0) p_0 + \sum P_1 \Delta p = \sum (F_1 - F_0) f_0 + \sum F_1 \Delta f$$

o lo que es lo mismo;

$$\sum (P_1 - P_0) p_0 - \sum (F_1 - F_0) f_0 = + \sum F_1 \Delta f - \sum P_1 \Delta p$$

$$\underbrace{\sum (\Delta P) p_0 - \sum (\Delta F) f_0}_{S_g} = \underbrace{+ \sum F_1 \Delta f - \sum P_1 \Delta p}_{S_d}$$

<u>Sg= Excedente de productividad global generado:</u> incremento de los ingresos por ventas referido a precios del año 0 “menos” incremento en el coste de los factores utilizados, valorado a precios del año 0, es decir, excedente o riqueza generada valorada a precios del año 0 • Mide la <u>creación de valor</u>. • Variación de las cantidades de los productos en relación a las cantidades de los factores para poder compararlas, homogeneizadas usando precios y costes unitarios.	<u>S'd = Excedente de productividad distribuido:</u> reparto de la riqueza interpretado por la variación en los precios. • Mide el <u>reparto de la riqueza</u> entre los diversos agentes que contribuyeron a generarla. • Mide el reparto a través de la variación en precios y costes.
--	---

Debe resaltarse que algunos agentes económicos pueden recibir repartos negativos o herencias (H), es decir, obtienen menos riqueza en el año 1 que en el año 0. En este caso;

$$Sg = S'd = Sd - H$$

Medida “restringida” del excedente de Productividad Global. (Sr)

Una de las hipótesis más restrictivas que contempla el método del excedente es que todos los valores de las partidas pertenecientes a las respectivas cuentas de explotación se pueden disociar en cantidades y precios.

La medida “restringida” surge para aquellos casos en los que la separación entre cantidad y precio de las partidas de la cuenta de resultados resulta muy problemática (amortizaciones, dividendos,...)

Esta hipótesis se introduce en el modelo agrupando las partidas cuya separación en cantidad y precio es imposible en los beneficios.

$$* \text{ Cuenta de resultados del año 0 } \rightarrow \sum P_0 \cdot p_0 = \sum F_0 \cdot f_0 + B_0$$

$$* \text{ Cuenta de resultados del año 1 } \rightarrow \sum P_1 \cdot p_1 = \sum F_1 \cdot f_1 + B_1$$

$$\sum P_1 \cdot p_1 - \sum P_0 \cdot p_0 = \sum F_1 \cdot f_1 - \sum F_0 \cdot f_0 + B_1 - B_0$$

$$\underbrace{\sum \Delta P p_0 - \sum \Delta F f_0}_{Sr} = \underbrace{\sum F_1 \Delta f - \sum P_1 \Delta p + B_1 - B_0}_{Sr}$$

Ejemplo de cálculo del excedente de productividad

Una empresa presenta las siguientes cuentas de Pérdidas y Ganancias correspondientes a dos años consecutivos:

	Año 0		Año 1	
Ventas		1.000 u.m		1.210 u.m
Gastos				
Mano de obra	200		220	
Compras	500		600	
Gastos financieros	200		240	
Total Gastos		900 u.m		1.060 u.m
Resultado		100 u.m		150 u.m

Debemos recordar que el hecho de que haya aumentado las unidades monetarias el año 1, no significa que hayan aumentado las ventas o hayamos utilizado más mano de obra, etc.; sino que puede ser debido a un aumento del precio.

La empresa facilita los siguientes datos:

- La empresa produce un solo producto del cual se vendieron 100 unidades físicas en el año 0 y en el año 1, las unidades vendidas aumentaron en un 10%.
- La mano de obra se mantuvo constante a lo largo de estos dos años en cuanto a número de trabajadores contratados y horas trabajadas. El índice de cantidad de mano de obra es de 130.
- El índice de cantidad de las compras es de 125 y el índice de precios de los gastos financieros se determina con base en las inversiones de capital de la empresa, viniendo expresado su valor numérico en 0.80.

Se pide:

- Calcular el excedente de productividad global restringida.
- Comentar como la empresa reparte la riqueza que esta generando (puede ser positiva o negativa).

Solución

- Recordemos la formula necesaria para poder conocer el excedente

$$\Sigma (P_1 p_0 - P_0 p_0) - \Sigma (F_1 f_0 - F_0 f_0) = -\Sigma (p_1 P_1 - p_0 P_1) + \Sigma (f_1 F_1 - f_0 F_1) + B_1 - B_0$$

Mayúsculas: cantidades Minúsculas: precios Los n° son los años

$$(\Sigma F_1 f_0 - \Sigma F_0 f_0) = (F_1^{mo} f_0^{mo} - F_0^{mo} f_0^{mo}) + (F_1^{cf} f_0^{cf} - F_0^{cf} f_0^{cf}) + \dots$$

Podemos calcular los precios del año base, si conocemos la cantidad, pero como es difícil un detalle exhaustivo de dichos valores, se utiliza el índice de cantidad de Laspeyres y el índice de precios de Paasche.

$$\text{Índice de cantidad de Laspeyres (IQL)} = \frac{F_1^* f_0^*}{F_0^* f_0^*}$$

$$\text{Índice de precios de Paasche (IPP)} = \frac{F_1^* f_1^*}{F_1^* f_0^*}$$

Para empezar a calcular el precio del año base de las ventas realizamos;

$$\left. \begin{array}{l} P_0 = 100 \\ p_0 = 10 \text{ u.m.} \end{array} \right\} \longrightarrow \boxed{1.000}$$

$$P_1 \cdot p_0 = 110 \cdot 10 = 1100$$

$$\left. \begin{array}{l} P_1 = 110 \\ p_1 = 11 \text{ u.m.} \end{array} \right\} \longrightarrow \boxed{1.210}$$

Mientras que para los factores de producción usamos los índices, ya que nos lo ha indicado el enunciado.

$$\frac{F_1^{mo} f_0^{mo}}{F_0^{mo} f_0^{mo}} = 1,30 \Rightarrow \frac{F_1^{mo} f_0^{mo}}{200} = 1,30 \Rightarrow F_1^{mo} f_0^{mo} = 260$$

$$\frac{F_1^{cf} f_0^{cf}}{F_0^{cf} f_0^{cf}} = 1,25 \Rightarrow \frac{F_1^{cf} f_0^{cf}}{500} = 1,25 \Rightarrow F_1^{cf} f_0^{cf} = 625$$

$$\frac{F_1^{gf} f_0^{gf}}{F_1^{cf} f_0^{cf}} = 0,80 \Rightarrow \frac{240}{F_1^{cf} f_0^{cf}} = 0,80 \Rightarrow F_1^{cf} f_0^{cf} = 300$$

$$F_1 f_0 = 260 + 625 + 300 = 1185$$

$$F_0 f_0 = 900$$

$$F_1 f_1 = 1060$$

$$\Sigma (P_1 p_0 - P_0 p_0) - \Sigma (F_1 f_0 - F_0 f_0) = -\Sigma (p_1 P_1 - p_0 P_1) + \Sigma (f_1 F_1 - f_0 F_1) + B_1 - B_0$$

$$(1100-1000)-[1185-900]=-(1210-1100)+[1060-1185] + 150 - 100 = \boxed{-185}$$

El excedente de productividad global restringida es -185.

La empresa ha perdido riqueza en este valor. Ha tenido beneficios pero su productividad es mala, porque desaprovecha sus recursos.

Es un excedente de expansión: esta empresa juega con este excedente porque tiene beneficios pero disminuye su productividad.

El siguiente paso es ver porque la empresa ha llegado a ese punto de -185, que pierde productividad. Lo haremos mediante el mecanismo de precios y costes.

¿Por qué tiene un beneficio tan alto pero una productividad tan baja?

- Aumenta el precio de venta = $(p_1 P_1 - p_0 P_1) = 1210 - 1100$
- Disminuye el salario = $220 - 260$
- Disminuye el precio de compra = $600 - 625$
- Disminuye el gasto financiero = $240 - 300$
- Aumenta el beneficio = $100 - 150$

b. El reparto de riqueza viene determinada por:

- el aumento del precio de venta, la empresa obtiene riqueza de los clientes
- la disminución del salario, obtiene riqueza de los trabajadores
- la disminución del precio de compra, esta obteniendo riqueza de los proveedores
- la disminución del gasto financiero, de los bancos el aumento del beneficio, se reparte riqueza a la propiedad

Excedente Tecnológico y de Expansión.

La medida “restringida” esta compuesta por el excedente de expansión y el tecnológico.

$$Sr = SE + ST$$

En el caso de la medida restringida de la productividad global puede ocurrir que resulte positivo y la tasa de productividad negativa.

Para explicar esta inconsistencia, se necesita introducir dos nuevos conceptos: Productividad en el año base y productividad en el año actual.

Calculamos los factores que deberían haberse consumido si, para un volumen de producción del año 1, con precio base del año 0, su productividad hubiera permanecido constante.

$$\Sigma F'_1 f_0 = \frac{(\Sigma P_1 p_0) * (\Sigma F_0 f_0)}{\Sigma P_0 p_0}$$

Entonces la medida restringida de la productividad, se puede dividir en excedente de expansión, es decir, los efectos de la expansión empresarial y el excedente tecnológico, en otras palabras, los efectos del aumento de la productividad.

$$Sr = \underbrace{\Sigma P_1 \cdot p_0 - \Sigma P_0 \cdot p_0 - (\Sigma F'_1 \cdot f_0 - \Sigma F_0 \cdot f_0)}_{\text{Excedente de Expansión} = S_E} + \underbrace{\Sigma F'_1 \cdot f_0 - F_1 \cdot f_0}_{\text{Excedente Tecnológico} = S_T}$$

Ejemplo de excedente de productividad

Basándose en los siguientes datos, calculamos el excedente de productividad tecnológico y de expansión;

	Año 0	Año 1
Ventas	1.000 unidades a 5 €	1.100 unidades a 8 €
Materias Primas (MP)	700 €	800 €
Índice de Precios de MP	100	110

$$\text{Índice de precios de Paasche (IPP)} = \frac{F_1^* f_1^*}{F_1^* f_0^*} \Rightarrow 1.1 = \frac{800}{F_1^* f_0^*} \Rightarrow F_1^* f_0^* = \frac{800}{1.1} = 727$$

$$S_r = \Sigma (P_1 - P_0)p_0 - \Sigma (F_1 - F_0) f_0 = (1100 - 1000) \cdot 5 - (727 - 700) = 473$$

$$\Sigma F_1' f_0 = \frac{(\Sigma P_1 p_0) \cdot (\Sigma F_0 f_0)}{\Sigma P_0 p_0} = \frac{5500 \cdot 700}{5000} = 770$$

$$S_E = \Sigma P_1 \cdot p_0 - \Sigma P_0 \cdot p_0 - (\Sigma F_1' \cdot f_0 - \Sigma F_0 \cdot f_0) = 5500 - 5000 - (770 - 700) = 430$$

$$S_T = \Sigma F_1' \cdot f_0 - F_1 \cdot f_0 = 770 - 727 = 43$$

Como podemos comprobar $S_r = S_E + S_T$

1.5. ACTIVIDADES PROPUESTASCOMENTARIO DE ARTÍCULOS**INDITEX AUMENTA SUS BENEFICIOS****Inditex ganó 124,8 millones en el primer trimestre, un 26,7% más, según Safei**

Grupo Inditex obtuvo un beneficio neto de 124,8 millones de euros en el primer trimestre del ejercicio fiscal 2005 (entre el 1 de febrero y el 30 de abril), lo que supone un incremento del 26,7% en relación al mismo periodo del año anterior, según cálculos de la firma de bolsa Safei.

La empresa presidida por Amancio Ortega, que inicia una nueva etapa de expansión con Pablo Isla como consejero delegado, presentará sus resultados al mercado mañana lunes, y podría registrar una mejora de su margen bruto hasta el 54,6% de las ventas.

Para la firma de bolsa, el modelo de negocio de Inditex continúa funcionando, a lo que se suma su nivel medio de inversión anual de 700 millones de euros, junto a su capacidad de generación de caja. Además, la empresa seguirá marcando la diferencia con sus competidores internacionales por la flexibilidad de sus inventarios.

El grupo textil Inditex se decantó el pasado mes de mayo por Pablo Isla, antiguo copresidente de Altadis, como consejero delegado en sustitución de José María Castellano para afrontar el reto de aumentar la dimensión del negocio hasta doblar su tamaño en un periodo de cinco años, centrándose especialmente en Europa.

Inditex opera en la actualidad a través de las marcas Zara, Kiddy's Class, Pull & Bear, Massimo Dutti, Bershka, Stradivarius, Oysho y Zara Home, y se centra su expansión en el crecimiento orgánico, que podría llevar al grupo a multiplicar por 1,7 el número total de establecimientos en el horizonte 2009.

Enfocar la expansión internacional en Europa, optimizar el negocio en mercados principales y reforzar la flexibilidad del modelo de negocio son algunas de las prioridades estratégicas de Inditex, que a cierre de 2004 alcanzó 2.244 tiendas repartidas por 56 países, según apuntó el vicepresidente.

Inditex obtuvo un beneficio neto atribuido de 628 millones de euros en el ejercicio fiscal 2004 (del 1 de febrero al 31 de enero), lo que supone un incremento del 41% en relación al año anterior, y facturó 5.670 millones de euros, lo que significa un 23% mas.

Cuestión:

¿De este artículo se puede desprender que Inditex gana dinero?

Solución

Como podemos observar y como nos indica los titulares, que Inditex gana dinero, cumpliendo así la máxima de cualquier empresa.

Podemos observar que incrementa:

- facturación (ventas)
- inventario (inversión)

Así mismo este aumento de beneficios atribuido al ejercicio 2004, nos muestra que su productividad ha mejorado, debido a que un incremento de las ventas de un 23%, ha contribuido a un mayor beneficio económico, en este caso ha sido del 41%.

CincoDías.com

LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS NO MEJORAN SUS RESULTADOS TRAS IMPLANTAR NUEVAS TECNOLOGÍAS.

La introducción de las tecnologías de la información (TIC) en las empresas españolas ha supuesto una reducción de los costes de producción (64%), comunicación interna (55%) y recursos humanos (42%), pero no han logrado incrementar sustancialmente los resultados económicos de las empresas españolas, según un informe elaborado por el centro de investigación 'e-business Center PwC – IESE'. El 87% de las empresas afirma que las habilidades tecnológicas de sus empleados deben mejorar en el futuro.

Cuestión:

¿Consideras que las TIC permiten ganar dinero a la empresa? ¿Por qué?

Solución

Como nos indica este artículo, el hecho de que la implantación de las tecnologías de la información y el conocimiento provoque una reducción de los factores de producción, implica a priori una mejora de los resultados económicos. Pero se observa que este fenómeno no sucede a corto plazo, debido tanto a las inversiones tecnológicas como al coste de formación de sus empleados. De todas formas se espera que a largo plazo sí que provoquen un incremento de los resultados económicos, a no ser que dicha mejora se traslade, ya sea a los clientes mediante el precio del producido, a los trabajadores con mejoras sociales,...

Estrella Digital

LIBERALIZACION DE SECTORES

El vicepresidente segundo del Gobierno y ministro de Economía y Hacienda, Pedro Solbes, anunció ayer que el Consejo de Ministros tiene previsto aprobar el próximo viernes un programa de medidas de política económica para liberalizar numerosos sectores e introducir más competencia, con el objetivo de mejorar la productividad. El consejo tomará nota de las medidas de mayor calado, que no se aprobarán el viernes, sino que entrarán en periodo de debate público. El plan alcanzará a la gran mayoría de los sectores económicos y productivos, según el Ministerio de Economía, desde el sector ferroviario, aeropuertos y puertos, hasta las telecomunicaciones, pasando por los servicios profesionales.

Cuestión:

¿Crees que un incremento de competencia aumenta la productividad? ¿Por qué?

Solución

Evidentemente cuando existe competencia, las empresas directamente implicadas luchan por un mismo nicho de mercado. Para poder sobrevivir en principio deben ofrecer un producto mejorado al mismo precio o un precio más competitivo para el mismo producto. Las dos vertientes vienen ocasionadas por una mejora de la productividad.

Estrella Digital**BAJA LA PRODUCTIVIDAD CON EL NUEVO SISTEMA**

La actualización de la Contabilidad Nacional implicará también una reducción a la baja de la tasa de incremento de la productividad —que las cifras provisionales difundidas en febrero situaron en el 0,6%—, debido a la concentración de los nuevos ocupados en sectores de escaso rendimiento, principalmente la construcción y el servicio doméstico. En este sentido, Alcaide defendió que el análisis de la productividad se haga por ramas de actividad y de forma más selectiva, teniendo en cuenta factores como la inversión en I+D o el uso de nuevas tecnologías, dado que “no tiene sentido” hacerlo de forma global.

Para explicar su postura, la presidenta del INE puso el ejemplo del servicio doméstico o de la construcción. Dijo que en el primero de los casos, la productividad se calcula en función del salario por persona, pero que el hecho de que los sueldos se incrementen no implica un aumento de la productividad, como tampoco un menor salario supondría un descenso. Lo mismo ocurre con la construcción, donde el hecho de que se contrate a inmigrantes con salarios más bajos no se traduce en ningún caso en una menor productividad del sector. Además de España, hay otros nueve países de la UE que van a modificar la base del PIB, en tanto que la incorporación de los SIFIM afectará a todos.

Cuestión:

¿Cuáles son las ventajas de calcular una productividad global o parcial?

Solución

La productividad global, es indicada para conocer la productividad de toda la organización, de una región o país, es decir, tener la información de forma sintetizada y así poder realizar comparaciones.

Mientras que la productividad parcial, se realiza para conocer exactamente cuál es la evolución de un factor y así estudiar cuáles han sido las aportaciones de los diferentes factores que han afectado a la productividad global.

DESLOCALIZACIÓN

En los medios de comunicación indican que la huida de las multinacionales a otros países es ocasionada por la baja productividad. **¿Qué medidas crees que debería tomar la nación para evitar que estas empresas se desplacen a países con menores costes salariales?**

Solución

Como ya hemos indicado, anteriormente, la productividad es una relación entre los bienes y servicios obtenidos y los recursos consumidos en el proceso productivo. En este sentido si en un país la productividad baja, quiere decir que los recursos consumidos son excesivos respecto la producción obtenida, por ello deben tomarse medidas para hacer frente a este hecho, producir más con los mismos recursos, producir lo

mismo con menos recursos, o incrementar la producción de forma superior a los recursos empleados. Esto no es posible sin la colaboración de las empresas, trabajadores y gobiernos.

En Occidente las empresas deben trabajar conjuntamente con los trabajadores en el diseño de un programa de incremento de la productividad.

Por ejemplo, en el 2004, NISSAN decidió de acuerdo con sus trabajadores, reducir el sueldo para así incrementar la productividad y evitar la deslocalización de una parte de la empresa, con la consecuente pérdida de empleos.

Por otra parte el gobierno, debe valorar en el coste de recursos, el gravamen que tienen los impuestos. Uno de los motivos alegados por la deslocalización es el fuerte gravamen impositivo, en países occidentales, que provoca una importante reducción de la productividad. Por otro lado, debe fomentarse políticas de empleo, y establecerse un marco de desarrollo económico.

PREGUNTAS TEST

1. La META principal de toda empresa es:
 - a. Vender
 - b. Ganar dinero
 - c. Ser rentable
 - d. Obtener liquidez
2. Elevar la productividad significa:
 - a. Se produce más con los mismos recursos
 - b. El incremento de la producción suele ser igual que el incremento de los recursos empleados.
 - c. Se produce lo mismo con mas recursos
 - d. El incremento de la producción suele ser igual al valor de la adquisición de maquinaria más potente.
3. Las principales funciones de la dirección en la empresa son;
 - a. Combinar los recursos existentes, para que rindan la mayor productividad posible.
 - b. Motivar, dar una razón o motivo a los demás para que quieran hacer una cosa.
 - c. Aplicación de unos métodos de trabajo, con independencia de las personas, solo y exclusivamente en base a los recursos disponibles.
 - d. a y b son correctas.
4. Dentro del tiempo total invertido en un trabajo, el tiempo de trabajo que se invierte por encima del contenido básico de trabajo debido a deficiencias en el diseño, en la especificación del producto o a métodos ineficaces de producción o de funcionamiento se llama:
 - a. Contenido básico de trabajo
 - b. Contenido de trabajo suplementario
 - c. Tiempo improductivo
 - d. Tiempo tipo.
5. Algunos de los errores de la productividad son;
 - a. Confundir productividad global con productividad parcial.
 - b. Valorar que un aumento de ventas no supone un aumento de beneficios.
 - c. Conocer que mecanización no es productividad
 - d. No hay errores en cuanto al concepto de productividad

Solución

1.- b, 2.- a, 3.- d, 4.- b, 5.- a

EJERCICIOS

1. Una máquina produce 2500 unidades con un coste de 80 €, con todos los costes incluidos, posteriormente realiza un cambio a coste 0 de esta máquina por otra que realiza una productividad de 100.000 unidades mensuales a un coste de 3500 €/mes. ¿Ha realizado la empresa una buena inversión? ¿Por qué?

Solución

En primer lugar valoraremos si se ha producido un incremento de la productividad, es decir, si ha conseguido mejorar la utilización de los recursos.

$$\text{Índice de productividad individual máquina 1} = \frac{\text{Outputs}}{\text{Inputs}} = \frac{2500}{80} = 31,25$$

$$\text{Índice de productividad individual máquina 2} = \frac{\text{Outputs}}{\text{Inputs}} = \frac{100.000}{3500} = 28,57$$

Como podemos observar se ha producido una disminución de productividad, aunque en el espacio temporal produzca una mayor cantidad de piezas, por ello la empresa no ha realizado una buena inversión ya que produce utilizando un mayor número de recursos.

2. La dirección de una empresa, debido a su difícil situación, traza en su Plan de Acción dos posibilidades a fin de incrementar beneficios: incrementar las ventas o mejorar la productividad, en un 10%, en ambos casos. Se conociendo los siguientes datos;

Ventas	2000
Costes variables	1200
Costes fijos	790
Beneficios	10

¿Cuál crees que es la mejor medida? Razona la respuesta.

Solución

La idea generaliza de que sólo un aumento de las ventas va a suponer un aumento de los beneficios, implica que a priori, posiblemente, se considere como la mejor opción incrementar las ventas. Sin embargo, esta afirmación requiere una comprobación.

	Situación actual	Después de un 10% de aumento de ventas	Después de un 10% de mejora de la productividad
Ventas	2000	2200	2000
Costes variables	1200	1320	1080
Costes fijos	790	790	790
Beneficios	10	90	130
Índice	100 %	800 %	1200 %

Vemos que la mejora de productividad incrementa mucho más los beneficios, que un incremento de ventas.

3. La dirección de la empresa se plantea incrementar las ventas en un 10%, para tratar de incrementar su beneficio en un 13%,

	Situación actual
Ventas	2000
Costes variables	1600
Costes fijos	100
Beneficios	300

- a. Calcula si es cierto que incrementan su beneficio en un 13%
b. Y cual seria el incremento en el caso de mejorar la productividad en un 10%

Solución

- a. Calcula si es cierto que incrementan su beneficio en un 13%,
Es cierto se incrementa el beneficio en un 13%, como podemos observar en la siguiente tabla.
b. Calcula cuál sería el incremento de beneficios en el caso de mejorar la productividad en un 10%.

	Situación actual	Con un incremento del 10% de las ventas	Después de una mejora de productividad del 10%
Ventas	2000	2200	2000
Costes variables	1600	1760	1440
Costes fijos	100	100	100
Beneficios	300	340	460
		13,33 %	53,33 %

En este caso el incremento de beneficio seria de un 53%.

4. Una máquina controlada por un operario cuyo coste salarial es de 10 €/hora, produce 2000 unidades/hora, el coste de operación es de 75 €/hora. Esta máquina se reemplaza por otra tecnológicamente más avanzada que produce 3000 unidades/hora que también necesita un operario cuyo coste salarial es de 20€/hora y el coste de operación es de 85 €/hora.

Calcula el índice de productividad del trabajo, de productividad de la máquina y el de productividad combinada

Solución

	Máquina antigua	Máquina nueva
Productividad del trabajo	$2000/10=200 \text{ uni./€}$	$3000/20=150 \text{ uni./€}$
Índice de productividad del trabajo	1	$150/200 = 0,75$
Productividad de la máquina	$2000/75=26,67 \text{ uni./€}$	$3000/85=35,29 \text{ uni./€}$
Índice de productividad de máquina	1	$35,29/26,67 = 1,3235$
Productividad combinada	$2000/(10+75)=23,53 \text{ u./€}$	$3000/(20+85)=28,57 \text{ u./€}$
Índice de productividad combinada	1	$28,57/23.53=1,2142$

Como podemos observar el índice de productividad del trabajo es negativo, consumimos mucho más ahora en mano de obra, mientras que se eleva el índice de productividad de máquina, hasta tal punto que el índice de productividad combinada nos muestra que es una operación que nos aporta beneficio, ya que con la nueva máquina la pieza tiene un coste total inferior.

5. Se desea conocer el índice de productividad global absoluto y el índice de productividad global relativo o índice de Vincent. Para ello el departamento de contabilidad nos facilita los siguientes datos;

	año 0	año 1	año 2
Output	800	900	1100
Inputs	700	790	810
Capital	80	90	90
Material	120	160	170
Trabajo	200	230	235
Otros	300	310	315

Sabemos que el año 1 sufrió una inflación del 3%, y el año 2 del 6% con respecto al año 0

Solución

En primer lugar lo traspasaremos a precios y costes con referencia al año base (año 0), y calcularemos el IPGA así como IPGR;

	año 0	año 1		año 2	
		precio corriente	precio año base	precio corriente	precio año base
Output	800	900	873,79	1100	1037,74
Inputs	700	790	766,99	810	764,15
Capital	80	90	87,38	90	84,91
Material	120	160	155,34	170	160,38
Trabajo	200	230	223,30	235	221,70
Otros	300	310	300,97	315	297,17
IPGA	1,143	1,139	1,139	1,358	1,358
IPGR	1		0,997		1,188

Podemos observar que el índice de productividad global absoluto y relativo del año 1, ha disminuido con respecto al año anterior, esta disminución aunque muy leve nos pone en alerta para tratar de controlarlo, ya que si fuera disminuyendo quedaríamos fuera del mercado. En el año 2 el índice de productividad se ha recuperado.

6. El departamento de contabilidad de la empresa MAROMAL, S.L., nos facilita los siguientes datos:
Cuenta de pérdidas y ganancias del año 0 y del año 1

	Año 0		Año 1	
Ventas		1400		1760
Gastos Totales		2150		2401
Mano de obra				
Compras	1245		1404	
Gastos financieros	505		590	
Resultados		750		641

- La sociedad se dedica a la fabricación y comercialización de un solo producto, del cual se vendieron 250 unidades en el año 0, mientras que en el año 1, las unidades vendidas se incrementaron en un 20%.
- El índice de cantidades de gastos financieros se determina con base a las inversiones de capital de la empresa, viniendo expresado su valor numérico en 110, mientras que el índice de precios de las compras es de 112.
- Como hemos observado anteriormente, la mano de obra experimentó cambios que se reflejan en el índice de precios, siendo este de 75.

- Indicar cuál es el importe de la mano de obra
- Determinar el excedente de productividad global restringido.

Solución

- El importe de la mano de obra del año 0 es de 400 u.m. y el del año 1 es 407 u.m.
- El excedente de productividad global restringido es de 77.

7. La empresa GARCIA, S.L., nos facilita los siguientes datos:

Cuenta de pérdidas y ganancias del año 0 y del año 1

	Año 0		Año 1	
Ventas		3400		3760
Gastos Totales		2150		2401
Mano de obra	400		407	
Compras	1245		1404	
Gastos financieros	505		590	
Resultados		1250		1359

- La sociedad se dedica a la fabricación y comercialización de un solo producto, el precio del cual era de 1000 unidades monetarias, mientras que en el año 1, el precio se incremento en 20%.
- El índice de Laspeyres de gastos financieros se determina con base a las inversiones de capital de la empresa, viniendo expresado su valor numérico en 100, mientras que el índice de Paasche de las compras es de 125.
- Como hemos observado anteriormente, la mano de obra experimento cambios que se reflejan en el índice de Laspeyres de 105.

Determinar el excedente de productividad global restringido.

Solución

El excedente de productividad global restringido es de -164.7.

- Una Sociedad se dedica a la producción y comercialización de un solo producto, del cual se vendieron 150 unidades en el año 0 y 200 en el año 1. La mano de obra decreció en cuanto al número de obreros contratados. El índice de cantidad de mano de obra es de 95 y el índice de precios de gastos financieros de 111 y el de cantidad de compras de 105. Además se dispone de los datos facilitados en el siguiente cuadro;

	Año 0		Año 1	
VENTAS		1600		1700
Mano obra	200		180	
Compras	600		700	
Gastos Financieros	350		450	
Total Gastos		1150		1330
Resultado		450		430

Calcular el excedente de productividad restringido

Solución

El excedente de productividad global restringido es de -419,37.

El hecho que el resultado sea negativo indica que ha habido una pérdida de la productividad en el año 1.

Aunque las ventas han sido mayores, observamos que el precio de venta ha sido menor, junto con el hecho de la subida en las compras (proveedores) y de los gastos financieros (acreedores), que ha supuesto un descenso en los beneficios y, en este caso un empeoramiento de la productividad.

9. La empresa MORE, S.L., nos facilita los siguientes datos de su cuenta de pérdidas y ganancias del año 0 y del año 1

	Año 0		Año 1	
Ventas		2400		2760
Gastos Totales		2150		2401
Mano de obra	400		407	
Compras	1245		1404	
Gastos financieros	505		590	
Resultados		250		359

Además fuentes estadísticas facilitan la siguiente información;

- La sociedad se dedica a la fabricación y comercialización de un solo producto el precio del cual era de 24 unidades monetarias, mientras que en el año 1, el precio se incremento en 3.6 unidades monetarias.
- El índice de Paasche de gastos financieros se determina con base a las inversiones de capital de la empresa, viniendo expresado su valor numérico en 110, mientras que el índice de precios de las compras es de 112.
- Como hemos observado anteriormente, la mano de obra experimentó cambios que se reflejan en el índice de Laspeyres de 115.

Determinar el excedente de productividad global restringido.

Solución

El excedente de productividad global restringido es de -100.

10. Calcular el excedente de productividad tecnológico y de expansión, basándose en el ejercicio anterior.

Solución

$$Sr = -100$$

$$SE = 0$$

$$ST = -100$$

Como podemos comprobar $Sr = SE + ST$