



TOGETHER
for a sustainable future

OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50th anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



TOGETHER
for a sustainable future

DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

CONTACT

Please contact publications@unido.org for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at www.unido.org



09030



Distr. LIMITADA

ID/WG.156/6
25 junio 1973

ESPAÑOL
Original: INGLÉS

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

Curso práctico de capacitación en metodología
de los estudios industriales

Buenos Aires (Argentina), 20-31 agosto 1973

EL ANALISIS EN DIAGNOSTICO EN LOS ESTUDIOS INDUSTRIALES

Preparado por la
Secretaría de la ONUDI

1/ La presente versión española es traducción de un texto no revisado.

14.73-4370

La información reunida mediante las encuestas a nivel de establecimiento abarca muchos más datos que los censos ordinarios del sector manufacturero, y puede utilizarse para diagnosticar las condiciones de funcionamiento de cada establecimiento, así como del sector manufacturero en su conjunto. El objeto de las encuestas industriales es determinar no sólo los problemas de funcionamiento de los establecimientos sino también las posibilidades de expansión de las empresas existentes. En esta memoria se ofrecen unos cuantos ejemplos de análisis de diagnóstico para demostrar los usos posibles de la información reunida.

Valor añadido bruto

En el análisis que se realiza a continuación, el valor añadido bruto (VAB) interpreta un papel vital. Por lo tanto, es esencial comprender este concepto. El valor añadido bruto se compone de los sueldos y salarios, amortización, alquileres, intereses, impuestos indirectos y utilidades. Teóricamente, los salarios deberían alcanzar un mismo nivel en todas las categorías de mano de obra homogéneas, en una economía dada. Sin embargo, en el mercado de la mano de obra no se da la competencia perfecta, y los salarios varían mucho dentro de una misma economía.

En cierto modo, las utilidades son un elemento residual del valor añadido bruto. En principio, se podrían considerar como la remuneración del capital y de la labor de gestión. Sin embargo, los mercados de los diversos productos no son perfectos. Por lo tanto, los índices de utilidades varían mucho entre diferentes ramas de la manufactura, e incluso entre diferentes establecimientos de una misma rama. Las utilidades no sólo se crean en el proceso de producción, sino también en el proceso de comercialización, parte del cual no depende mucho de los esfuerzos del personal de gestión. Además, cuando se opera al amparo de un régimen de protección (aduanera, mediante cuotas, etc.), el valor añadido bruto no refleja la remuneración real de la labor de producción. Este es el elemento que desvirtúa la definición ordinaria de la productividad de la mano de obra (valor añadido por trabajador), dada su estrecha vinculación con el insumo de mano de obra.

La amortización y los pagos por concepto de intereses son también elementos arbitrarios, que varían de una empresa a otra. Los impuestos indirectos se incluyen en el valor añadido bruto. Por lo general, se cargan al consumidor, y la magnitud del programa se decide conforme a la política fiscal, sin que refleje los esfuerzos de la mano de obra.

El valor añadido bruto puede calcularse restando, del valor de la producción, el costo de los insumos de material. El precio de un insumo intermedio puede cambiar debido a cambios tecnológicos, o de otro tipo, realizados por el suministrador, y no por iniciativa del comprador. Si el precio de los productos finales sigue siendo igual, el valor añadido bruto aumentará si se perfecciona la tecnología para la producción de los insumos intermedios, lo que tampoco tiene mucha relación con la actuación del usuario de dicho producto. Este elemento influye sobre el valor añadido por trabajador, dato que se utiliza con frecuencia como índice de la productividad de la mano de obra.

Por las razones mencionadas anteriormente, se deberá examinar cuidadosamente la composición del valor añadido bruto en relación con cada establecimiento, así como en cada rama. Además, se deberá analizar minuciosamente la situación del mercado, como, por ejemplo, el grado de monopolio y el de protección contra la competencia extranjera. En este punto, se podría comparar la relación entre la parte del valor añadido bruto correspondiente a los sueldos y salarios y la parte correspondiente a otros elementos.

Valor añadido bruto por empleado

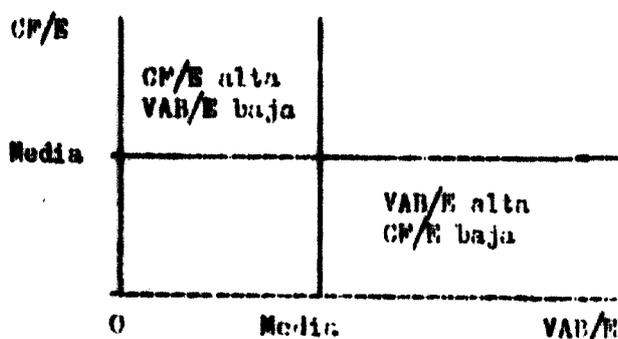
Con frecuencia, la productividad de la mano de obra se calcula según el valor añadido bruto por empleado (VAB/E), con lo que se da a entender que esta cifra indica la eficiencia de la mano de obra empleada. Suponiendo una competencia perfecta en el mercado de mano de obra, así como en el mercado de productos, esta cifra reflejaría, en efecto, la eficiencia de la mano de obra empleada. Sin embargo, como este supuesto no es realista, debe considerarse que el valor añadido bruto por empleado no es sino una de las diversas medidas de la eficiencia de un establecimiento o de una rama manufacturera.

Además del valor añadido bruto por empleado (VAB/E) se podrá calcular el valor añadido bruto por operario (VAB/EO). Para hacer la conversión del trabajo realizado por la obra de mano temporal y la que trabaja a tiempo parcial a las unidades de trabajo cumplidas por los empleados de dedicación total, se suman todos los meses-hombre de trabajo.

Se observarán numerosas variaciones en el valor de VAB/E o de VAB/EO, no sólo dentro de cada rama industrial sino también entre las diferentes ramas. Estas diferencias se deben en gran parte a 1) la cantidad del capital disponible

por empleado, 2) el nivel de las aptitudes profesionales, 3) las condiciones de funcionamiento de la maquinaria y equipo, 4) el grado de utilización de las instalaciones de producción, 5) la eficiencia de la gerencia, y 6) el grado de control impuesto al mercado, incluida la protección contra la competencia extranjera.

La cantidad del capital por empleado se considera que es la relación entre capital fijo y número de empleados (CF/E), o la relación entre maquinaria y equipo y número de empleados (ME/E). En estos cálculos se puede sustituir el número total de empleados por el número de operarios. El grado de asociación entre el valor añadido bruto por empleado (VAR/E) y el capital fijo por empleado (CF/E) o la maquinaria y equipo por empleado (ME/E) se mide por el coeficiente de correlación y también por medio del diagrama siguiente. En general, se encontrará probablemente un alto grado de asociación, pero algunas de las ramas entrarán en el segundo y cuarto cuadrantes. Esto indicaría que existen problemas en dichas ramas, y señalaría la necesidad de investigar otros factores, como por ejemplo, la capacidad ociosa, un mantenimiento insuficiente, etc.



El valor añadido bruto por empleado está evidentemente relacionado con el nivel de las aptitudes profesionales que se puede calcular, en parte, basándose en la relación sueldos y salarios por empleado (SS/E). Además, los sueldos medios de los empleados no operarios, incluido el personal de gestión, y los de los operarios, son variables útiles que pueden utilizarse posteriormente para el análisis de la estructura de los sueldos. Teóricamente, el nivel de los sueldos y salarios debería ser uniforme para grados de aptitud profesional más o menos idénticos. Por lo tanto, cuanto más elevados sean los sueldos medios, más elevado será el nivel de las aptitudes profesionales en un establecimiento

o en una rama. La composición de la fuerza de trabajo según los diferentes niveles de aptitud profesional se puede estudiar partiendo de un cuestionario. Si no determina la media de los sueldos de la mano de obra a diferentes niveles de aptitud en una industria determinada, esta media se podrá utilizar para calcular los sueldos medios ponderados de un establecimiento o rama, lo que será mejor que calcular los sueldos medios no ponderados. Sería de esperar encontrar un alto grado de correlación entre los valores de VAR/E y de SS/E. Sin embargo, en estos estudios sobre establecimientos se encuentran sueldos medios elevados que no corresponden a un valor elevado de VAR/E. En el caso de estos establecimientos o ramas, será necesario continuar investigando la composición de la fuerza de trabajo conforme a las aptitudes profesionales de los empleados y a sus salarios.

Las condiciones de funcionamiento de la maquinaria y equipo influyen sobre la productividad de la mano de obra y, por consiguiente, sobre el valor añadido bruto por operario. Se recomienda que, en el contexto de las encuestas, los ingenieros examinen el estado de las máquinas principales de los establecimientos respectivos. En el marco de un cuestionario, se calcula el costo de las piezas de repuesto y del mantenimiento por unidad de maquinaria y equipo (RM/ME), o la relación entre el costo de las piezas de repuesto y el mantenimiento con respecto al costo total de producción (RM/PP). Dentro de una misma rama manufacturera, las diferencias en estas variables indicarían las condiciones de funcionamiento, pero para la comparación entre las diversas ramas estas diferencias quizá no ofrezcan una indicación adecuada, debido a las diferencias que existen en los requerimientos respecto a la maquinaria y el equipo. Además, la antigüedad de la maquinaria y el equipo no se toma en cuenta en este cálculo, lo cual origina diferencias en los costos de mantenimiento.

El grado de utilización de las unidades de producción influye sobre el VAR/E. Se considera que cierto número de empleados, incluidos algunos operarios, son parte de los costos fijos de producción, independientemente del nivel de producción. Por lo tanto, la capacidad ociosa origina un VAR/E bajo. La capacidad ociosa es difícil de definir y de calcular. Aquí se define como el porcentaje de la producción real (producción total) en la producción potencial (PP/PP); la producción potencial se define como la producción posible con un número determinado de turnos de trabajo a pleno empleo, y con la

maquinaria y el equipo en las condiciones en que se encuentren actualmente. En caso de que la producción potencial no pueda determinarse, la alternativa sería calcular la producción más elevada en el pasado reciente. Se deberá medir el grado de asociación existente entre el VAE/E y la PT/PP . Al mismo tiempo, se deberá determinar la relación entre ME/E y PT/PP , especialmente en el caso de establecimientos y ramas en los que un VAE/E bajo se relacione con un ME/E o un CF/E altos. En caso de que no se disponga de información sobre la capacidad ociosa en el sentido indicado anteriormente, se podrá utilizar en su lugar la relación capital/producto, que se puede determinar basándose en el CF/VAB o el ME/VAB . Un valor muy alto de la relación capital/producto, -como, por ejemplo, 5, 10, etc.- indicaría inudablemente la existencia de capacidad ociosa.

La eficacia de la gerencia se refleja, en parte, en la relación entre las utilidades y el capital fijo (U/CF) o en el valor de U/ME ; y en la relación entre existencias en almacén y producción total (EA/PT). La elección del método de cálculo mencionado en primer lugar se basa en el supuesto clásico de que los empresarios procuran maximizar las utilidades. La validez de este supuesto se ha puesto seriamente en duda en algunos casos relativos a establecimientos pequeños de países en desarrollo y a grandes empresas modernas de países desarrollados. Las utilidades son lo que queda del valor añadido bruto después de deducir los sueldos y salarios, la amortización y otros gastos. Se podría argüir a este respecto que el margen de beneficio difiere según las condiciones del mercado, que nada tienen que ver con la eficacia de la gerencia. Sin embargo, en el marco de un estudio sobre un establecimiento determinado, ésta podría ser la variable más útil para enjuiciar la actuación de la gerencia.

La relación entre las existencias en almacén y la producción total se mantiene generalmente a un nivel de un 1 o un 2% en la mayoría de los establecimientos manufactureros. Este porcentaje puede elevarse hasta un 5% en circunstancias normales, pero si en un estudio sobre algún establecimiento se encuentra un valor más elevado para esta relación, ello podría sugerir un fallo en la planificación de la producción.

Las empresas que fabrican en régimen de monopolio pueden controlar el margen de beneficios y obtener además protección contra la competencia extranjera. Por lo tanto, teóricamente no debería observarse una asociación estrecha

entre el VAB/M y el grado de control del mercado. Sin embargo, la dificultad estriba en que no es fácil medir el grado de control del mercado. El número de establecimientos encuadrados en una rama determinada, y su tamaño, medido por la producción total, indicarán el grado de competencia que existe en el mercado nacional; asimismo se deberá estudiar cualquier forma de protección que se aplique a las importaciones.

En este punto, se podría realizar un análisis de regresión múltiple en el que se relacionase el VAB/E con las variables mencionadas anteriormente. Si se emplea el coeficiente B para expresar el coeficiente de regresión múltiple, este coeficiente B nos dará la influencia de cada variable sobre la productividad de la mano de obra.

Otras relaciones que se han de determinar para el diagnóstico

Las utilidades por unidad de capital fijo (U/CF) constituyen la remuneración de la inversión. Un valor de 10 - 15% puede considerarse normal. Por lo tanto, se deberán estudiar los establecimientos y las ramas en los que dicho porcentaje sea superior o inferior a ese campo. Esta es la variable que muestra en la forma más clara la eficacia de un establecimiento o de una rama de la manufactura. Por consiguiente, las variables tales como los sueldos medios (SS/E), la relación capital/número de empleados (CF/E o ME/E), y el grado de control impuesto al mercado, se deberán relacionar con dicho índice de utilidades.

Con frecuencia, un establecimiento adquiere terrenos adicionales para realizar una expansión en el futuro. En estos casos, el valor de la relación maquinaria y equipo/capital fijo (ME/CF) baja mucho. Por esta razón, sería conveniente calcular la relación ME/CF al mismo tiempo. Si el valor de la relación U/CF es muy bajo, se deberá calcular el de U/ME. Los datos sobre costos del cuestionario no tienen por objeto establecer una contabilidad de costos para cada producto fabricado en un establecimiento. Para estos datos sobre costos se determinan, por ejemplo, las relaciones entre el costo total y la producción total (CT/PT); entre el costo local (lo gastado en servicios locales y en bienes producidos localmente) y el costo total (CL/CT); y entre el costo del material local y el costo del total del material. Estas dos últimas relaciones sirven para determinar los insumos locales y los insumos extranjeros usados.

La relación entre el valor añadido bruto y la producción total (VAB/PP) se considera con frecuencia una medida del grado de actividad manufacturera. La actividad manufacturera puede empezar simplemente en el envasado de productos importados, y llegar hasta la producción de un producto final en el que se utilicen insumos intermedios producidos totalmente en el país. Se supone que la relación entre el valor añadido y la producción total (VAB/PP) es mayor en este último caso, a causa de los múltiples procesos de manufactura realizados. Puesto que la industrialización supone un aumento de los procesos de manufactura, cuanto mayor sea el valor de la relación VAB/PP más aconsejable será desarrollar esa manufactura determinada, si bien el volumen de la demanda señalará unos límites a esta expansión. Sin embargo, puesto que el mercado es imperfecto, la relación VAB/PP puede alcanzar un valor elevado independientemente del número de procesos de manufactura realizados. Este elemento se deberá estudiar teniendo en cuenta los controles impuestos sobre el mercado, así como la protección dispensada contra la competencia extranjera.

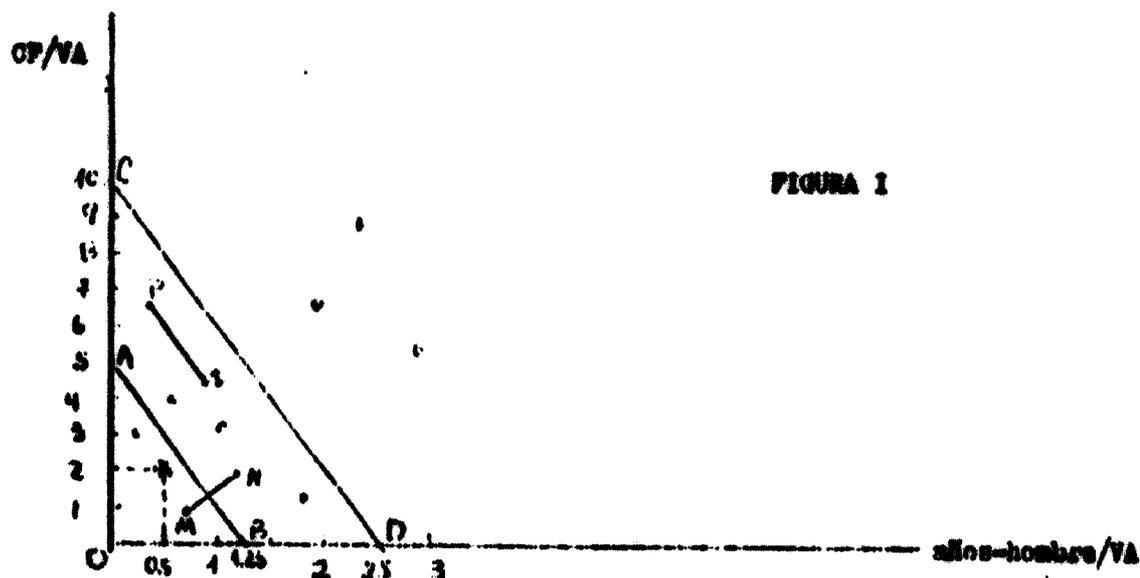
Análisis de la eficiencia económica

Este análisis se puede realizar igualmente para establecimientos que para ramas industriales, utilizando la misma información.

En la Figura 1 se ofrece un diagrama de dispersión que refleja la situación de cada empresa en cuanto a la relación entre el capital y la mano de obra empleados por cada 1.000 dólares de valor añadido. En el diagrama, el eje vertical representa el valor total del capital fijo y de explotación, dividido por el valor añadido. El resultado es la relación capital-producto (CF/VA). En el eje horizontal se da el total de años-hombre de trabajo, ponderado según los niveles de aptitud profesional, dividido por el valor añadido. Un 1 en la escala significa que se emplea un año-hombre de trabajo para crear 1.000 dólares de valor añadido; y un 2, que se emplean dos años-hombre de trabajo para crear 1.000 dólares de valor añadido.

Por ejemplo, el punto x de la Figura 1 corresponde a un establecimiento que funciona con una relación capital-producto de 2 y un valor de 0,5 años-hombre de trabajo por cada 1.000 dólares de valor añadido. Supongamos una economía en la que el costo de mantenimiento de la inversión primera de capital, y el de su financiación, equivale a un 20% del capital total. Dicho de otro

modo, la inversión de 1.000 dólares ha de crear más de 200 dólares de valor añadido, es decir, la relación capital-producto ha de ser menor de 5 ($1.000/200 = 5$) para que haya utilidades. Además, suponiendo que los salarios anuales de los trabajadores no calificados sean de 800 dólares, la empresa puede utilizar hasta 1,25 años-hombre de trabajo para producir 1.000 dólares de valor añadido. Cuando en la Figura 1 se conectan el punto 5 del eje vertical y el punto 1,25 del eje horizontal, se obtiene la recta de incoostos AB. Es obvio que cualquier establecimiento representado por un punto situado debajo de la recta AB es comercialmente rentable; los puntos que quedan en la recta representan operaciones en punto muerto, y los puntos situados más allá de la línea representan establecimientos no rentables.



Ahora bien, si los costos de capital y mano de obra se reducen a un 10% y a 400 dólares, respectivamente, se obtiene la línea de incoostos CD. Dicho de otro modo, una relación capital-producto de 10 constituiría el punto muerto, o de igualdad de los gastos con los ingresos, y cualquier valor inferior a 10 indicaría que la operación era rentable. Además, habría emplear hasta 2,5 años-hombre de trabajo por cada 1.000 dólares de valor añadido.

Supongamos que las empresas M y N indicadas en la figura fabrican productos similares; se puede entonces deducir que M funciona con más eficacia técnica que N. Si, del mismo modo, las empresas P y S fabrican productos similares, P y S funcionan con la misma eficacia, pero combinan de modo diferente los recursos.

Análisis de ramas industriales en que escasea la información

Si no se realizan encuestas por establecimientos, las variables de que se dispone para el análisis son muy limitadas. Sin embargo, el valor añadido y el número de empleados siguen proporcionando cierta información. Las cifras relativas al valor añadido se dividen en dos componentes: la parte del valor añadido correspondiente a los sueldos y salarios, y la parte correspondiente a otros conceptos. Utilizando estos datos se pueden calcular las dos variables siguientes:

1. Salario medio normalizado = $\frac{\text{salario medio de la rama}}{\text{salario medio de toda la manufactura}} \times 100$

(Salario medio = $\frac{\text{sueldos y salarios}}{\text{número de empleados}}$)

2. Valor añadido medio normalizado (parte no correspondiente a los salarios) = $\frac{\text{valor añadido medio (parte no correspondiente a los salarios) en la rama}}{\text{valor añadido medio (parte no correspondiente a los salarios) en toda la manufactura}} \times 100$

(Valor añadido medio (parte no correspondiente a los salarios) = $\frac{\text{valor añadido} - \text{sueldos y salarios}}{\text{número de empleados}}$)

Las comparaciones entre estas variables: a) valor añadido por empleado, b) salario medio y c) parte del valor añadido medio no correspondiente a los salarios, realizadas en varios países desarrollados y en desarrollo, muestran que la ordenación por rangos de estas variables en cada país no varía mucho de país a país. (Esta conclusión debe seguir investigándose). Hay que ordenar por rangos diversas ramas según el salario medio normalizado y comparar los rangos con los de otros países, contribuyendo así a identificar las ramas en las que los salarios son "demasiado altos" o "demasiado bajos" en relación con el resto del sector manufacturero.

¿Qué queremos dar a entender al hablar de salarios "demasiado altos"? Que se paga a los empleados más de lo que normalmente correspondería a sus aptitudes. Esto puede comprobarse analizando hasta qué punto los niveles medios de salarios se relacionan con las aptitudes (suponiendo que se hayan reunido algunos datos sobre la estructura del empleo por aptitudes profesionales). Esto resulta un problema porque parece indicar que algunos de los empleados en el sector manufacturero reciben una proporción demasiado elevada de los beneficios de la industrialización, y que estos beneficios no se reparten homogéneamente entre la masa de la población (y aun menos en el sector agrícola), puesto que a la población no le resulta posible disponer de los productos manufacturados a precios razonables.

Por otra parte, los salarios pueden ser relativamente bajos en una rama determinada de la manufactura. Esto puede indicar que no se dispone de empleados con los niveles de aptitud suficientes, lo que podría menoscabar la eficiencia del sector correspondiente.

Una manera de comprobarlo sería la siguiente: ordenar las ramas de la manufactura por rangos, conforme al valor normalizado, por empleado, de la parte del valor añadido no correspondiente a salarios, y comparar la ordenación así obtenida con los rangos obtenidos en otros países, a fin de identificar las ramas en las que se dan rangos superiores (o inferiores) a los esperados.

Sería de esperar que la cuantía de la parte del valor añadido no correspondiente a salarios, por empleado, se relacionase estrechamente con el coeficiente de capital de la producción, pero puede ocurrir que en un país determinado se dé un rango muy inferior al normal porque no esté aplicando una técnica de producción completamente diferente a la que suele aplicarse en otros países.

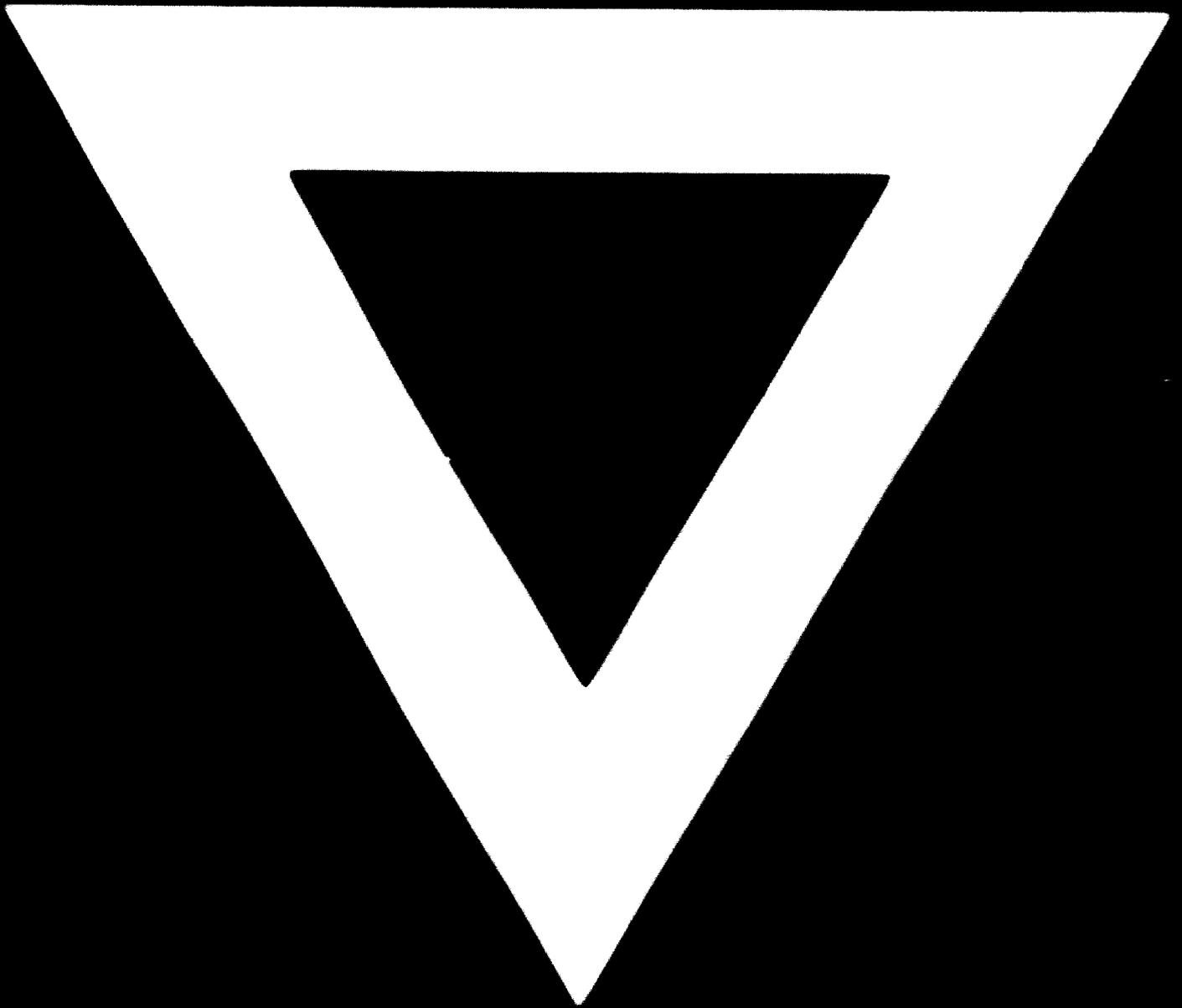
Si la parte del valor añadido no correspondiente a salarios arroja una cuantía relativamente elevada, quizá sea porque las utilidades son excesivas. La causa podría ser la explotación general de un mercado interno protegido, en el que los consumidores pagan precios elevados y los beneficios de la industrialización aprovechan a los empresarios. Podría ser interesante analizar las distintas formas en que se otorga protección a las diferentes ramas de la industria, para determinar cuál es la que da resultados más convenientes para

La industria nacional. Cabeía estudiar la estructura de los aranceles aduaneros, tanto nominales como efectivos, para averiguar si los productos competidores están completamente prohibidos o simplemente sujetos a cuotas, qué régimen se aplica a las licencias con cargo a cuotas, etc. El que sea elevada la cuantía de la parte del valor añadido no correspondiente a salarios también puede deberse a la existencia de un monopolio local. Habría que determinar también el número de establecimientos en las diversas ramas.

Una cifra relativamente baja para la parte del valor añadido no correspondiente a salarios puede ser señal de que existen problemas (pero esto dependerá del coeficiente de capital de la producción). Por ejemplo, es posible que una rama de la manufactura no pueda competir con las importaciones extranjeras y necesite alguna forma de protección. Esta rama puede estar funcionando a un nivel de eficiencia bajo (es decir, técnicamente podría producir más por unidad de tiempo) pero ello puede deberse a estrangulamientos en la producción. Estos estrangulamientos pueden consistir en una escasez de materias primas, especialmente las que se hayan de importar, en fallos en el suministro de energía eléctrica, en una escasez de especialistas en mantenimiento, etc.

El que sea baja la cuantía de la parte del valor añadido no correspondiente a salarios puede deberse al exceso de empleo; es decir, los salarios medios pueden ser en cierto modo "correctos" pero si el personal encargado de las máquinas es excesivo, resultará una cifra baja para la parte del valor añadido no correspondiente a salarios, las reservas para amortización serán inadecuadas y el índice de renta del capital será bajo. Si se reduce la fuerza de trabajo, no disminuirá la producción y el salario medio seguirá siendo constante, pero aumentará la parte del valor añadido no correspondiente a salarios. Para determinar si esta es la explicación correcta de que la parte del valor añadido no correspondiente a salarios muestre una cifra baja, es preciso examinar la relación entre los salarios y el valor bruto de la producción, el costo de los factores, y comparar esta relación con las correspondientes a otros países.

C-148



80.04.15