



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

W. J.
... ..
... ..
... ..



07100



Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

Distr. LIMITADA

ID/WG.202/11

9 junio 1975

Original: ESPAÑOL

Curso práctico de capacitación sobre preparación
y evaluación de proyectos industriales

Buenos Aires (Argentina), 3 - 22 abril 1975

INVESTIGACION DE FACTORES DE OPERACION EN
UNA EMPRESA INDUSTRIAL^{1/}

por

Alfonso Muñoz Cabrera^{2/}

^{1/} Consultor de la ONUDI.

^{2/} Las opiniones que el consultor expresa en este documento no reflejan necesariamente las de la secretaría de la ONUDI. El presente documento no ha pasado por los servicios de edición de la secretaría de la ONUDI.

La investigación de operaciones industriales (operations research) constituye una poderosa herramienta para el diagnóstico de los factores que impiden o retardan el desarrollo de actividades industriales.

Aunque el objetivo de este método está más intencionado al análisis y medición de la productividad, sin embargo la forma sistemática del método para examinar los factores de operación a diferentes niveles (empresa, rama industrial, sector industrial, industria manufacturera y economía nacional) ofrece una rica guía de antecedentes que el formulador de proyectos puede aprovecharla en las investigaciones que requiera para definir la viabilidad.

El Departamento de Investigaciones Industriales del Banco de México S.A., con la colaboración de los economistas Alfred W. Klein y Nathan Gravinsky ha publicado un interesante estudio: "El Análisis Factorial una guía para el Estudio de Economía Industrial", del que adjuntamos algunos extractos que podrán orientar al proyectista industrial en cuanto a los factores de operación, sus funciones y sus elementos.

LA NATURALEZA DE LA INVESTIGACION INDUSTRIAL

La marcha dinámica de la industria moderna se manifiesta en una ir- cesante mejora de los productos y de las técnicas de fabricación y, consecuentemente, en el aumento de la composición de los mercados y de sus condiciones de competencia. Estos fenómenos, causa y resul- tado a la vez del progreso general, son comunes a la industria de todos los países y su desarrollo, diverso, complejo y de acelerado ritmo, impone a los dirigentes de la industria un continuo examen de los productos, de la producción y de la productividad, vigilan- cia indispensable para la existencia misma de sus empresas. Es pre- ciso que las tareas de la producción y los aspectos de la producti- vidad se mantengan en ritmo y eficacia acordes con el adelanto ge- neral, y en esta inspección la condición primera es poder determi- nar a tiempo qué actividades se apartan de la tendencia y pueden conducir a una "situación difícil". Para ello, quienes ocupan pues- tos directivos en todos los niveles de la industria deben disponer de información adecuada y oportuna; de ahí que sea indispensable mejorar los métodos de investigación de modo que pueda advertirse a tiempo toda causa posible de deficiencia.

Una definición concisa de investigación industrial la enuncia- ría como un "análisis de potencialidad de la productividad". En la práctica se trata de incrementar la eficiencia de operación ya sea en una empresa o en una rama industrial.¹

Los que se encargan de hacer posible esta mayor eficiencia tienen necesidad de conseguir una información amplia sobre el com- plejo proceso económico y que además, debe obtenerse, oportunamente.- Es preciso tanto conocer las causas de las dificultades anteriores como prever lo que probablemente suceda en el futuro.

Estas condiciones son a menudo parecidas a aquellas que se pre- sentan en la estrategia militar. En ésta la investigación de las o- peraciones se desarrolla siguiendo un método científico para proveer

1 Mientras no se indique otra cosa, el término "industria" se usa- rá aquí como sinónimo de "industria manufacturera."

a los departamentos directivos de bases cuantitativas que les permitan adoptar decisiones respecto a las operaciones de las cuales son responsables.²

En el campo de la industria, la investigación, a diferencia del análisis estadístico ordinario, trata de descubrir las fuerzas que actúan en un ámbito en el cual el resultado final de un esfuerzo depende de gran variedad de parámetros operativos, que es preciso interpretar justamente para poderlos modificar con vistas al mejor resultado. Este método es útil para transformar los datos de operación en una teoría que se aplicará como sigue:

1. Analizar la operación total con el propósito de determinar los factores que en ella intervienen.
2. Definir las funciones de esos factores que operan con relación al resultado esperado de la operación en su conjunto.
3. Determinar el grado en que el desempeño real y objetivo de estas funciones contribuye, con su participación específica y necesaria, al esfuerzo total.
4. Investigar qué factor o parámetro ejerce, en condiciones determinadas, una influencia decisiva, favorable o adversa, en la operación.

A partir de esto punto, la investigación industrial parece estar mucho más cerca, por la complejidad de los factores que en ella intervienen, de las ciencias biológicas que de las ciencias físicas y se hace más difícil lograr progresos con el uso exclusivo de métodos matemáticos. Basta tomar el ejemplo del fenómeno de la competencia mercantil, fenómeno que de ningún modo tiene carácter puramente mecánico; por el contrario, su uso requiere valoraciones del esfuerzo humano y de ciertas fuerzas sociales acerca de las cuales no se pueden obtener informaciones cuantitativas. En su defecto, hay que servirse de apreciaciones y juicios subjetivos. Además de estas condiciones, se precisan datos adecuados sobre la totalidad del campo de la operación. Solamente a través de una observación completa e integral se puede llegar a conclusiones válidas.

² Philip M. Morse y George E. Kimball - *Methods of Operations Research* - Chapman & Hall, Ltd. - Londres, 1950 - p. 7.

Si se quieren lograr resultados prácticos con la aplicación de un método racional de investigación, deben tomarse en cuenta todos estos hechos, necesidades y limitaciones, además de que de antemano cabe esperar que uno de los principales problemas será el de la disponibilidad de datos, aun en aquellos aspectos que por lo común debieran conocerse estadísticamente.

Es obvio que conviene considerar las opiniones de personas con amplia experiencia. Con frecuencia se pregunta "¿Por qué necesita usted una investigación y un informe escrito, si el señor X puede proporcionar una visión completa sobre el tema?" Recordemos que las estimaciones personales de los eventos fortuitos no suelen ser correctas; se tiende a conservar en la mente aquellos que han producido profunda impresión y a olvidar otros; por ello en la mayoría de los casos las opiniones están inconscientemente predisuestas.

La metodología de que se ocupan los capítulos siguientes se ofrece como un instrumento para facilitar la investigación industrial y el análisis de la productividad, esto es, para campos de actividades en los que todavía se carece de soluciones perfectas.

Por supuesto, el análisis de las operaciones deberá utilizar la mejor información estadística disponible; de hecho, los aspectos fundamentales de la investigación, su alcance y su orientación se determinarán por la disponibilidad de datos estadísticos de confianza.

FACTORES DE OPERACION EN UNA EMPRESA³

En economía, una empresa puede considerarse como una célula del cuerpo económico, como la más pequeña unidad estructural de su vida orgánica. El cuerpo económico mismo está luchando para satisfacer los deseos y necesidades originados por sus procesos y por las de los individuos que participan en la actividad económica.

La función de una empresa consiste, por tanto, en contribuir a la satisfacción de estas necesidades. En tal sentido, la empresa

³ El término "empresa" se usa con el significado de "establecimiento manufacturero."

no sólo es un negocio basado en el principio de obtener una ganancia, sino también un establecimiento que sirve para la producción de bienes y, por consiguiente, una institución subordinada a los intereses económicos y sociales de la comunidad.

El funcionamiento de una empresa puede juzgarse atendiendo a distintos criterios. Por lo que se refiere a su política económica, la empresa debe cumplir una tarea específica; debe rendir un servicio adecuado para el sector a que pertenece; de otra manera, puede ser expulsada del cuerpo económico y parecer como una célula sin función.

En consecuencia, la tarea de la dirección de una empresa reviste dos aspectos:

- a) Establecer la política y actuar de acuerdo con ella, y
- b) Dirigir las actividades económicas de la empresa de tal forma que se alcance la meta señalada.

El grado en que la dirección sea capaz de satisfacer estos requisitos, determinará en gran medida la productividad y el lugar de la empresa en la comunidad.

Por lo que se refiere a las actividades de la empresa, en realidad lo que ésta hace es vender el tiempo de trabajo de sus hombres y la depreciación de sus bienes de producción. Vende también, ya transformadas, las materias primas y los servicios que le han proporcionado otras empresas. El mejor empleo de la fuerza de trabajo, medios de producción y abastecimientos (que son elementos del insumo)⁴ se traducirá en un incremento de la productividad. La dirección debe buscar siempre una combinación óptima de los insumos, para obtener un máximo de producto.

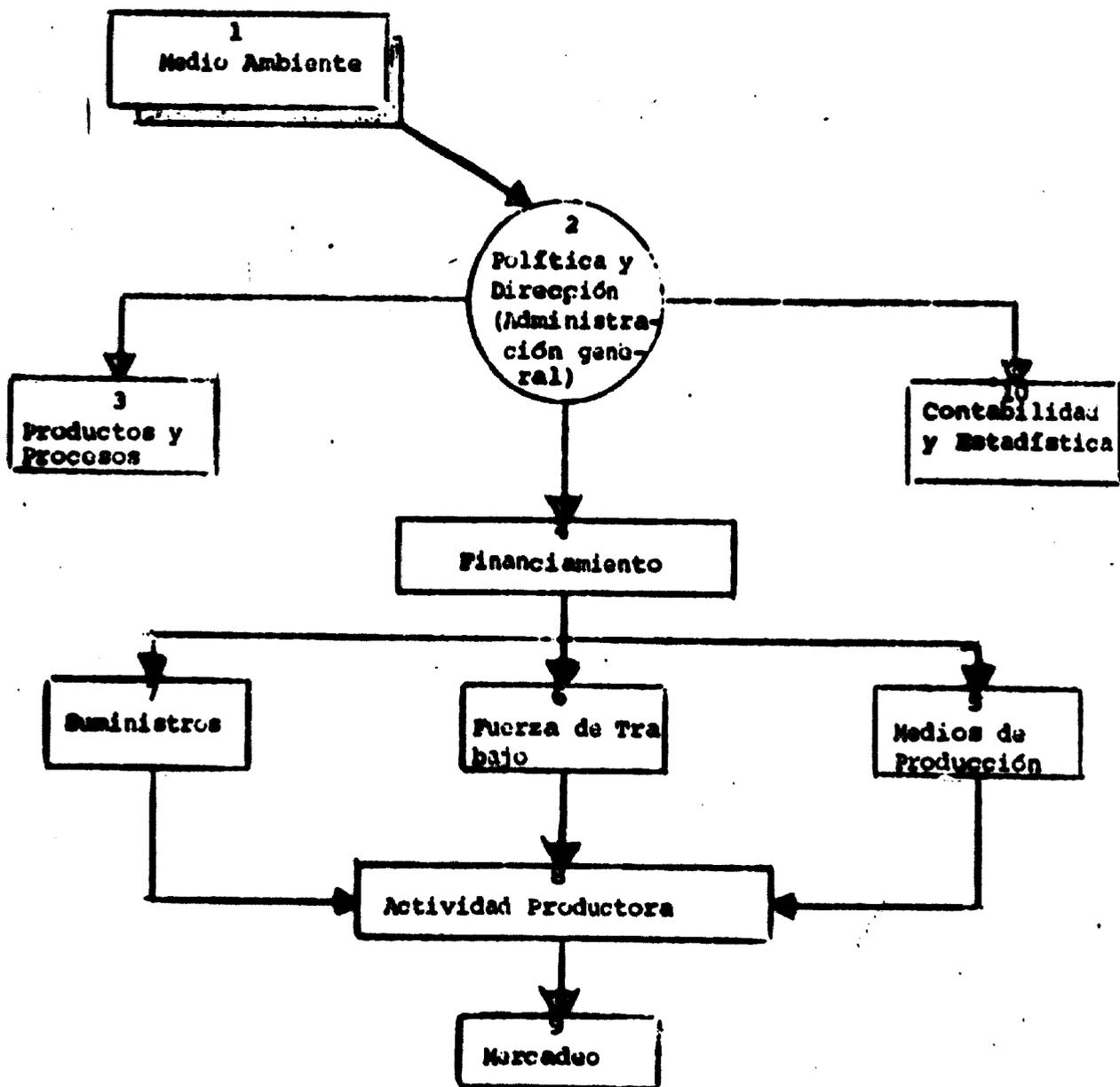
Cuando se analizan deficiencias en la operación de los establecimientos manufactureros, se descubre que las fallas pueden provenir de los factores ya mencionados, o bien de insuficiente financiamiento, inadecuados productos o procesos, ventas no satisfactorias, defectos en el control financieros o contable de las operaciones, o a

4 El término "insumo" se usa aquí para designar todos los bienes y servicios, incluso los personales, que entran en el proceso de transformación o ayudan a éste.

influencias adversas que sobre la empresa ejerce el medio ambiente: los elementos del insumo antes enunciados __ fuerza de trabajo, medios de producción y abastecimientos __ así como la actividad productora, el financiamiento, el control financiero o contable, la política y dirección, los productos y procesos, el mercado de esos productos y el medio ambiente, constituyen aspectos vitales del funcionamiento de la empresa a los que se llama factores de operación y en los cuales se basa el análisis que este manual propone. En la siguiente relación se enumeran y definen estos factores.

Factores de Operación	Definición
1. Medio Ambiente	Conjunto de influencias externas que actúan sobre la operación de la empresa.
2. Política y Dirección (Administración general)	Orientación y manejo de la empresa mediante la dirección y vigilancia de sus actividades.
3. Productos y Procesos	Selección y diseño de los bienes que se han de producir y de los métodos usados en la fabricación de los mismos.
4. Financiamiento	Manejo de los aspectos monetarios y crediticios.
5. Medios de Producción	Inmuebles, equipos, maquinaria, herramientas e instalaciones de servicio.
6. Fuerza de Trabajo	Personal ocupado por la empresa.
7. Suministros	Materias primas, materias auxiliares y servicios.
8. Actividad Productora	Transformación de los materiales en productos que pueden comercializarse.

Factores de Operación	Definición
9. Mercadeo	Orientación y manejo de la venta y de la distribución de los productos.
10. Contabilidad y Estadística	Registro e información de las transacciones y operaciones.



A cada uno de estos factores interdependientes que coadyuvan en la operación de una empresa corresponde una tarea o función específica, la que se asigna, en principio, a un miembro del cuerpo directivo. Por ejemplo, en grandes compañías, la función correspondiente al factor "Medio ambiente" se asigna al director de relaciones públicas; la dirección de las "Actividades productivas", se atribuye al gerente de producción, etc. En empresas más pequeñas la gerencia puede tomar a su cargo el financiamiento, suministros, selección de productos y aun la venta y distribución de la producción; de un modo o de otro, todas las funciones deben cubrirse.

A continuación se intenta definir las funciones que corresponden a los diez factores.

CUADRO DE FUNCIONES ORGANICAS EN LAS ACTIVIDADES INDUSTRIALES

FACTORES DE OPERACION	NIVELES INDUSTRIALES		
	EMPRESA NIVEL I	RAMA INDUSTRIAL NIVEL II	SECTOR INDUSTRIAL NIVEL III
1. Medio Ambiente	<p>CAMPO I-1</p> <p>Función: Mantener oportunamente informada a la empresa sobre los cambios que ocurren en las condiciones externas, para su debida orientación, e informar a su vez al exterior acerca de sus actividades.</p> <p>Elementos del Factor:</p> <p>Físico</p> <p>Político</p> <p>Económico</p> <p>Social</p>	<p>CAMPO II-1</p> <p>Función: Mantener informada a la rama industrial, para su debida orientación acerca de los cambios que ocurren en las condiciones externas y que redundan en las operaciones de la misma, enterando a su vez al exterior sobre las actividades de la rama.</p> <p>Elementos del Factor:</p> <p>Físico</p> <p>Político</p> <p>Económico</p> <p>Social</p> <p>Investigación</p>	<p>CAMPO III-1</p> <p>Función: Mantener informado al sector industrial, para su oportuna orientación, acerca del desarrollo que experimentan las condiciones externas que lo afectan, divulgando asimismo las actividades del sector.</p> <p>Elementos del Factor:</p> <p>Físico</p> <p>Político</p> <p>Económico</p> <p>Social</p> <p>Investigación</p>

FACTORES DE OPERACION	NIVELES INDUSTRIALES		
	EMPRESA NIVEL I	RAMA INDUSTRIAL NIVEL II	SECTOR INDUSTRIAL NIVEL III
2. Política y Dirección	<p>CAMPO I-2</p> <p>Función: Fijar a la empresa objetivos razonables y proveerla de medios necesarios para alcanzarlos de manera económica.</p> <p>Elementos del Factor: Política de la Empresa Organización para las operaciones. Organización para la supervisión.</p>	<p>CAMPO II-2</p> <p>Función: Esforzarse por establecer en la rama objetivos realizables, a fin de cumplir satisfactoriamente con las funciones que el desarrollo industrial del país le asigna.</p> <p>Elementos del Factor: Política de la rama Organización de la rama. Reglamentación</p>	<p>CAMPO III-2</p> <p>Función: Esforzarse por fijar al sector objetivos realizables, a fin de que contribuya, dentro de su esfera, al cumplimiento efectivo de las metas que persigue el desarrollo industrial del país.</p> <p>Elementos del Factor: Política del sector Organización del sector Reglamentación</p>
3. Productos y Procesos	<p>CAMPO I-3</p> <p>Función: Seleccionar para su producción los artículos que al mismo tiempo que prestan servicios a los consumidores, rindan beneficio a la empresa, y asimismo determinar los procesos adecuados de producción.</p> <p>Elementos del Factor: Productos Procesos Investigación</p>	<p>CAMPO II-3</p> <p>Función: Cubrir económicamente la línea de productos que le corresponde a la rama, de acuerdo con la demanda del mercado.</p> <p>Elementos del Factor: Grupos de productos Métodos de producción Investigación</p>	<p>CAMPO III-3</p> <p>Función: Elaborar económicamente los productos que son propios del sector, con objeto de satisfacer la demanda de dichos productos.</p> <p>Elementos del Factor: Líneas de productos Nivel de los métodos de producción. Investigación</p>

FACTORES DE OPERACION	NIVELES INDUSTRIALES		
	EMPRESA NIVEL I	RAMA INDUSTRIAL NIVEL II	SECTOR INDUSTRIAL NIVEL III
4. Financiamiento	<p>CAMPO I-4</p> <p>Función: Proveer los recursos monetarios para efectuar las inversiones necesarias, así como para desarrollar las operaciones propias de la empresa.</p> <p>Elementos del Factor:</p> <p>Política de Financiamiento.</p> <p>Fuentes de Financiamiento.</p> <p>Requisitos</p> <p>Plazos y costo de los fondos.</p>	<p>CAMPO II-4</p> <p>Función: Mantener las actividades de la rama atractivas para las fuentes del financiamiento, guardando adecuadas relaciones estructurales entre sus operaciones y sus activos.</p> <p>Elementos del Factor:</p> <p>Política Financiera</p> <p>Fuentes de Financiamiento.</p> <p>Requisitos</p> <p>Costo de los fondos</p>	<p>CAMPO III-4</p> <p>Función: Mantener las actividades del sector atractivas para las fuentes de financiamiento, guardando adecuadas relaciones entre sus operaciones y sus activos.</p> <p>Elementos del Factor:</p> <p>Política financiera</p> <p>Fuentes de financiamiento.</p> <p>Requisitos</p> <p>Costo de los fondos</p>
5. Medios de Producción	<p>CAMPO I-5</p> <p>Función: Dotar a la empresa de terrenos, edificios, maquinaria y equipo, que le permitan efectuar sus operaciones eficientemente.</p> <p>Elementos del Factor:</p> <p>Política de inversión y de reposición.</p> <p>Servicios externos</p> <p>Servicios internos</p> <p>Inversiones para las operaciones.</p>	<p>CAMPO II-5</p> <p>Función: Mantener en la rama los adecuados medios y facilidades de producción que le permitan realizar eficientemente sus operaciones.</p> <p>Elementos del Factor:</p> <p>Política de inversión y de reposición.</p> <p>Servicios externos</p> <p>Servicios internos</p> <p>Inversiones para las operaciones.</p>	<p>CAMPO III-5</p> <p>Función: Mantener en el sector los adecuados medios y facilidades de producción que le permitan realizar eficientemente sus operaciones.</p> <p>Elementos del Factor:</p> <p>Política de inversión y de reposición.</p> <p>Servicios externos</p> <p>Servicios internos</p> <p>Inversiones para las operaciones.</p>

FACTORES DE OPERACION	NIVELES INDUSTRIALES		
	EMPRESA NIVEL I	RAMA INDUSTRIAL NIVEL II	SECTOR INDUSTRIAL NIVEL III
6. Fuerza de Trabajo	<p>CAMPO I-6</p> <p>Función: Seleccionar, adiestrar y organizar un personal idóneo, tratando de alcanzar la óptima productividad en el desempeño de sus labores.</p> <p>Elementos del Factor:</p> <p>Política de empleo del personal.</p> <p>Organización</p> <p>Personal ocupado y salarios que percibe.</p> <p>Relaciones Industriales.</p>	<p>CAMPO II-6</p> <p>Función: Mantener las actividades de la rama industrial atractivas para la fuerza de trabajo, conservando balanceados los empleos, su remuneración y la productividad y manteniendo relaciones industriales apropiadas.</p> <p>Elementos del Factor:</p> <p>Política de empleo</p> <p>Organización</p> <p>Personal ocupado y salarios que percibe.</p> <p>Relaciones industriales.</p>	<p>CAMPO III-6</p> <p>Función: Mantener las actividades del sector industrial atractivas para la fuerza de trabajo, conservando el justo equilibrio entre los empleos, su remuneración y la productividad y manteniendo apropiadas relaciones industriales.</p> <p>Elementos del Factor:</p> <p>Política de empleo</p> <p>Organización</p> <p>Personal ocupado y salarios que percibe.</p> <p>Relaciones industriales.</p>
7. Suministros	<p>CAMPO I-7</p> <p>Función: Suministrar a la empresa una corriente continua de materiales y servicios de calidad y precios convenientes.</p> <p>Elementos del Factor:</p> <p>Política de compras</p> <p>Clase, volumen y origen.</p> <p>Métodos de compra y existencias.</p>	<p>CAMPO II-7</p> <p>Función: Allegar a la rama industrial una corriente continua de materiales y servicios de calidad y precios adecuados.</p> <p>Elementos del Factor:</p> <p>Política de compras</p> <p>Clase, volumen y origen.</p> <p>Existencias</p> <p>Investigación acerca</p>	<p>CAMPO III-7</p> <p>Función: Proporcionar al sector industrial una corriente continua de materiales y servicios de calidad y precio adecuado.</p> <p>Elementos del Factor:</p> <p>Clase, volumen y origen.</p> <p>Existencias</p> <p>Investigación acerca de los abastecimientos.</p>

FACTORES DE OPERACION	NIVELES INDUSTRIALES		
	EMPRESA NIVEL I	RAMA INDUSTRIAL NIVEL II	SECTOR INDUSTRIAL NIVEL III
	<p>Vigilancia de los materiales y almacenamiento.</p> <p>Investigación acerca de los abastecimientos.</p>	<p>de los abastecimientos.</p>	
<p>8. Actividad Productora</p>	<p>CAMPO I-8</p> <p>Función: Organizar y efectuar las operaciones de producción en una forma eficiente y económica.</p> <p>Elementos del Factor: Métodos de fabricación.</p> <p>Organización para la producción.</p> <p>Productividad</p> <p>Servicios de investigación.</p>	<p>CAMPO II-8</p> <p>Función: Tratar de producir los artículos de la rama a un nivel conveniente de costos, y en adecuadas cantidades y calidades, esforzándose por alcanzar una alta productividad en sus operaciones manufactureras.</p> <p>Elementos del Factor: Métodos de fabricación</p> <p>Organización para la producción.</p> <p>Productividad</p> <p>Servicios de investigación.</p>	<p>CAMPO III-8</p> <p>Función: Tratar de producir los artículos del sector a un nivel conveniente de costos, y en adecuadas cantidades y calidades, esforzándose por alcanzar una alta productividad en sus operaciones manufactureras.</p> <p>Elementos del factor: Organización para la producción.</p> <p>Productividad</p> <p>Servicios de investigación.</p>
<p>9. Mercadeo</p>	<p>CAMPO I-9</p> <p>Función: Adoptar las medidas que garanticen el flujo continuo de los productos al mercado, y que proporcionen el óptimo beneficio tanto a la em-</p>	<p>CAMPO II-9</p> <p>Función: Pugnar en la rama, tanto por allanar el tránsito de sus productos al mercado, cuanto por la observancia de una sana política de ventas</p>	<p>CAMPO III-9</p> <p>Función: Pugnar en el sector, tanto por allanar el tránsito de sus productos al mercado, cuanto por la observancia de una sana política de ventas y de prác-</p>

FACTORES DE OPERACION	NIVELES INDUSTRIALES		
	EMPRESA NIVEL I	RAMA INDUSTRIAL NIVEL II	SECTOR INDUSTRIAL NIVEL III
	<p>presa como a los consumidores.</p> <p>Elementos del Factor: Política de mercadeo Mercados Ventas y Distribución Investigación del Mercado.</p>	<p>y de prácticas comerciales.</p> <p>Elementos del Factor: Política de Mercadeo Mercados Ventas y Distribución Investigación del mercado.</p>	<p>ticas comerciales.</p> <p>Elementos del Factor: Mercados Ventas Investigación de los mercados.</p>
10. Contabilidad y Estadística	<p>CAMPO I-10</p> <p>Función: Establecer y tener en funcionamiento una organización para la recopilación de datos, particularmente financieros y de costos, con el fin de mantener informada a la empresa de los aspectos económicos de sus operaciones.</p> <p>Elementos del Factor: Organización contable Informes Auditoría</p>	<p>CAMPO II-10</p> <p>Función: Organizar y operar un servicio de concentración de datos contables, estadísticos, de costos y financieros, haciéndolos accesibles a los interesados en sus actividades.</p> <p>Elementos del Factor: Organización para las estadísticas de la rama. Informes Resultados de las operaciones en la rama.</p>	<p>CAMPO III-10</p> <p>Función: Organizar y operar un servicio de concentración de datos sobre las operaciones del sector, haciéndolos accesibles a los interesados en sus actividades.</p> <p>Elementos del Factor: Organización para las estadísticas del sector. Informes Resultados de las operaciones en el sector.</p>

EL USO DE MEDICIONES DE LA EFECTIVIDAD

Todo progreso o mejora puede ser determinado y su alcance puede apreciarse únicamente mediante la comparación antes y después de un cambio. Por otra parte, la ejecución de una función puede valorarse comparándola con algún nivel normativo. La comparación entre lo ocurrido antes y después, o bien entre el resultado real del desempeño de la función y una norma expresada en los mismos términos y en idénticas unidades, permite una medición impersonal y precisa que puede usarse como base para informes o aseveraciones. El investigador se servirá de estos medios siempre que sea posible.

En la práctica, por supuesto, se encuentran problemas tales como los siguientes:

a) Frecuentemente, y en aspectos esenciales, se tropieza con la dificultad de calificar la acción humana, que no siempre se puede cuantificar satisfactoriamente, como se señaló antes.

b) Sobre otros aspectos (que teóricamente serían fáciles de medir) el investigador puede no disponer de los datos adecuados, o el conseguirlos puede no ser económicamente factible, o requerir demasiado tiempo.

Debido a que existe una amplia necesidad de información sobre las actividades de todos los campos de operación, deberá aplicarse la aproximación y el criterio en los casos en que no se disponga de datos precisos. Donde no sea posible disponer de magnitudes matemáticas, se hará necesaria la estimación por medio de escalas de apreciación o tablas de evaluación.

Cuando deban usarse la experiencia y las estimaciones metódicas, se recomienda un especial sentido de responsabilidad por parte de los investigadores.

Para aspectos individuales de factores o elementos, tal vez puedan los investigadores aplicar un método de estimación como el que se muestra en la página siguiente (Modelo para tabular y combinar evaluaciones).⁵ Debe notarse, por supuesto, que si bien este método consti-

⁵ Otro método de evaluación se usa en el ejemplo B de la parte II (pág. 55).

tuye un instrumento de sistematización aceptable, no es, sin embargo, un procedimiento científico. Las cuestiones no resueltas son:

- los componentes que deben tomarse en cuenta
- la determinación del peso de ponderación de cada componente
- el adiestramiento de los investigadores en la estimación, de tal forma que diferentes investigadores lleguen al mismo resultado.

MODELO PARA TABULAR Y COMBINAR EVALUACIONES

NIVEL DE RAMA	FACTOR: MEDIOS DE PRODUCCION					
	Elementos	Clasifica- ción ten- tativa de los facto- res	Contri- bución del fac- tor al total	Efecti- vidad	$\frac{b \times c}{100}$	Áreas de escasa ac- ción
		a	b	c	d	
Política de in- versión y reac- plazo.	4	10	50	5	X	
Servicios exter- nos y medios.	2	25	90	22.5		
Servicios Inter- nos.	3	15	80	12		
Inversión para las operaciones.	1	<u>50</u>	60	<u>30</u>	XX	
		100		69.5		

PROCEDIMIENTO DE TASACION

1) Clasifique en la columna (a) los elementos (o componentes) por orden de importancia.

2) Tase __ considerando la columna (a) __ en la columna (b) la contribución del elemento o componente al total (en %).

3) Tase en la columna (c) la efectividad de la acción de los elementos o componentes (en %).

4) Combine en la columna (d) los resultados de (b) y (c).

El resultado total de una investigación puede presentarse gráficamente mediante una "imagen de la ejecución de las operaciones" o en otra forma adecuada para revelar hallazgos sobre los cuales se ha de entablar discusión. No se intenta, por supuesto, que la presentación de los mismos sin un examen y discusión minuciosa con los dirigentes de la empresa conduzca a decisiones o a la formulación de juicios que serían incompletos.

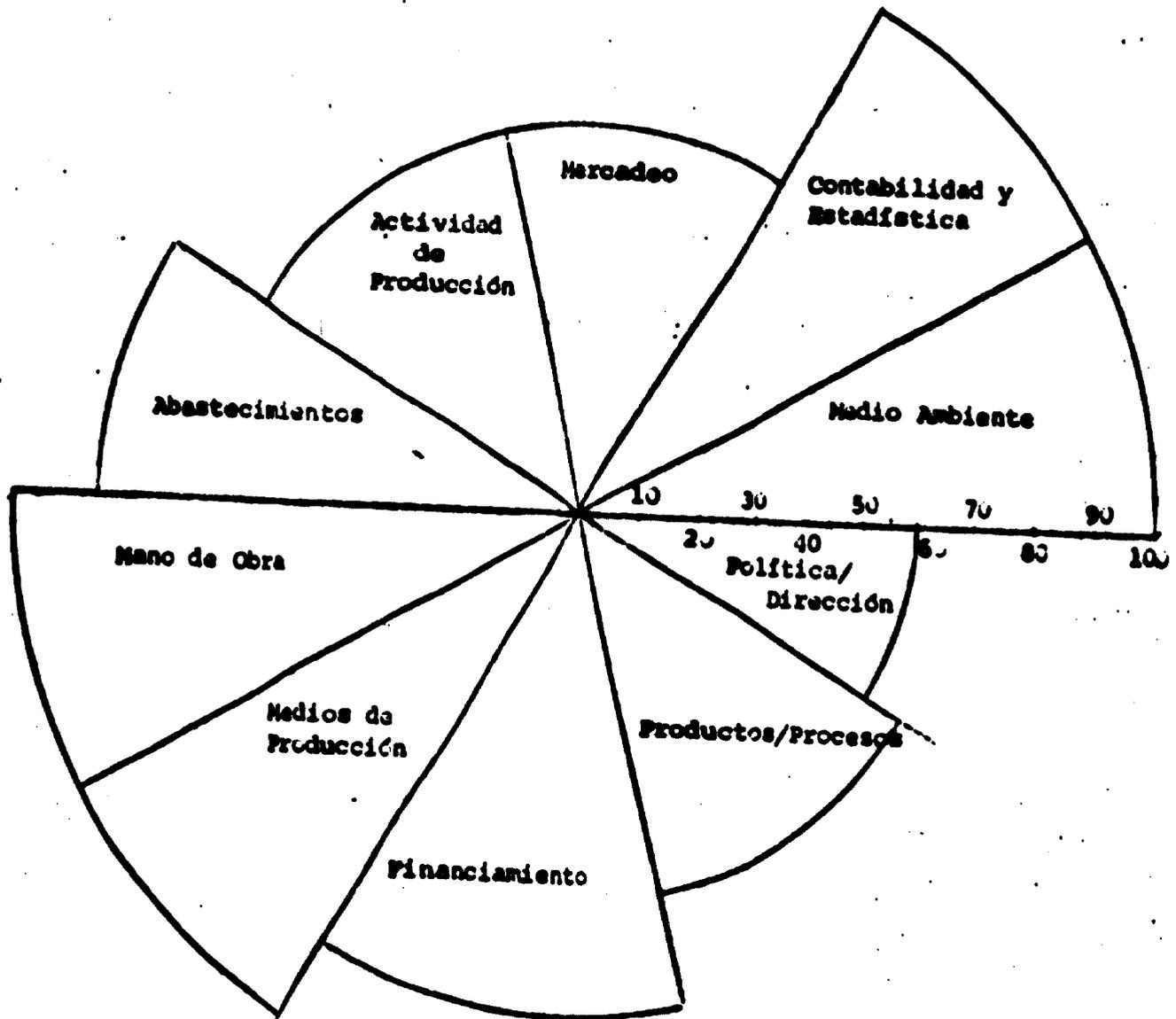


IMAGEN DE LA EJECUCION DE LAS OPERACIONES

En el caso de auditorías urgentes, el uso de cifras y datos numéricos frecuentemente podrá reducirse a un mínimo. Para esta finalidad tal vez sea útil conocer el cuestionario incluido en el tomo II, pág. 119, correspondiente a los problemas que se presentan al nivel de la empresa. Aun cuando el objetivo debe ser siempre un estudio completo y perfecto, un análisis preliminar, basado en datos incompletos, puede considerarse mucho más valioso que un estudio profundo, simplemente porque la decisión no admite espera.

La observación de fenómenos puede mostrar tres situaciones; un aumento, una disminución o un estado invariable; para saber cuál de estas posibilidades tuvo lugar efectivamente, en la mayor parte de los casos basta recurrir a estimaciones o al criterio del investigador. Si la investigación se limita a la búsqueda de tendencias en el desempeño de las operaciones, es posible identificar, en un análisis preliminar como el que aquí se propone, las deficiencias básicas que a menudo se registran en campos que difícilmente pueden ser abarcados en forma satisfactoria a través de cifras. La página 17 contiene un modelo para la "revisión de las etapas del desarrollo" de una unidad industrial, en el que se muestran __ por medio del uso de esta sencilla forma de análisis __ los cambios ocurridos en la ejecución de las funciones.

En general, un investigador competente está capacitado para rechazar las opiniones que carezcan de apoyo y está habituado a tomar decisiones sobre bases cuantitativas, aun cuando éstas sean solamente una aproximación. Debe subrayarse que las estimaciones formuladas para medir operaciones complejas __ como las que se presentan en la economía industrial __ son útiles, aun cuando sólo sean aproximadas; lo esencial es acostumbrarse a captar la operación en su conjunto.

Entre los instrumentos usuales para medir la efectividad de las operaciones en los negocios figuran índices como los que se muestran en textos de economía. Estos se han seleccionado de acuerdo con su significado y agrupado sistemáticamente atendiendo a las funciones de los factores y de sus componentes.

Las fórmulas correspondientes a los índices que se proponen tienen diferentes grados de aceptación, pero en todo caso sirven

para determinar las relaciones y tendencias de los hechos. Es evidente que su empleo está subordinado al correcto conocimiento de su significado y alcance. El modo como se han establecido pueda aplicarse fácilmente a la formulación de otros índices, también de carácter general.

La medición del grado en que las operaciones se desempeñan presenta las mismas dificultades que la medición de la productividad. Se hacen intentos para medir esta última en todos los niveles de la actividad industrial, pero hasta ahora son pocos los métodos de la productividad satisfactorios e incontrovertibles, tanto en la microeconomía como en la macroeconomía.

MODELO PARA UNA REVISIÓN DE LAS ETAPAS DEL DESARROLLO

Factores	Etapas en el Desarrollo				
	1951	1952	1953	1954	1955
1. Medio Ambiente	+	+	+	-	-
2. Política y dirección	+	0	0	-	-
3. Productos	0	+	+	+	0
4. Financiamiento	0	-	-	0	+
5. Medios de producción	-	0	0	+	+
6. Fuerza de trabajo	-	-	+	+	0
7. Suministros	-	+	0	0	-
8. Actividad productora	+	0	0	-	+
9. Mercadeo	+	+	0	-	-
10. Contabilidad y Estadística	+	+	0	0	0

- Disminución de la ejecución
- 0 Ejecución estática
- + Aumento de la ejecución

La Productivity Measurement Review⁶ expone que "deben descubrirse métodos capaces de medir la productividad de una sola operación en una fábrica o en toda una industria. Es necesario encontrar métodos conforme a los cuales las mediciones detalladas puedan combinarse para formar agregados significativos que muestren la produc-

⁶ OP. cit., núm. 1, pág. 2, 1955.

tividad en grupos de industrias o en países enteros."

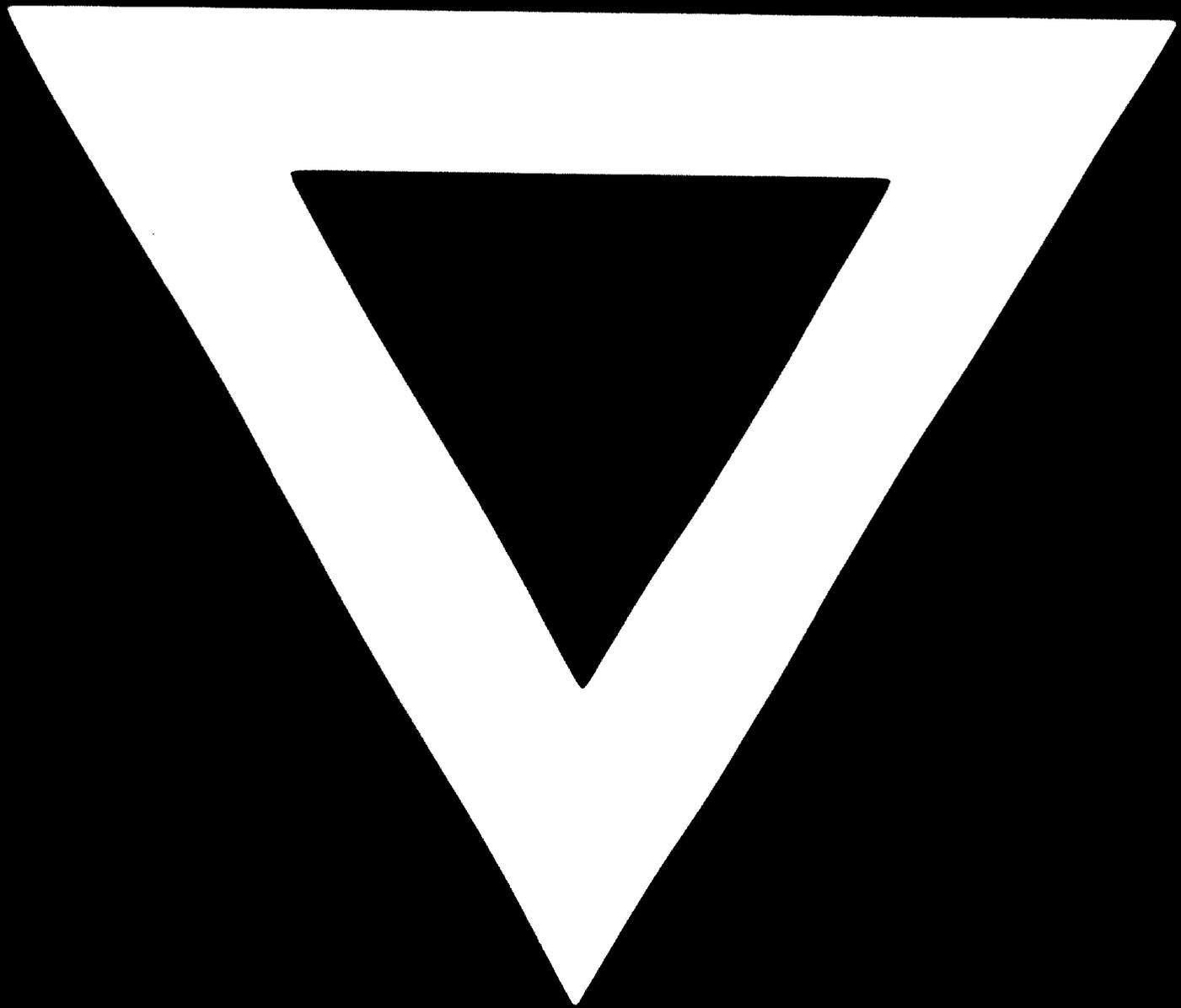
El moderno análisis del insumo-producto promete ser el único método aplicable por igual a todos los niveles de la economía. Frente al problema práctico de las dificultades en el acopio de datos, el análisis del insumo-producto también ofrece perspectivas de ayuda.

Se incluyen en la parte III las fórmulas clásicas de la "Productividad total" y de la "Productividad del trabajo" en las secciones correspondientes a los factores Política y dirección y Actividad productora.

Otro método que interesa es el del análisis del punto de equilibrio, que se está convirtiendo gradualmente en un instrumento provechoso en la práctica. Como los componentes son: 1) la producción o las ventas, 2) los costos fijos, 3) los costos variables, este método permite el cálculo del volumen de la producción o de las ventas en el cual el resultado pasa de utilidades a pérdidas y viceversa (punto de equilibrio).



D-270



77.06.30