



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



08693-S



Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

Distr. LIMITADA

ID/WG.288/2

24 noviembre 1978

ESPAÑOL

Original: INGLÉS

Grupo de consulta sobre el empleo de
sistemas de minicomputadoras para
la gestión de industrias

Budapest (Hungría), 4-8 diciembre 1978

EMPLEO DE COMPUTADORAS PEQUEÑAS PARA
LA GESTIÓN DE INDUSTRIAS^a

documento preparado por la
Secretaría de la ONUDI

^a El presente documento es traducción de un texto que no ha pasado por los servicios de edición de la Secretaría de la ONUDI.

1d.79-3054

Prefacio

Se ha preparado la presente monografía para que sirva a los países en desarrollo interesados a los fines de estudiar, concebir y aplicar sistemas apropiados de gestión basados en el empleo de computadoras. El objetivo que se persigue es mejorar las capacidades de gestión y aumentar sistemáticamente la eficacia operacional. Está destinada, primordialmente, al personal operacional con facultades normativas y decisorias, a quien incumbe la responsabilidad de definir las necesidades en materia de sistemas de gestión basados en el empleo de computadoras. Además, puede ser una ayuda para quienes intervienen en la formulación de políticas nacionales en orden al empleo de computadoras pequeñas para fines industriales y de gestión en los países en desarrollo.

En el anexo I se dan ejemplos de la asistencia técnica que la ONUDI podría aportar en esta esfera. Se acogerá con beneplácito cualquier expresión de interés sobre temas específicos que pudieran ser objeto de tratamiento en futuras publicaciones de índole similar, así como cualquier consulta acerca de la asistencia que la ONUDI pudiera ofrecer. Con este fin, se ruega dirigirse a:

Sección de Establecimiento y Gestión de Fábricas
División de Operaciones Industriales
ONU
P.O. Box 707
1011 Viena (Austria)

Desearnos expresar nuestro agradecimiento a EXDC A.G., a Arthur Andersen & Co. y al Instituto Internacional de Análisis Aplicado de Sistemas (IIAAS) por su cooperación y asesoramiento en la preparación de esta monografía.

INDICE

	<u>Página</u>
1. Introducción	1
2. Problemas con que tropiezan los usuarios finales	2
2.1 Desconocimiento, por los mandos directivos, de las posibilidades del PTD	2
2.2 Escasez de personal experimentado en PTD	2
2.3 Consecuencias de una utilización ineficiente	2
3. Empleo de computadoras pequeñas por los gerentes de empresas industriales	4
4. Participación de la ONUDI: ayuda para el desarrollo de las aplicaciones industriales de las computadoras pequeñas	6
4.1 Posible ayuda en materia de desarrollo a diversos niveles de apoyo	7
5. Anexo I. Proyectos modelo	10
6. Bibliografía	14

1. Introducción

Hace tres años, la ONUDI inició un programa sobre "sistemas de minicomputadores para la gestión de industrias" con el fin de acrecentar su capacidad para asistir y asesorar a los países en desarrollo en cuanto a la selección y puesta en servicio de sistemas de información para la gestión basados en el empleo de minicomputadoras. Este programa comprende las aportaciones habituales de asistencia de las Naciones Unidas, es decir, envío de expertos en proceso electrónico de datos (PED), concesión de becas, suministro de equipo, etc.

Además, la ONUDI ha organizado reuniones en esta esfera y ha participado en reuniones organizadas por otras entidades. Una de las recomendaciones formuladas en esas reuniones es que la ONUDI lleve a cabo estudios básicos para ayudar a los gerentes de industrias a desarrollar sistemas de gestión más perfectos basados en el empleo de computadoras. En consecuencia, se está creando un servicio de consultoría de la ONUDI, dotado de un banco de datos, mediante el cual se suministrará a los países que participen en las actividades de la ONUDI información acerca de las disponibilidades mundiales de conocimientos sobre equipo físico y soportes de programación para sistemas de minicomputadoras. La publicación de una guía a este respecto está programada para finales de 1979.

En la práctica, el empleo de minicomputadoras resulta cada vez más fácil, por estar estas computadoras más orientadas hacia el usuario que las grandes. Se prevé que el empleo de microcomputadoras para tareas de gestión industrial desempeñará un papel importante en el futuro, ya sea en sustitución de las minicomputadoras o como complemento de éstas o de los sistemas grandes. En un futuro próximo, la composición de la categoría de las "minicomputadoras" está destinada a cambiar, en razón de que lo que hoy se considera una "memoria de unidad central de proceso de gran capacidad" en el futuro formará parte de los sistemas pequeños. Este cambio en la terminología es consecuencia de las drásticas innovaciones técnicas introducidas en el equipo físico de las computadoras.

Aparte del problema semántico, la principal preocupación de la ONUDI es evitar que en la utilización de las pequeñas computadoras, los países en desarrollo cometan los mismos errores de organización que cometieron al hacer su aparición las computadoras grandes, es decir, utilización no eficaz del equipo físico y de los soportes de programación y gastos por concepto de readaptación y de la infraestructura necesaria más altos de lo previsto.

2. Problemas con que tropiezan los usuarios finales

A continuación se resumen los resultados de un estudio sobre el estado del proceso electrónico de datos (PED) en uno de los países en desarrollo a los que la ONUDI suministró asistencia técnica. Puede decirse que los problemas señalados por el consultor de la ONUDI son, en general, inconvenientes típicos del empleo de pequeñas computadoras para tareas de gestión.

2.1 Desconocimiento, por los mandos directivos, de las posibilidades del PED

Hasta la fecha, un buen número de directivos, o desconocen por completo las posibilidades del proceso electrónico de datos, o no las conocen bien. En consecuencia:

- muestran poco interés por servirse del PED;
- no conocen bien las condiciones requeridas para desarrollar e instalar un sistema basado en el empleo de computadoras;
- tienen dificultades para expresar sus deseos;
- tiene dificultades para evaluar solicitudes de emplear, o de emplear en mayor medida, las computadoras y en juzgar los beneficios y costos resultantes; y
- por lo general no participan activamente en el desarrollo de aplicaciones para el PED.

2.2 Escasez de personal experimentado en PED

En muchos casos, la introducción del PED en una empresa depende de la iniciativa de algún mando inferior o intermedio. Esa persona ha de poder "vender su idea" de introducir el PED a los directivos competentes con facultades decisorias. Normalmente, el iniciador de la idea es capaz de organizar la labor que entraña el establecimiento de la función de proceso de datos. Puesto que las aplicaciones comerciales del PED tienen una historia relativamente corta en la mayoría de los países en desarrollo, suele ser difícil encontrar suficiente personal de PED calificado para atender a esa operación.

2.3 Consecuencias de una utilización ineficiente:

- a) En las empresas examinadas, el PED se emplea las más de las veces para manipular datos y no para generar información para fines de gestión. De ahí que rara vez se encuentren sistemas que verdaderamente sirvan de ayuda a la dirección en la toma de decisiones, el control de las operaciones, la planificación, el análisis, etc.

- b) Algunas empresas con larga experiencia en el empleo del PED han adquirido gran pericia y profundos conocimientos en esferas tales como normas y procedimientos, desarrollo y documentación de nuevas aplicaciones para el PED, aprovechamiento de sus computadoras y capacitación del personal. Ahora bien, ninguna de las empresas consideradas abarca todos esos aspectos al mismo tiempo. Otras empresas tienen aún que mejorar considerablemente el uso que hacen del PED y de otras operaciones conexas.
- c) En la mayoría de los casos, lo que se procesa son datos, en lugar de información, con el resultado de que:
- las computadoras se emplean, generalmente, de manera aislada, y no integrada;
 - la información no se estructura de modo que la Dirección pueda utilizarla a distintos niveles orgánicos;
 - por lo general la información se refiere a las transacciones comerciales diarias, y no tiene "valor adicional" a los fines de control y análisis, toma de decisiones o actividades de planificación; y
 - es preciso ejercer un control más completo sobre las entradas, el proceso y las salidas.
- d) Se observó que, en la mayoría de las categorías, la iniciativa de desarrollar un sistema de información incumbe al departamento (organización) de PED, el cual actúa con demasiada independencia respecto de los futuros usuarios de sus nuevos sistemas. Rara vez se da una colaboración efectiva y con espíritu de equipo entre el personal de PED y el usuario. Esto, a su vez, repercute en el valor de las aplicaciones, que pocas veces satisfacen por completo las necesidades del usuario.
- e) La mayoría de las empresas invierten una gran cantidad de tiempo, dinero y esfuerzos en la preparación de estudios destinados a determinar sus futuras necesidades de equipo físico. Las empresas que poseen equipo pequeño proyectan adquirir en lo futuro equipo físico y soportes de programación muchos más avanzados y complejos. Sin embargo, por regla general esos estudios no ofrecen un plan detallado que abarque un enfoque sistemático del desarrollo e instalación de programas de aplicaciones equivalentes a un sistema de información. Con frecuencia, falta en ellos un plan que indique cómo las empresas se proponen capacitar al personal de PED disponible y al que necesiten. Es evidente que, sin esos dos planes, las empresas no resolverán sus problemas sino que, por el contrario, los agravarán considerablemente.

3. Empleo de computadoras pequeñas por los gerentes de empresas industriales

Se prevé que las computadoras pequeñas seguirán modificando las actividades de gestión, al facilitar el proceso de decisión y acrecentar la eficiencia operacional.

Seguidamente, se señalan las ventajas que ofrecen las pequeñas computadoras:

1) están orientadas hacia el usuario; 2) son de pequeñas dimensiones; 3) tienen capacidad suficiente como para admitir numerosas aplicaciones prácticas en la esfera de la gestión; 4) son relativamente baratas; 5) ofrecen buenas posibilidades de ampliación; 6) permiten utilizar la mayoría de los lenguajes comunes de computadora; 7) tienen un consumo mínimo de energía; 8) permiten utilizar fácilmente lotes de soportes de programación comerciales ya existentes. Todas estas características hacen que las computadoras pequeñas resulten muy interesantes para fines de gestión. Cabe señalar que, muchas veces, se requieren unidades centrales más grandes para aplicaciones industriales, científicas, o estadísticas en las que los aspectos comerciales tales como nóminas, control de pedidos y contabilidad comercial general juegan un papel subordinado.

La selección e instalación de sistemas apropiados de gestión basados en el empleo de computadoras pequeñas dependerán del tamaño de la empresa, de su estructura orgánica, de las características de la tarea a realizar, de los requisitos en cuanto a empleo y de otros factores, como las limitaciones financieras de la empresa y el desarrollo tecnológico exterior. En general, sin embargo, cabe señalar que las pequeñas computadoras pueden utilizarse, no sólo de manera independiente, es decir, como unidades autónomas (como en el caso de las pequeñas organizaciones que no dependen de costosos enlaces de datos), sino también como parte de las redes de distribución y como terminales conectadas a unidades centrales más grandes.

Las pequeñas computadoras de hoy tienen más capacidad de memoria y de almacenamiento externo que las anteriores. Pueden utilizarse no sólo para trabajos de rutina sino también para ayudar a los gerentes en el proceso de toma de decisiones. Las aplicaciones de estas computadoras en las esferas de:

- a) análisis de ventas
- b) estudios de mercados
- c) control de la producción
- d) control de existencias
- e) evaluación del crédito de los clientes

constituyen un medio de ayudar a los gerentes a planificar el uso de los recursos físicos y de la mano de obra.

Además de esas aplicaciones, la simplificación de los trabajos de rutina mediante la conversión a operaciones de computadora (por ejemplo, nóminas, proceso de palabras y mantenimiento de listas de destinatarios) puede ser también interesante.

El elemento clave de un sistema eficaz de gestión basado en el empleo de computadoras pequeñas es un buen soporte de programación. Cuando aparecieron las grandes computadoras, la mayor parte de los soportes de programación la suministraban los fabricantes. Hoy día, existe un reducido número de pequeñas empresas que se dedican al diseño de sistemas (denominadas con frecuencia "casas de soportes de programación" o "casas de sistemas") y que se especializan en el análisis de sistemas y en la producción de soportes lógicos. Mediante la concertación de contratos llave en mano con estas empresas, los usuarios finales de las pequeñas computadoras pueden disponer de una gran variedad de lotes de programas adaptados exclusivamente a sus necesidades operacionales. Debe señalarse, sin embargo, que esta opción entraña una disminución de la ventaja que representa el bajo precio de los sistemas de computadoras pequeñas. Conveendría proceder cuanto antes a desarrollar una capacidad autosostenida de desarrollo y mantenimiento de sistemas. De hecho, hay usuarios finales altamente calificados que escriben sus propios soportes de programación, lo que les permite reducir los gastos de primer establecimiento y los de explotación.

Entre las aplicaciones desarrolladas por las casas de sistemas exclusivamente para los usuarios finales figuran las siguientes:

- 1) Análisis financieros (tasa interna de rendimiento)
- 2) Evaluación de préstamos (crédito de los clientes)
- 3) Estimación de ofertas de licitación, etc.

Además de los problemas inherentes al equipo físico y a los soportes de programación, los usuarios que se sirven por primera vez de las computadoras han de hacer frente a los muchos otros problemas que se derivan de los requisitos previos de orden orgánico y económico y de las consecuencias de emplear un sistema de computadoras. Con mucha frecuencia, se fuerzan en la computadora métodos de gestión viejos u obsoletos, siendo así que las computadoras, en cuanto instrumento de gestión, deben servir para modernizar las técnicas y operaciones de gestión. La disparidad entre la teoría de la ciencia de la gestión, por un lado, y la forma en que los gerentes aplican esos conceptos, por otro, dificulta el mejoramiento de los rendimientos industriales. Así, por ejemplo, se ha puesto de relieve últimamente el problema relativo a los requisitos de organización

("orgware") de la computadora. Es esencial que un conjunto de condiciones previas de organización apoye la apropiada interacción entre la tecnología y el sistema aplicado. Al diseñar sistemas integrados de información para la gestión, deberán estudiarse cuidadosamente no sólo los factores técnicos sino también los elementos humanos e institucionales.

4. Participación de la ONUDI: ayuda para el desarrollo de las aplicaciones industriales de las computadoras pequeñas

La ONUDI participa activamente en diversos tipos de actividades de asistencia técnica encaminadas a apoyar los sistemas de gestión basados en el empleo de computadoras. Ejemplos:

Caso 1: En una solicitud de asistencia, a nivel de fábrica, recibida recientemente del gobierno de un país en desarrollo se señalaba, una vez más, la necesidad de asistencia en materia de instalación de sistemas de gestión basados en el empleo de computadoras. La corporación nacional de desarrollo industrial de ese país había adquirido un sistema de computadora pensando que era el más apropiado a los fines de mejorar la gestión de cierto número de industrias. Se pidió a la ONUDI que ayudara a instalar el equipo comprado, con objeto de obtener mejores resultados. Un experto de la ONUDI comprobó que la corporación había adquirido una computadora muy pequeña (clasificada hoy como "microcomputadora"), con una capacidad de cálculo y de almacenamiento muy limitada y sin posibilidades de ampliación. Además, para poder utilizarla, era preciso emplear el lenguaje de programación propio de la máquina, siendo así que la corporación tenía sus propios programas escritos en un lenguaje de computadora de uso común. La elección, obviamente, fue errónea.

Caso 2: Se pidió a la ONUDI que ayudara a mejorar la eficiencia operacional de una empresa pública que, hasta entonces, no había instalado ningún tipo de computadora. En este caso, la instalación de un pequeño sistema de computadora para el control de la producción y de las finanzas constituye una consideración clave. Actualmente se está formulando el ámbito detallado del estudio.

Caso 3: Una de las más importantes empresas industriales y contratistas del Oriente Medio pidió a la ONUDI que examinara el funcionamiento de su sistema de información para la gestión (SIG), que utiliza unidades centrales bastante grandes. Se organizó una misión preparatoria para evaluar la eficiencia del sistema actual y elaborar un plan de desarrollo para el futuro que comprendiera también los aspectos relativos a la "definición del sistema" y a la "realización de programas". Esta evaluación está en curso.

4.1 Possible ayuda en materia de desarrollo a diversos niveles de apoyo

A. Fábrica

A nivel de fábrica, los gerentes suelen necesitar ayuda para evaluar las operaciones de proceso de datos y para definir futuras necesidades de expansión. El primer paso consiste en el diagnóstico:

- de la estructura general de la organización
- de la medida en que se requerirá apoyo de computadoras para la toma de decisiones de gestión
- del plan a largo plazo para el desarrollo de sistemas
- de la validez de los métodos de documentación
- de la claridad de los procedimientos operativos.

Cuando no se disponga aún de un sistema de proceso de datos, pero se prevea la necesidad del mismo, será imperativo considerar la instalación de computadoras. Esto entraña el estudio de los siguientes aspectos:

- planes de organización
- aplicaciones posibles
- financiación
- tipos de capacitación requeridos
- selección de personal
- tipos de equipo físico y soportes de programación que se estimen más apropiados.

La capacitación especializada de personal que pueda beneficiarse de ella (tanto gerentes de producción que sean usuarios del PED como especialistas en este proceso) es también un factor fundamental. A los especialistas en PED les incumbe desarrollar la capacidad de programación del soporte lógico y mantener los sistemas de gestión instalados. Los gerentes que utilicen el PED deberán mantenerse al corriente de las ventajas y de los problemas planteados por éste. Estas actividades de capacitación de mano de obra suelen llevarse a cabo en institutos de gestión o universidades de los países en desarrollo, o mediante programas de capacitación en el trabajo organizados en países industrializados. En ocasiones, la capacitación se coordina mediante programas de cooperación a nivel regional.

B. Instituciones financieras del Estado

Se prevé que las instituciones financieras y las sociedades "holding" estatales de los sectores industriales necesitarán sistemas de control financiero más avanzados. La eficiencia funcional de este tipo de organización depende, en gran parte, de la eficacia con que se empleen los fondos públicos. Los gobiernos suelen subvencionar sus gastos de primer establecimiento y los de explotación por distintos procedimientos: concesión de préstamos en condiciones favorables, retención de un alto porcentaje de las acciones, etc. De ahí que el control financiero y la evaluación de préstamos constituyan sus actividades principales. A estos fines, la instalación de lotes apropiados de soportes de programación es sumamente importante. Por consiguiente, es preciso concebir y ejecutar cuidadosamente un plan global de operaciones. Los lotes de soportes de programación, tanto los adquiridos como los desarrollados, han de mantenerse a un alto nivel operativo.

C. La cooperación entre países en desarrollo a nivel regional

Es un hecho ampliamente reconocido hoy día que la cooperación entre países en desarrollo a nivel regional es uno de los medios prácticos de acelerar el desarrollo industrial. El preciso que la asistencia técnica se oriente hacia las metas de desarrollo de la región. Por ello, es indispensable identificar puntos focales regionales con objeto de desarrollar capacidades autosostenidas entre los países en desarrollo en las esferas del desarrollo de soportes de programación, mantenimiento de sistemas y servicios de consultoría relacionados con los sistemas de gestión basados en el empleo de computadoras. Es obvio que para lograr este propósito habrá que formular, en las regiones, programas especiales de oportunidades de capacitación.

Dentro de ciertos segmentos de la industria, podría normalizarse la formación de personal (por ejemplo, los usuarios podrían convenir en adoptar un sistema básico de contabilidad de costos, de suerte que pudiera utilizarse un sistema normalizado a nivel regional o nacional); podría intercambiarse la mano de obra escasa y ampliarse su experiencia mediante un programa de "rotación de puestos" entre determinados centros regionales de computadoras; podrían compartirse los lotes de soportes de programación; podría coordinarse la capacitación; etc.

Otra actividad importante de dichos centros regionales es el servicio de consultoría en virtud del cual:

- se proporcionan los servicios a corto plazo de un equipo de consultores, integrado por funcionarios locales del centro y por expertos internacionales, que visitan fábricas en los países de la región con el fin de evaluar la eficiencia de los sistemas de gestión basados en el empleo de computadoras;
- se desarrollan en el centro soportes de programación específicos que puedan utilizarse sin pago de cánones en cualquier otra fábrica, no sólo de la región sino también de otras regiones, en virtud de programas de cooperación interregional.

La ONUDI está dando los primeros pasos hacia la meta de establecer centros regionales.

La naturaleza de la asistencia técnica varía según el tipo de las organizaciones de contraparte y según el estado de sus operaciones basadas en el empleo de computadoras (usuarios de computadoras pequeñas o grandes, o usuarios de medios no computadorizados). En el anexo I se dan algunos modelos de cooperación de la ONUDI.

A reserva de los arreglos financieros y del calendario que se establezcan, pueden obtenerse servicios de cooperación técnica como el arriba mencionado a través de los representantes locales o utilizando la guía preparada por la Sección de Establecimiento y Gestión de Fábricas, de la ONUDI.

5. Anexo I. Proyectos modelo

- I. Título del proyecto: Asistencia global para la instalación de sistemas de gestión basados en el empleo de computadoras pequeñas a nivel de fábrica*.

Objetivos:

- Ayudar a instalar un sistema de gestión basado en el empleo de computadoras pequeñas en la fábrica interesada.
- Reforzar la capacidad de los empleados y gerentes responsables en las esferas de diseño de sistemas, desarrollo de soportes de programación y mantenimiento del sistema.

Producto del proyecto:

- Instalación de sistemas de gestión basados en el empleo de computadoras pequeñas.

Actividades del proyecto:

- Diagnóstico de operaciones de gestión.
 - a) identificación de problemas de gestión fundamentales;
 - b) análisis de las causas de los problemas.
- Diseño de sistemas.
- Selección de un sistema de computadora apropiado de pequeñas dimensiones
 - a) evaluación del equipo físico, de los soportes de programación y de los servicios de mantenimiento existentes;
 - b) análisis de costos-beneficios para fines prácticos.
- Desarrollo de soportes de programación para la computadora de la fábrica.
- Concesión de becas al personal encargado del PED y a los gerentes que no emplean el PED para que puedan recibir capacitación más avanzada: 2-3 meses.

Duración: Dos años.

* Incluidas las empresas públicas.

II. Título del proyecto: Examen a corto plazo de los sistemas de gestión a nivel de fábrica².

Objetivos:

- Diagnosticar la eficacia de los sistemas de gestión existentes y formular programas de desarrollo para el futuro.

Actividades y producto del proyecto:

El principal objetivo de la ejecución del proyecto consiste en celebrar entrevistas con gerentes e ingenieros acerca de los principales tipos de operaciones comerciales, y solicitar sus opiniones sobre problemas y oportunidades derivados del empleo de SIG apropiados. Se presentará un resumen escrito de los siguientes puntos:

- 1) evaluación del estado actual de la información para la gestión y las actividades conexas;
- 2) descripción del tipo de información y de los controles de gestión, incluidos los aspectos relacionados con el proceso de datos;
- 3) identificación de las medidas lógicas y altamente prioritarias que se han de recomendar, teniendo en cuenta los posibles beneficios a corto plazo y el enfoque paso a paso;
- 4) recomendación de las medidas y del calendario a adoptar para la siguiente fase de desarrollo.

Duración: Dos semanas.

² Incluidas las empresas públicas.

III. Título del proyecto: Asistencia para la instalación de sistemas de gestión apropiados basados en el empleo de computadoras pequeñas, a nivel de institución financiera del Estado.

Objetivos:

- Reforzar la capacidad de gestión, especialmente en las esferas del control financiero y de la evaluación de préstamos.

Actividades y producto del proyecto:

- Evaluación de las operaciones actuales
 - a) sistema de rendición de cuentas
 - b) clasificación de puestos de trabajo
 - c) sistema de control de la contabilidad
 - d) volumen de los préstamos, del capital y de otras variables operativas
 - e) fuente de fondos
 - f) clasificación de clientes por sectores.
- Selección de un sistema de gestión apropiado basado en el empleo de computadoras pequeñas.
- Desarrollo de soportes de programación para estudios de viabilidad y para la evaluación de préstamos y el control de la contabilidad.
- Aplicación del sistema de desarrollo.
- Concesión de becas.

Duración: Dos años.

IV. Título del proyecto: Robustecimiento de la cooperación regional en la esfera de los sistemas de gestión basados en el empleo de computadoras pequeñas.

Objetivos de desarrollo:

- Asistir y apoyar a los países en desarrollo en sus esfuerzos por alcanzar la autosuficiencia en materia de selección, diseño, instalación y mantenimiento de sistemas de gestión basados en el empleo de computadoras pequeñas.

Objetivos inmediatos:

- Reforzar la parte integral de los servicios del centro regional y poner esos servicios a disposición de los países de la región en la esfera de la utilización, para fines industriales, de sistemas de gestión basados en el empleo de computadoras pequeñas.

Actividades y producto del proyecto:

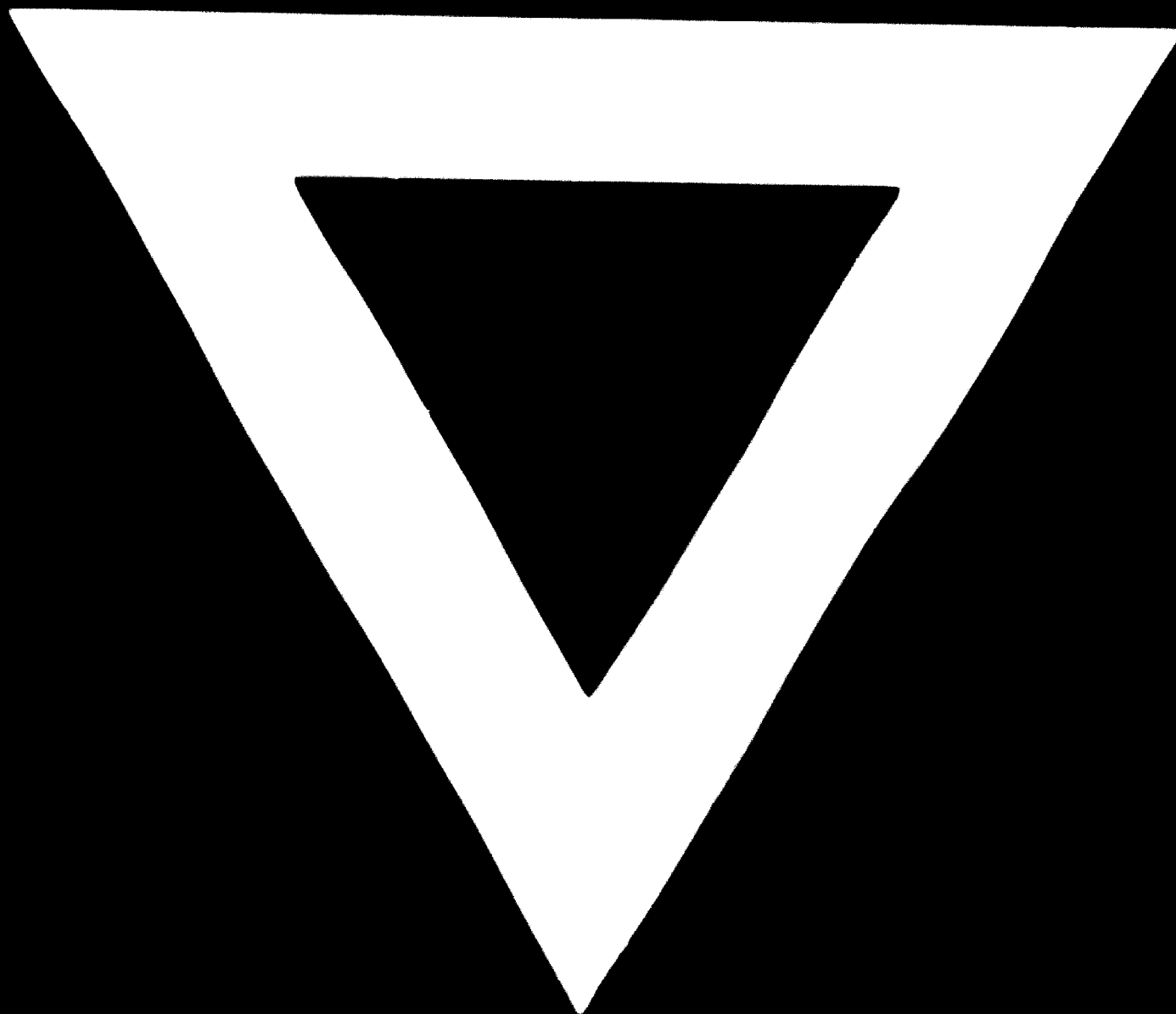
- Prestación a los países en desarrollo, a través del centro identificado, de los siguientes servicios:
 - a) información sobre el empleo de computadoras pequeñas en las empresas industriales;
 - b) consultas a los fines de seleccionar, diseñar e instalar, en la región, sistemas de gestión, en pequeña escala y de bajo costo, basados en el empleo de computadoras, así como sobre el diagnóstico de estos sistemas;
 - c) oportunidades de capacitación en PED para gerentes de industrias manufactureras de países en desarrollo.
- Desarrollo de soportes de programación para nuevas aplicaciones industriales.
- Aplicación experimental, en empresas o sociedades públicas, de los soportes de programación desarrollados.

Duración: Dos años o más.

C. Bibliografía

- Sistemas de minicomputadoras para la gestión de industrias, UNIDO/IOD.91
- Actas de la Conferencia Internacional sobre la Utilización de Computadoras en los Países en Desarrollo, vols. I y II (22-25 de agosto de 1977)
- La aplicación de la tecnología de computadoras para el desarrollo, Segundo Informe del Secretario General, Naciones Unidas, ST/ECA/176, Nueva York
- Minicomputer Forum (Conference Proceedings 1975), publicado por Online Conference Ltd., Brunel Univ., Inglaterra
- Minicomputer and Small Business Systems, 1976, publicado por Online Conference Ltd., Brunel Univ., Inglaterra.

C-108



80.02.25