



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.

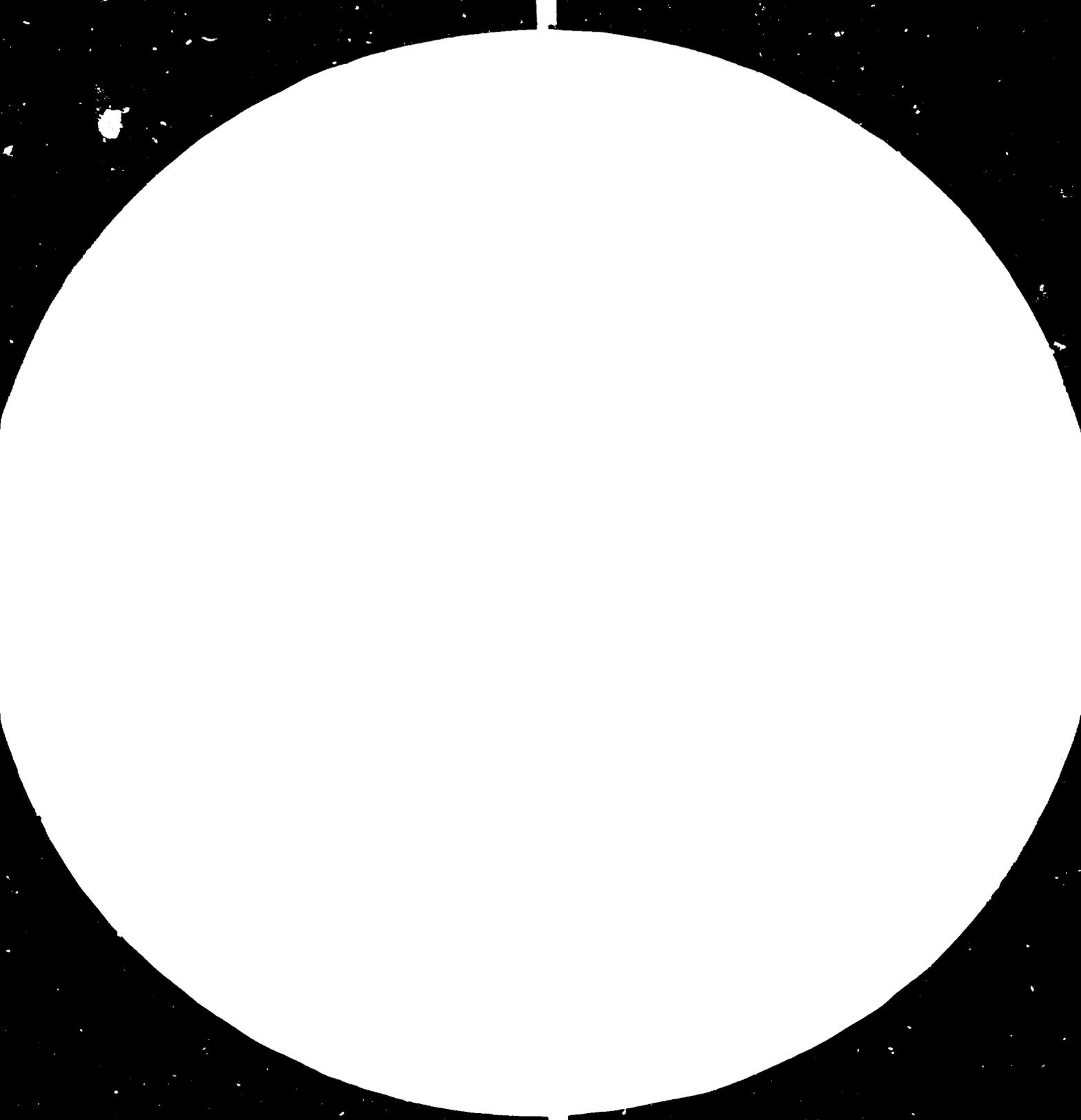
FAIR USE POLICY

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





3.6

4

Microcopy Resolution Test Chart (NBS 1963-A)

U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE: 1963 O 540094



11804-S



Distr.
LIMITADA

ID/WG.372/16
10 agosto 1982

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

ORIGINAL: ESPAÑOL

Reunión de Expertos ONUDI/CEPAL sobre las
repercusiones de la microelectrónica en la
región de la CEPAL

Ciudad de México, 7 - 11 de Junio de 1982

LA MICROELECTRONICA EN EL PERU*

Monografía sobre el país

por

R. Herrera**

119

* Las opiniones expresadas en este documento son las de su autor y no reflejan necesariamente las de la Secretaría de la ONUDI. El presente documento no ha sido revisado por la Secretaría de la ONUDI.

** Jefe de la División de Electrónica. Instituto de Investigación Tecnología Industrial Y Normas Técnicas (ITINTEC), Lima.

V.82-29439

1.0 Estado de la Industria y el Desarrollo Tecnológico Electrónico en el Perú.

1.1 A fines de la década del 60 surgen en el Perú las primeras ensambladoras de radio y T.V. como respuesta a la sustitución de importaciones y el llamado " Registro Nacional de Manufactura " que prohibía la importación de cualquier artículo producido en el país. Durante la mayor parte de la década del 70 se acen io esta situación, exigiéndose a los ensambladores una progresiva integración de partes y piezas, lo cual trajo como consecuencia la aparición, junto a las plantas de transformadores y parlantes ya existentes, de fábricas de otros insumos para radio y T.V. tales como: cinescopios, circuitos impresos, condensadores de mylas, yugos, flay-beek, sintonizadores de T.V., etc.

Es a partir de 1980 que se vuelve a aperturar las importaciones en el Perú, con un arancel del orden del 50% ad valorem, lo que da como resultado objetivo el cierre de las dos principales en-

sambladoras de radio y T.V., así como de un alto porcentaje de las ensambladoras restantes. Además, la no exigencia actual de un plan de integración de partes y piezas trae consigo el cierre de las fábricas de componentes (a excepción de los fabricantes de transformadores), dada la imposibilidad de dichas empresas de poder competir en precios contra superiores economías de escala.

En los últimos 10 años, sin embargo, surjen en el Perú dos medianas empresas de fabricación de equipos profesionales (centrales telefónicas y equipos de comunicaciones militares), así como alrededor de cinco pequeñas empresas incursionando en el campo de la electrónica profesional en sus diversas formas pero con tecnología propia. El estado actual de dichas empresas es un tanto incierto, aún cuando las empresas proveedoras de tecnología propia han tenido tropiezos relativamente menores, por cuanto se ha tratado de pequeñas empresas con escaso personal que han podido reaccionar a nuevos requerimientos del mercado o han podido realizar aplicaciones especiales a pedidos de ciertas entidades oficiales.

1.2 En cuanto al desarrollo tecnológico, se puede decir que exceptuando a las pequeñas empresas, las empresas nacionales no tuvieron vocación para realizar investigación tecnológica, aún cuando tuvieron en muchos casos ciertas facilidades económicas para invertir en proyectos de investigación y desarrollo. Las causas de esta apatía se debió a dos factores decisivos:

- a). El primero fué la naturaleza de los propietarios de las empresas. En efecto, las empresas electrónicas grandes o medianas tuvieron como dueños a comerciantes que por la exigencia creada por la prohibición de importaciones se volvieron industriales, o empresas transnacionales que evidentemente no tenían por qué tener interés de duplicar esfuerzos de investigación que realizaran sus casas matrices y que no tuvieron interés en realizar proyectos apropiados.
- b). El segundo factor decisivo fué debido a la naturaleza de la mayor parte de los productos producidos (radios y T.V.) que por ser de consumo y producirse mundialmente en altos niveles, no tenían en costo unitario un componente de significativo valor agregado tecnológico, y además por que la compra de vits de productos terminados facilitaba grandemente las operaciones logísticas.

Dentro de este panorama, hacia 1973 surge el Instituto Nacional de Investigación Tecnológica Industrial y Normas Técnicas (ITINTEC) cuya misión principal es la de promover y realizar investigación y desarrollo tecnológicos en productos y procesos de todas las ramas de la industria, así como el de realizar las normas técnicas nacionales y controlar la propiedad industrial. En el año 1976 surge dentro del ITINTEC la División de Electrónica, cuya misión es asimismo la de promover y realizar proyectos de investigación y desarrollo en el campo de la electrónica. En ese sentido, se autorizaron proyectos a empresas industriales a solicitud de las mismas, financiadas con el 2% de su renta neta. Asimismo, se encargó a la Universidad de Ingeniería, al Instituto Nacional de Investigación y Capacitación en Telecomunicaciones (INICTEL) y a personas naturales o empresas otro paquete de proyectos formulados por la División. También la División de Electrónica de ITINTEC inicia por su cuenta la realización de otro grupo de proyectos.

El balance de estos proyectos realizados fué muy favorable tratándose de los proyectos encargados a personas naturales, empresas y INICTEL, así como lo realizado directamente por la División de Electrónica de ITINTEC.

Al margen de esta situación, algunas pequeñas empresas locales - realizaron equipos o proyectos especiales a pedido, con regular - éxito de implementación posterior.

Se puede decir asimismo, que en la actualidad existe en el Perú - un compacto equipo de profesionales electrónicos de elevada capa- cidad y experiencia en diseño, mas la mayor parte de los ingenie- ros electrónicos que actualmente egresan de las Universidades no tienen oportunidad de formarse como diseñadores o investigadores.

2.0 Proyectos relevantes realizados en el Perú en el campo de la mi- croelectrónica.

2.1 Dentro de los proyectos promovidos por ITINTEC, que culminaron con un prototipo y que en muchos casos se encuentra en produc- ción preliminar merece destacarse:

2.1.1 Transreceptor UHF de T.V.

2.1.2 Transreceptor telefónico de UHF

2.1.3 Marcapaso externo o demanda

2.1.4 Estabilizador de tensión para uso doméstico

2.1.5 Unidad de canal Multiflex FDM

2.1.6 Interface digital para ecosonde de pesca y navegación -
(equipo que permite la lectura digital en brazas o pies -
de la profundidad de la mancha de peces o del mar , -

posibilitando además una medida del volumen del cardumen).

2.2. Dentro de los proyectos realizados directamente por ITINTEC, merece destacarse:

2.2.1. Ecosonde para pesca y navegación.

2.2.2. Central telefónica rural. Este proyecto ha representado el mayor esfuerzo realizado en el Perú en el campo de las aplicaciones de la microelectrónica. Como resultado se ha obtenido un prototipo de central rural con crecimiento modular hasta 64 abonados locales, los cuales pueden tener comunicación entre sí o con el resto del país y el mundo a través de hasta 16 troncales que pueden operar dentro de una red analógica (con señalización multifrecuencia R2) o dentro de una red digital.

Este proyecto está orientado al plan rural de telecomunicaciones de la Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL PERU) que comprende la instalación de 54,000 líneas telefónicas con una inversión del orden de los veinte y dos millones de dólares en equipos de centrales telefónicas.

- 2.3. Dentro de los proyectos realizados por Empresas nacionales merece destacarse:
- 2.3.1. Sistemas de alarmas industriales, Robótica y Proyectos para la defensa realizados por la firma DIGITA S.A.
 - 2.3.2. Estabilizadores de tensión de elevada performance para uso doméstico e industrial por la compañía SISTELEC SCRL.
 - 2.3.3. Controles y sistemas de control de tráfico vehicular, estabilizadores para computadores, fuentes de poder para uso en telefonía y proyectos especiales para la defensa, que incluyen combinación de electrónica digital, analógica y servomecanismos, por la empresa ELACT SCRL.
 - 2.3.4. Equipos para tarificación electrónica, estabilizadores de tensión y aplicaciones de microcomputadoras tales como el sistema de votación automático de la Cámara de Diputados por la Empresa TCC, S.A.
 - 2.3.5. Sistema de conversión de señalización multifrecuencia R2 a señalización CCITT No. 5, realizado por Entel Perú, lo cual ha posibilitado la comunicación por discado directo de varias centrales existentes (electrónicas o electromecánicas) con el resto del mundo.

3.0 Perspectivas de la Microelectrónica en el Perú.

Una industria que realiza microelectrónica o aplicaciones de la microelectrónica debe descanzar, para ser eficiente y competitiva, en una tecnología propia. En el Perú, aunque aún no existe masacrítica de profesionales de diseño, existe un compacto grupo de ingenieros con capacidad y experiencia para afrontar cualquier problema de diseño. Por tanto, la base para el desarrollo de la microelectrónica en el Perú estaría dada. Sin embargo, se requiere intensificar la voluntad de compra del mayor usuario de los productos producidos cual es el estado. De ocurrir tal situación, podrá haber un futuro bastante promisor. De lo contrario, no habrá un mercado significativo para los proyectos realizados o por realizarse con lo cual difícilmente sobrevivirán las pocas empresas existentes y lo más grave aún: se acentuará la salida al exterior o la desprofesionalización de nuestros técnicos e ingenieros, acción con la cual aparecerá un mal irreversible que impedirá cualquier logro posterior.

4.0 Condiciones para el desarrollo de la microelectrónica en el Perú y Latinoamérica.

La situación de la microelectrónica en Latinoamérica padece de problemas bastante comunes. Entre las condiciones esenciales -

para su desarrollo deben mencionarse las siguientes:

- 4.1 Decidida voluntad de compra de las administraciones -- oficiales de los productos de su propio país o del resto de Latinoamérica, con una acentuada importancia en la tecnología Latinoamericana propia de dichos productos.
- 4.2 Firme voluntad unitaria de los países latinoamericanos-- en el sentido de dar primera prioridad a los productos-- de la región y a la necesidad de llegar a acuerdos para la realización de producciones o coproducciones que só lo podrían llevarse a cabo dentro de un amplio mercado regional, haciendo a su vez un inventario de la tecno - logía existente con la finalidad de evitar en lo posible - la duplicación de esfuerzos, promoviendo en todo caso proyectos multinacionales.
- 4.3 Creación de un Banco Latinoamericano de Fomento para Proyectos de Desarrollo Electrónicos y para financia - mientos blandos de grandes obras, de forma tal de evi - tar la tentación por los países latinoamericanos de los llamados créditos blandos promovidos por los gobiernos de empresas transnacionales o de países desarrollados,

créditos atados normalmente a la compra de equipos y sistemas extranjeros que representan para los países latinoamericanos un costo generalmente sobrevalorado y que crean un fuerte transtorno presente o futuro de su balanza de pagos, amén de la destrucción de su propia industria y de una creciente dependencia tecnológica y económica.

