



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> 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](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)

19377

Programa de Cooperación Regional en  
Informática y Microelectrónica

CATALOGO

PROYECTOS

DE

INVESTIGACION Y DESARROLLO

EN

INFORMATICA Y MICROELECTRONICA

Lima - Perú

Octubre, 1991

**INDICE**

	<b>Pag.</b>
1. INTRODUCCION	3
2. USO DEL CATALOGO	4
3. RELACION DE PROYECTOS DE I Y D	5
4. FICHAS TECNICAS DE PROYECTOS	7
5. TEMATICAS INVOLUCRADAS	16
6. RECURSOS HUMANOS	19
7. LABORATORIOS Y EQUIPOS	21

## I

## INTRODUCCION

El presente catálogo contiene algunos de los proyectos desarrollados o en ejecución por los Centros de Investigación y Desarrollo mas cercanos al tema de la informática y la microelectrónica . Los propios Centros de I y D que aceptaron participar en este levantamiento de información han priorizado sus proyectos en razón a sus propias líneas de acción e interés.

La metodología empleada fué la de entrevistas directas con los directores de proyectos y/o ejecutores principales de los mismos y llenado de formatos de encuestas, en los cuales se incluyeron aspectos relativos a la estructura presupuestal por proyecto, temáticas involucradas, nivel de preparación del personal participante, así como referencias a laboratorios y equipos.

En algunos casos no ha habido información reportada para preguntas específicas, en razón algunas veces a la imprecisión de cálculo del presupuesto del proyecto en términos reales, debida a la elevada inflación de los últimos años, otras veces a reservas de la propia institución participante de la encuesta.

La mayor parte de proyectos reportados en la encuesta se refieren a desarrollos de aplicaciones informáticas, adaptaciones o acondicionamientos de infraestructura conocida a usos específicos y capacitación de nivel medio.

Esperamos que la información contenida en este catálogo, sin constituir un levantamiento total de toda la información existente, contribuya a tener una visión cercana del estado actual de las acciones que se desarrollan en el país en el campo de la informática y la microelectrónica.

## II

## USO DEL CATALOGO

## III RELACION DE PROYECTOS DE INVESTIGACION Y DESARROLLO

Incluye la lista de Proyectos de investigación y desarrollo, que contestaron la encuesta e identificación del centro responsable, año de inicio y su Director.

## IV FICHAS TECNICAS DE PROYECTOS

En este Capítulo se incluye los objetivos del proyecto, su descripción y alcance, sus temáticas, el estado del proyecto, duración, presupuesto y financiamiento, así como la posible cooperación técnica internacional.

## V TEMATICAS INVOLUCRADAS

Incluye la relación de temas que desarrolla el proyecto.

## VI RECURSOS HUMANOS

En este Capítulo se especifica los nombres de los investigadores, así como su grado académico y su categoría.

## VII LABORATORIOS Y EQUIPOS

Incluye la relación de laboratorios y equipos con los que cuenta el proyecto.

### III

## RELACION DE PROYECTOS DE I Y D

#### 3.1 PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

**Centro responsable:** Instituto Nacional de Investigación y Capacitación en Telecomunicaciones (INICTEL).  
**Año de inicio:** 1991  
**Director:** Ing. Willy Carrera

#### 3.2 MULTIPLICADOR DE LINEAS TELEFONICAS

**Centro responsable:** Instituto Nacional de Investigación y Capacitación en Telecomunicaciones (INICTEL).  
**Año de inicio:** 1989  
**Director:** Ing. Willy Carrera

#### 3.3 PROYECTO MULTI USUARIO (PMU)

**Centro responsable:** Instituto Nacional de Investigación y Capacitación en Telecomunicaciones (INICTEL).  
**Año de inicio:** 1991  
**Director:** Ing. Carlos Silva

#### 3.4 INVESTIGACION EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

**Centro responsable:** DIGITA S.A.  
**Año de inicio:** 1983  
**Director:** Dr. Jorge Heraud

#### 3.5 DESARROLLO DEL SISTEMA INTEGRADO DE DATACONT S.A.

**Centro responsable:** DATACONT S.A.  
**Año de inicio:** 1990  
**Director:** Rossana Jarque de Arca

### **3.6 CAPACITACION EN INFORMATICA EN ZONAS MARGINALES CON OBJETIVOS DE NIVELACION SOCIAL**

**Centro responsable:** Instituto Peruano de Sistemas  
**Año de inicio:** 1992  
**Director:** Daniel Peñaflor

### **3.7 EDUCACION A DISTANCIA EN INFORMATICA**

**Centro responsable:** Instituto Peruano de Sistemas  
**Año de inicio:** 1992  
**Director:** Mariella de Herrera

### **3.8 DESARROLLO DE PRE LOGO, INFORMATICA EDUCATIVA**

**Centro responsable:** Instituto Peruano de Sistemas  
**Año de inicio:** 1990  
**Director:** Mariella de Herrera

### **3.9 ENLACE A LA RED BITNET**

**Centro responsable:** Centro de Computo de la Universidad Nacional de Ingeniería  
**Año de inicio:** 1991  
**Director:** Ing. Guillermo Garro

### **3.10 ENLACE A LA RED UUCP**

**Centro responsable:** Centro de Computo de la Universidad Nacional de Ingeniería  
**Año de inicio:** 1991  
**Director:** Ing. Freddy Chalco

### **3.11 PROYECTO LACSIN**

**Centro responsable:** Concejo Nacional de Ciencia y Tecnología  
**Año de inicio:** 1989  
**Director:** Dr. Domingo Aliaga

# IV

## FICHAS TECNICAS DE PROYECTOS

### 4.1 PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

#### 4.1.1 OBJETIVO

-Procesar señales en alta y baja frecuencia.

#### 4.1.2 DESCRIPCION Y ALCANCES

-Procesamiento de baja frecuencia para aplicar en sonar, industrial, medicina y voz.

-Aplicaciones en radares aeronáuticos y marinos.

-Aplicaciones en televisión.

-Aplicaciones de transmisión de videos y voz para telecomunicaciones.

#### 4.1.3 TEMATICAS

-Dispositivos microelectrónicos

-Dispositivos de entrada-salida

-Aplicaciones informáticas

#### 4.1.4 ESTADO DEL PROYECTO/DURACION

En inicio / 12 meses

#### 4.1.5 PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Entre 10 000 y 50 000 US\$

Financiamiento 100% estatal

#### 4.1.6 COOPERACION TECNICA INTERNACIONAL

No concretada



## 4.2 MULTIPLICADOR DE LINEAS TELEFONICAS

### 4.2.1 OBJETIVO

Optimizar la planta externa.

### 4.2.2 DESCRIPCION Y ALCANCES

El proyecto incrementará el número de canales de interacción o comunicación simultánea, conservando la privacidad del emisor y del receptor. El sistema será utilizado por las empresas que presten servicio telefónico en el Perú.

### 4.2.3 TEMATICAS

- Dispositivos microelectrónicos
- Dispositivos para comunicaciones

### 4.2.4 ESTADO DEL PROYECTO/DURACION

En ejecución / 12 meses

### 4.2.5 PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Entre 10 000 y 50 000 US\$  
Financiamiento 100% estatal

### 4.2.6 COOPERACION TECNICA INTERNACIONAL

No concretada

## 4.3 PROYECTO MULTI USUARIO (PMU)

### 4.3.1 OBJETIVO

- Capacitar al personal nacional en desarrollo de circuitos integrados.
- Diseñar circuitos integrados aplicables de automatización industrial y telecomunicaciones.
- Desarrollar tecnologías analógicas y digitales.

#### 4.3.2 DESCRIPCION Y ALCANCES

-Apoyar a las universidades a desarrollar tecnología en microelectrónica.

-Desarrollo de dispositivos para los proyectos de electrónica que se realizan en el país.

#### 4.3.3 TEMATICAS

- Dispositivos microelectrónicos
- Arquitecturas
- Dispositivos de entrada-salida
- Dispositivos para Comunicaciones
- Aplicaciones informáticas

#### 4.3.4 ESTADO DEL PROYECTO/DURACION

En inicio / 60 meses

#### 4.3.5 PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Entre 10 000 y 50 000 US\$

Financiamiento 70% estatal

30% organismos internacionales

#### 4.3.6 COOPERACION TECNICA INTERNACIONAL

Si

### 4.4 INVESTIGACION EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

#### 4.4.1 OBJETIVO

-Emplear la inteligencia artificial para simulación de problemas específicos.

#### 4.4.2 DESCRIPCION Y ALCANCES

-El proyecto comprende la simulación de varias situaciones cognitivas, muchas vinculadas con el reconocimiento de patrones y del habla.

#### 4.4.3 TEMATICAS

- Dispositivos microelectrónicos
- Arquitecturas
- Dispositivos de entrada-salida
- Herramientas de software
- Computación teórica
- Aplicaciones informáticas

#### 4.4.4 ESTADO DEL PROYECTO/DURACION

En ejecución /

#### 4.4.5 PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Entre 10 000 y 50 000 US\$  
Financiamiento 100% privado

#### 4.4.6 COOPERACION TECNICA INTERNACIONAL

No concretada

### 4.5 DESARROLLO DEL SISTEMA INTEGRADO DE DATACONT S.A.

#### 4.5.1 OBJETIVO

-Desarrollar un sistema integrado que agilice los trámites administrativos y permita manejar base de datos en línea.

-Comercializar este sistema ofreciéndose en forma modular.

#### 4.5.2 DESCRIPCION Y ALCANCES

El proyecto consta de nueve módulos relacionados que son:

- Sistema de ventas.
- Sistema de almacén.
- Sistema de facturación.
- Sistema de servicio técnico.
- Sistema de cobranzas.
- Sistema de finanzas.
- Sistema de planillas.
- Sistema de contabilidad.

La finalidad del sistema integrado es la de solucionar el problema administrativo y al mismo tiempo desarrollar un sistema flexible que se pueda adaptar fácilmente en cualquier empresa de tipo comercial.

#### 4.5.3 TEMATICAS

-Software para usuario final

#### 4.5.4 ESTADO DEL PROYECTO/DURACION

En ejecución / 18 meses

#### 4.5.5 PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Entre 10 000 y 50 000 US\$  
Financiamiento 100% privado

#### 4.5.6 COOPERACION TECNICA INTERNACIONAL

No concretada

### 4.6 CAPACITACION EN INFORMATICA EN ZONAS MARGINALES CON OBJETIVOS DE NIVELACION SOCIAL

#### 4.6.1 OBJETIVO

-Entrenar al sector de la pequeña empresa en la utilización de la computadora.

-Capacitar para el trabajo a jóvenes de sectores de menores recursos.

-Ofrecer entrenamiento en LOGO a niños del sector a fin de mejorar su aprestamiento intelectual.

#### 4.6.2 DESCRIPCION Y ALCANCES

Para el logro de los objetivos se necesita la implementación de 2 laboratorios de 15 microcomputadoras y 2 aulas en un local de la zona a trabajar, para ello se piensa coordinar con la Municipalidad y establecer un convenio con ellos. El proyecto trabajaría con niños, jóvenes y adultos.

#### 4.6.3 TEMATICAS

-Aplicaciones informáticas

#### 4.6.4 ESTADO DEL PROYECTO/DURACION

No se inicia todavía / 60 meses

#### 4.6.5 PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Entre 10 000 y 50 000 US\$  
Financiamiento 50% estatal  
50% organismos internacionales

#### 4.6.6 COOPERACION TECNICA INTERNACIONAL

No concretada

### 4.7 EDUCACION A DISTANCIA EN INFORMATICA

#### 4.7.1 OBJETIVO

-Implementar material educativo para el desarrollo de cursos informáticos a distancia.

#### 4.7.2 DESCRIPCION Y ALCANCES

El proyecto cubrirá tres campos:

- Entrenamiento en software básico de PC orientado a la automatización en oficina.
- Teoría informática en programación y análisis.
- Administración informática.

Se desarrollará un material de entrenamiento y evaluación. El material de entrenamiento cubre libros, cassettes y diskettes.

#### 4.7.3 TEMATICAS

- Software para usuario final
- Aplicaciones informáticas

#### 4.7.4 ESTADO DEL PROYECTO/DURACION

No se inicia todavía / 15 meses

#### 4.7.5 PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Menos de 10 000 US\$  
Financiamiento 100% privado

#### 4.7.6 COOPERACION TECNICA INTERNACIONAL

No concretado

#### 4.8 DESARROLLO DE PRE LOGO, INFORMATICA EDUCATIVA

##### 4.8.1 OBJETIVO

Desarrollar una metodología de enseñanza del Logo en el nivel de educación inicial que permite la utilización del computador dentro de los objetivos de aprestamiento intelectual.

##### 4.8.2 DESCRIPCION Y ALCANCES

El proyecto tiene el siguiente alcance:

- Organización de grupos de niños de educación inicial.
- Implementación de la enseñanza del Pre Logo.
- Sistematización de la metodología y sus beneficios.
- Preparación del material de apoyo y aprobación del Ministerio de Educación.
- Difusión y comercialización del Libro Metodológico.

##### 4.8.3 TEMATICAS

- Aplicaciones informáticas

##### 4.8.4 ESTADO DEL PROYECTO/DURACION

En ejecución / 18 meses

##### 4.8.5 PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Entre 10 000 y 50 000 US\$  
Financiamiento 100% privado

##### 4.8.6 COOPERACION TECNICA INTERNACIONAL

No

#### 4.9 ENLACE A LA RED BITNET

##### 4.9.1 OBJETIVO

Integrar la Red Interuniversitaria Internacional (BITNET), para poder intercambiar correo electrónico y archivos entre los investigadores de las universidades.

#### 4.9.2 DESCRIPCION Y ALCANCES

El proyecto tiene dos etapas:

-Enlazar un microcomputador PS en el Perú con el Host en Chile.

-Enlazar el computador (main frame) en el Perú con el computador (main frame) en Chile. El enlace a la red se realiza por Chile porque así se le asignó el acceso al Perú.

#### 4.9.3 TEMATICAS

-Computación Teórica  
-Aplicaciones informáticas

#### 4.9.4 ESTADO DEL PROYECTO/DURACION

En ejecución / 2 meses

#### 4.9.5 PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Menos de 10 000 US\$  
Financiamiento 85% estatal  
15% privado

#### 4.9.6 COOPERACION TECNICA INTERNACIONAL

Si, Universidad de Chile

### 4.10 ENLACE A LA RED UUCP

#### 4.10.1 OBJETIVO

-Difundir la utilización del sistema operativo multiusuario UNIX dentro de las universidades.

#### 4.10.2 DESCRIPCION Y ALCANCES

-Se establecerá un nodo UNIX en el Centro de Computo de la UNI, con el fin de tener presencia en la red.

#### 4.10.3 TEMATICAS

-Computación Teórica  
-Aplicaciones informáticas

#### 4.10.4 ESTADO DEL PROYECTO/DURACION

En ejecución / 4 meses

#### 4.10.5 PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Menos de 10 000 US\$  
Financiamiento 75% estatal  
25% privado

#### 4.10.6 COOPERACION TECNICA INTERNACIONAL

Si, Universidad Politécnica de Madrid (España)

### 4.11 PROYECTO LACSIN

#### 4.11.1 OBJETIVO

-Formar personal especializado en diseño de circuitos integrados.

#### 4.11.2 DESCRIPCION Y ALCANCES

Constituye parte de un Proyecto Multinacional de Microelectrónica e Informática planteado por la OEA, para América Latina y el Caribe. Pretende lograr la formación de un grupo o equipo de diseño de sistemas electrónicos integrables y circuitos integrados, por país participante.

#### 4.11.3 TEMATICAS

-Dispositivos microelectrónicos

#### 4.11.4 ESTADO DEL PROYECTO/DURACION

En ejecución / 24 meses

#### 4.11.5 PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

#### 4.11.6 COOPERACION TECNICA INTERNACIONAL

Capacitación simultanea.



## V

## TEMATICAS INVOLUCRADAS

## 5.1 PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

- Sensores
- Decodificadores
- Digitalizadores de imágenes
- Graficadores
- Automatización industrial
- Informatica educativa
- Equipo médico computarizado
- Informatica aplicada al transporte aéreo

## 5.2 MULTIPLICADOR DE LINEAS TELEFONICAS

- Opampe
- Modems
- Acopladores y Conectores
- Cables
- Transmisores receptores de a.m.

## 5.3 PROYECTO MULTI USUARIO (PMU)

- Microprocesadores
- Memorias
- Controladores de medios de E/S
- Controladores de puertos
- Controladores de comunicaciones
- Circuitos integrados "custom" y "semicustom"
- Decodificadores
- Digitalizadores de imágenes
- Modems
- Automatización industrial
- Control Numérico
- Equipo médico computarizado

#### **5.4 INVESTIGACION EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL**

- Microprocesadores
- Memorias
- Controladores de puertos
- Controladores de comunicaciones
- Sensores
- Circuitos integrados "custom" y "semicustom"
- Microcomputadoras
- Estructuras paralelas
- Monitores
- Digitalizadores de posición
- Traductores, compiladores y ensambladores
- Sistemas de administración de bases de datos
- Sistemas expertos
- Teoría de autómatas, de lenguajes formales y de decibilidad
- Complejidad computacional y algoritmos
- Estructura de datos
- Semántica de datos
- Computación simbólica
- Inteligencia artificial
- Robótica
- Automatización industrial
- Control numérico
- Gestión de producción industrial

#### **5.5 DESARROLLO DEL SISTEMA INTEGRADO DE DATACONT S.A.**

- Software de apoyo a funciones administrativas

#### **5.6 CAPACITACION EN INFORMATICA EN ZONAS MARGINALES CON OBJETIVOS DE NIVELACION SOCIAL**

- Informática comunitaria.

#### **5.7 EDUCACION A DISTANCIA EN INFORMATICA**

- Software de entrenamiento
- Informática educativa

#### **5.8 DESARROLLO DE PRE LOGO, INFORMATICA EDUCATIVA**

- Informática educativa

#### **5.9 ENLACE A LA RED BITNET**

- Redes y comunicaciones de datos
- Informática comunitaria

**5.10 ENLACE A LA RED UUCP**

- Redes y comunicaciones de datos
- Informática comunitaria

**5.11 PROYECTO LACSIN**

- Circuitos integrados "custom" y "semicustom"

## VI

## RECURSOS HUMANOS

## 6.1 PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

NOMBRE	GRADO ACADÉMICO	CATEGORIA
Willy Carrera	Ing. Electrónico	Principal
Milton Rios	Ing. Electrónico	Principal
Juan Alvarez	Ing. Electrónico	Principal
Isabel Guadalupe	Ing. Electrónica	Adjunto

## 6.2 MULTIPLICADOR DE LINEAS TELEFONICAS

NOMBRE	GRADO ACADÉMICO	CATEGORIA
Willy Carrera	Ing. Electrónico	Principal
Milton Rios	Ing. Electrónico	Ajuntó
Juan Alvarez	Ing. Electrónico	Asistente

## 6.3 PROYECTO MULTI USUARIO (PMU)

NOMBRE	GRADO ACADÉMICO	CATEGORIA
Aldo Bravo	Master	Principal
Carlos Silva	Ing. Electrónico	Principal
Gustavo Rosello	Ing. Electrónico	Adjunto
Fernando Chung	Estudiante	Asistente
Jorge Delgado	Estudiante	Asistente

## 6.4 INVESTIGACION EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

NOMBRE	GRADO ACADÉMICO	CATEGORIA
Jorge Heraud	Ph.D.	Principal

## 6.5 DESARROLLO DEL SISTEMA INTEGRADO DE DATACONT S.A.

NOMBRE	GRADO ACADÉMICO	CATEGORIA
Rossana Jarque	Técnico	Principal
Fernando Merizalde	Técnico	Asistente
Gustavo Correa	Técnico	Asistente

**6.6 CAPACITACION EN INFORMATICA EN ZONAS MARGINALES CON OBJETIVOS DE NIVELACION SOCIAL**

<b>NOMBRE</b>	<b>GRADO ACADEMICO</b>	<b>CATEGORIA</b>
José Dextre	Ingeniero	Principal
Daniel Peñaflor	Ingeniero	Principal
Martin Otiniano	Ingeniero	Principal

**6.7 EDUCACION A DISTANCIA EN INFORMATICA**

<b>NOMBRE</b>	<b>GRADO ACADEMICO</b>	<b>CATEGORIA</b>
José Dextre	Ing. Sistemas	Principal
Mariella Herrera	Lic. Educación	Principal
Frida Melgar	Lic. Educación	Asistente

**6.8 DESARROLLO DE PRE LOGO, INFORMATICA EDUCATIVA**

<b>NOMBRE</b>	<b>GRADO ACADEMICO</b>	<b>CATEGORIA</b>
Mariella Herrera	Lic. Educación	Principal
Isabel Córdova	Lic. Educación	Asistente
Carmen Amee	Lic. Educación	Asistente

**6.9 ENLACE A LA RED BITNET**

<b>NOMBRE</b>	<b>GRADO ACADEMICO</b>	<b>CATEGORIA</b>
Guillermo Garro	Ing. Electrónico	Principal
Carlos Castillo	Técnico	Asistente

**6.10 ENLACE A LA RED UUCP**

<b>NOMBRE</b>	<b>GRADO ACADEMICO</b>	<b>CATEGORIA</b>
Freddy Chalco	Ingeniero	Principal

**6.11 PROYECTO LACSIN**

<b>NOMBRE</b>	<b>GRADO ACADEMICO</b>	<b>CATEGORIA</b>
Domingo Aliaga	Ph.D.	Principal

## VII

## LABORATORIOS Y EQUIPOS

## 7.1 PROCESAMIENTO DIGITAL DE SEÑALES

- Laboratorios generales
- Radar pasivo
- Microcomputadoras

## 7.2 MULTIPLICADOR DE LINEAS TELEFONICAS

- Laboratorios Generales
- Analizador de espectro
- Generadores de función balanceados
- Simuladores de línea
- Lineas telefónicas para prueba

## 7.3 PROYECTO MULTI USUARIO (PMU)

- Laboratorios Generales
- Microcomputador 386, 33 MHz

## 7.4 INVESTIGACION EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

- Laboratorio de electrónica.
- Microcomputadores

## 7.5 DESARROLLO DEL SISTEMA INTEGRADO DE DATACONT S.A.

- 01 microcomputadora 386, 33 MHz, 16 MB de memoria RAM
- 01 microcomputadora 386, 25 MHz, 4 MB de memoria RAM
- 12 terminales QUME
- 20 microcomputadoras Canon XT

7.6 CAPACITACION EN INFORMATICA EN ZONAS MARGINALES CON  
OBJETIVOS DE NIVELACION SOCIAL

- Microcomputadoras

**7.7 EDUCACION A DISTANCIA EN INFORMATICA**

03 microcomputadoras AT 286  
01 scanner full page  
01 impresora laser HP III

**7.8 DESARROLLO DE PRE LOGO, INFORMATICA EDUCATIVA**

10 microcomputadoras XT - compatibles  
01 microcomputadora AT 286

**7.9 ENLACE A LA RED BITNET**

02 computadores (main frames)  
Controladores de comunicaciones  
Modems

**7.10 ENLACE A LA RED UUCP**

Microcomputadores PS  
Modems  
Equipo adicional

**7.11 PROYECTO LACSIN**