



ILPES

INSTITUTO LATINOAMERICANO Y DEL CARIBE  
DE PLANIFICACION ECONOMICA Y SOCIAL (ILPES)

INSTITUTO DE DESARROLLO ECONOMICO (IDE)  
DEL BANCO MUNDIAL



BANCO  
MUNDIAL

**Documento IDE/ILPES 14**

## SEMINARIO SOBRE DESCENTRALIZACION FISCAL Y BANCOS DE PROYECTOS

**SILPES/INFOPROJECT**

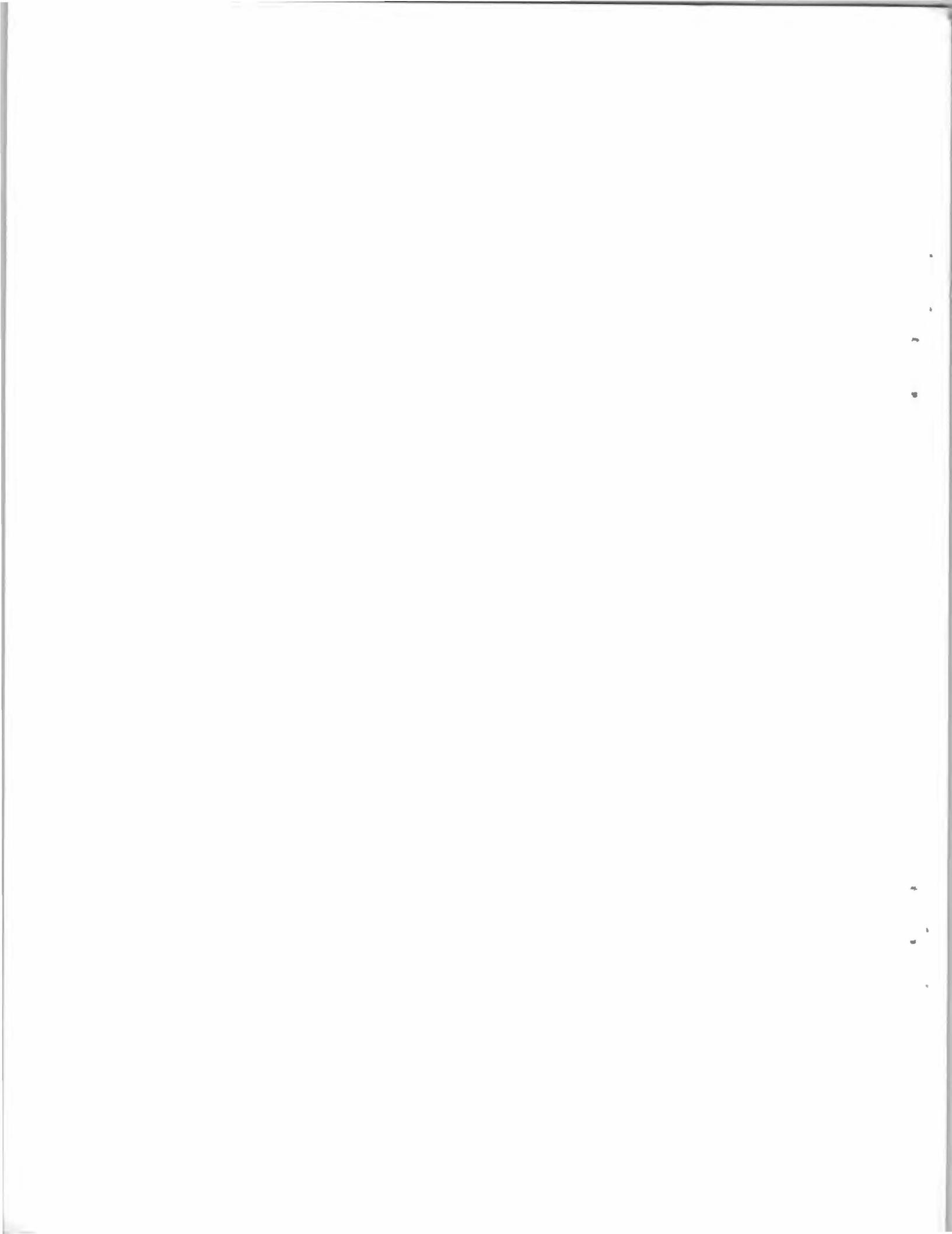
**MODULOS DE JERARQUIZACION DE PROYECTOS Y DE APOYO  
A LA PROGRAMACION DE INVERSIONES**

**PROGIN VERSION 2-2**

**Características y modo de operación)**

**Eduardo Aldunate**

Santiago, Chile 2 al 5 de octubre de 1990



GA

SILPES/INFOPROJECT

MODULOS DE JERARQUIZACION DE PROYECTOS Y  
DE APOYO A LA PROGRAMACION DE INVERSIONES

PROGIN VERSION 2-2

CARACTERISTICAS Y MODO DE OPERACION

Septiembre 1990

CP

STIPES VITIPROJECT

MODULO DE GERARQUIZACION DE PROYECTOS Y  
DE APOYO A LA PROGRAMACION DE INVERSIONES

PROGIM VERSION 2-2

CONDICIONES Y MOD DE OPERACION

## INDICE

1.	<u>INTRODUCCION</u> . . . . .	1
2.	<u>ANTECEDENTES</u> . . . . .	3
	2.1 RELACION CON LOS BANCOS DE PROYECTOS . . . . .	3
	2.2 METODOS DE SELECCION Y JERARQUIZACION DE PROYECTOS . . . . .	4
	2.3 CARACTERISTICAS DE LA PRIMERA VERSION DEL SISTEMA .	7
3.	<u>CARACTERISTICAS DEL SISTEMA PROPUESTO</u> . . . . .	10
	3.1 SELECCION Y JERARQUIZACION DE LOS PROYECTOS . . . . .	11
	3.1.1 METODO CUANTITATIVO . . . . .	12
	3.1.2 METODO CUALITATIVO . . . . .	18
	3.1.3 METODO MIXTO . . . . .	21
	3.2 ASIGNACION DE FINANCIAMIENTO A LOS PROYECTOS . . . . .	22
	3.3 GENERACION DE INFORMES Y ESTIMACION DE IMPACTOS .	23
4.	<u>DESCRIPCION DE LA OPERACION DEL SISTEMA</u> . . . . .	25
	4.1 CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROGRAMA COMPUTACIONAL . . . . .	25
	4.2 PREPARACION DE LA INFORMACION SOBRE LOS PROYECTOS . . . . .	28
	4.3 JERARQUIZACION DE LOS PROYECTOS . . . . .	39
	4.4 ASIGNACION DE FINANCIAMIENTO A LOS PROYECTOS . . . . .	55

INDICE

1	1	<u>INTRODUCCION</u> . . . . .
2	2	<u>ANTECEDENTES</u> . . . . .
3	3	3.1 RELACION DON LOS BANCOS DE PROYECTOS . . . . .
4	4	3.2 METODOS DE SELECCION Y JERARQUIZACION DE PROYECTOS . . . . .
5	5	3.3 CARACTERISTICAS DE LA PRIMERA VERSIÓN DEL SISTEMA . . . . .
6	6	<u>CARACTERISTICAS DEL SISTEMA PROPUESTO</u> . . . . .
7	7	7.1 SELECCION Y JERARQUIZACION DE LOS PROYECTOS . . . . .
8	8	7.1.1 METODO CUANTITATIVO . . . . .
9	9	7.1.2 METODO CUALITATIVO . . . . .
10	10	7.1.3 METODO MIXTO . . . . .
11	11	7.2 ASIGNACION DE FINANCIAMIENTO A LOS PROYECTOS . . . . .
12	12	7.3 GENERACION DE INFORMES Y ESTIMACION DE IMPACTO . . . . .
13	13	<u>DESCRIPCION DE LA OPERACION DEL SISTEMA</u> . . . . .
14	14	4.1 CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROGRAMA COMPUTACIONAL . . . . .
15	15	4.2 PREPARACION DE LA INFORMACION SOBRE LOS PROYECTOS . . . . .
16	16	4.3 JERARQUIZACION DE LOS PROYECTOS . . . . .
17	17	4.4 ASIGNACION DE FINANCIAMIENTO A LOS PROYECTOS . . . . .

## 1. INTRODUCCION

La Dirección de Proyectos y Asesoría del ILPES ha venido desarrollando en los últimos años instrumentos de apoyo a los gobiernos de la región en la tarea de hacer más efectiva y eficiente la inversión pública. Un importante resultado de la experiencia acumulada en esta tarea la constituye el Sistema de Información de Proyectos SILPES/INFOPROJECT <sup>1</sup>.

En el diseño conceptual de dicho sistema se planteó la conveniencia de estructurarlo en forma modular, siendo los principales módulos propuestos el de evaluación de proyectos, el de jerarquización de proyectos, el de programación de inversiones y el de impactos macroeconómicos. En dicho contexto, el presente documento describe la segunda versión de un Sistema de Jerarquización de Proyectos y Apoyo a la Programación de Inversiones que desarrolla los módulos correspondientes de SILPES/INFOPROJECT.

La primera etapa de desarrollo de este sistema consistió en la formulación de un modelo teórico de las características que debería tener un sistema computacional que facilite la compleja tarea de elaborar programas de inversiones <sup>2</sup>.

En una segunda etapa se desarrolló una primera versión computacional del sistema <sup>3</sup>. Esta fue ensayada en tres gobernaciones en Colombia, obteniéndose buenos resultados a pesar de lo limitado de dicha versión.

En el capítulo segundo se discuten las principales características de la anterior versión del sistema y las limitaciones que presenta. Además se describen brevemente los métodos de jerarquización de proyectos en los cuales se basan las alternativas que brinda la versión actual del módulo de jerarquización, proponiendo un sistema computacional flexible que pueda ser aplicado tanto en condiciones de información limitada como cuando exista información suficiente para basar la jerarquización en indicadores técnico-económicos. Así mismo, se analiza someramente la relación del sistema propuesto con los bancos de proyectos.

En el capítulo tercero se detallan las principales características de la actual versión del sistema, dando especial énfasis a los métodos de jerarquización que se ponen a disposición del evaluador.

Por último, en el capítulo cuarto se describe en forma detallada la operación de la actual versión del sistema,

presentando las distintas pantallas que son desplegadas frente al evaluador al emplear estas las múltiples opciones que se le ofrecen.

1. Para una completa descripción de SILPES/INFOPROJECT ver el documento "SILPES /INFOPROJECT: Sistema de Información en Proyectos (Versión 2-1)", ILPES, agosto 1990.
2. El diseño lógico original del sistema de apoyo a la programación de inversiones puede consultarse en el documento "La Jerarquización de Proyectos y el Diseño Lógico de un Sistema de Apoyo a la Programación de Inversiones", ILPES, Febrero 1989.
3. La operación de la primera versión del sistema de apoyo a la programación de inversiones se describe en el documento "Manual de Usuarios del Sistema para la Jerarquización de Proyectos y la Programación de Inversiones, Primera Versión", ILPES, julio 1989.

## 2. ANTECEDENTES

### 2.1 RELACION CON LOS BANCOS DE PROYECTOS

Un primer paso hacia una mayor eficiencia en la gestión de la inversión pública lo constituye el desarrollo e instalación de los bancos de proyectos. El diseño de estos se orienta a permitir el seguimiento de los proyectos a lo largo de su ciclo de vida, registrando toda la información relevante para la toma de decisiones. Dado que el sistema propuesto está íntimamente ligado a los bancos de proyectos pues su eficiente operación depende de la información contenida en estos, es conveniente describir algunas de sus principales características <sup>1</sup>.

La estructura lógica de los bancos de proyectos se basa fundamentalmente en el ciclo de los proyectos <sup>2</sup>. El sistema contiene la información más importante de cada proyecto en cada una de las etapas de su ciclo de vida. A medida que este pasa de una etapa a otra se registra en el banco de proyectos la información correspondiente a la etapa terminada y se procede a iniciar el registro de la información generada en la nueva etapa en que se encuentra el proyecto. La cantidad de información va en aumento a medida que el proyecto progresa a lo largo de su ciclo de vida.

En las etapas de idea, perfil, prefactibilidad, factibilidad y diseño la información registrada será básicamente aquella que permita conocer las principales características del proyecto, incluyendo indicadores de su conveniencia técnica, económica y social, y estimaciones de costo y plazo de inversión, costos de operación y beneficios. En la etapa de ejecución la información registrada se referirá principalmente al control físico y financiero del avance de las obras.

Gracias a disponer de bancos de proyectos es posible contar con la información requerida para desarrollar un sistema de apoyo a la programación de inversiones. La información relativa a los proyectos en etapa de ejecución es fundamental a fin de poder programar los compromisos financieros para la terminación de dichos proyectos. Asimismo, la información respecto a los proyectos en espera de financiamiento para ejecución es necesaria para la selección de los proyectos nuevos que ingresarán al programa de inversiones.

Sin embargo, los bancos de proyectos se han visto hasta ahora limitados básicamente al seguimiento de proyectos y se han empleado sólo en forma parcial para la planificación de la pre-

inversión y la estimación de impactos agregados de programas de inversiones <sup>3</sup>.

Para la elaboración de los programas de inversiones es indispensable la jerarquización de los proyectos que postulan a financiamiento. Por ello, antes de describir el sistema de apoyo a la programación de inversiones, analizaremos brevemente distintos métodos para la selección, evaluación y jerarquización de proyectos.

## 2.2 METODOS DE SELECCION Y JERARQUIZACION DE PROYECTOS

La elaboración de un programa de inversión requiere previamente una selección y jerarquización de los proyectos en espera de financiamiento, a fin de determinar cuales serán financiados y en que período. Para el desarrollo de este proceso es posible emplear distintos procedimientos, cada uno de los cuales presenta ciertas ventajas y limitaciones <sup>4</sup>. A continuación se describen brevemente tres métodos que sirven de base al diseño del sistema propuesto.

### i) MODELOS DE PUNTUACION

Para la aplicación de estos modelos es necesario definir claramente los objetivos con base en los cuales se juzgará el proyecto. A cada objetivo se le asigna una ponderación y se establece una escala en la cual se clasifica el proyecto según su aporte al objetivo. Empleando dichas ponderaciones y la puntuación asignada al aporte del proyecto a cada objetivo, se determina un puntaje único para el proyecto. Para ello pueden emplearse modelos aditivos, multiplicativos u otras funciones matemáticas. Un ejemplo de modelo aditivo es:

$$P_j = \sum (w_i * s_{ij})$$

donde:  $P_j$  = puntaje del proyecto  $j$

$w_i$  = ponderación del objetivo  $i$

$s_{ij}$  = puntuación del proyecto  $j$  frente al objetivo  $i$

En el caso del ejemplo 1, la primera prioridad correspondería al proyecto C, la segunda al B y la tercera al A. Se puede apreciar que el bajo rendimiento del proyecto C frente al objetivo de apoyar los sectores más pobres es compensado por un excelente puntaje frente a los otros dos objetivos.

## Ejemplo 1:

## MODELO DE PUNTUACION PARA TRES PROYECTOS

PROYECTO EVALUADO	Puntaje *	Ponderación Objetivo	Puntaje Pondera.
<b>PROYECTO A</b>			
Generación de empleo	30	0.3	9
Ahorro de divisas	90	0.3	27
Apoyo a sectores más pobres	10	0.4	4
Puntaje total del proyecto:			40
<b>PROYECTO B</b>			
Generación de empleo	50	0.3	15
Ahorro de divisas	60	0.3	18
Apoyo a sectores más pobres	40	0.4	16
Puntaje total del proyecto:			49
<b>PROYECTO C</b>			
Generación de empleo	100	0.3	30
Ahorro de divisas	80	0.3	24
Apoyo a sectores más pobres	10	0.4	4
Puntaje total del proyecto:			58

\* Escala de puntaje de 0 a 100 con 0 = no aporta nada al objetivo y 100 = excelente aporte al objetivo.

Estos modelos permiten jerarquizar proyectos según su aporte a objetivos múltiples en forma sencilla. Sin embargo, salvo que los ponderadores y las escalas de puntuación se diseñen y apliquen de modo de cumplir con las propiedades de una escala proporcional ("ratio scale"), no es posible afirmar si un proyecto es mejor o peor que otro en un determinado porcentaje.

## ii) INDICADORES ECONOMICOS

El empleo de indicadores económicos es uno de los métodos más usados para la selección y determinación de prioridades de proyectos. Indicadores de este tipo son por ejemplo el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR), la relación beneficio/costo, el periodo de recuperación del capital, etc. <sup>5</sup>.

Este tipo de indicadores es el más recomendable si se desea asegurar una máxima eficiencia en el uso de los recursos. Lamentablemente, con frecuencia no se cuenta con información suficiente para un cálculo confiable de ellos. Más aun, para numerosos tipos de proyectos no se cuenta con metodologías que faciliten el cálculo de indicadores económicos. Por ello la aplicación de estos indicadores se ve limitada tan solo a cierto tipo de proyectos. Una desventaja de estos indicadores es que excluyen todos aquellos criterios que no pueden expresarse en términos monetarios.

Una buena aplicación de ellos consiste en fijar ciertos niveles mínimos que deben cumplir los proyectos a fin de ser aceptados (por ejemplo una TIR superior al costo del capital). Luego se efectúa la jerarquización de aquellos que cumplan con los requisitos mínimos a través de otro método.

### iii) INTERACCION NOMINAL Y "Q-SORTING"

Este procedimiento para la jerarquización de proyectos se basa en el trabajo sistematizado de un grupo de evaluadores, como producto del cual se obtiene una clasificación de los proyectos según su aporte a los objetivos de la organización. El procedimiento combina etapas de trabajo individual con etapas de trabajo en grupo.

El procedimiento se inicia pidiéndole a cada evaluador que clasifique los proyectos de acuerdo a su prioridad. Para ello puede aplicarse un procedimiento de "Q-sorting". Este procedimiento consiste en una secuencia de pasos destinados a facilitar la clasificación de los proyectos en distintas categorías según la prioridad atribuida a él por el evaluador.

Cada evaluador recibe un conjunto de cartillas en que cada una representa un proyecto. Su tarea consiste en clasificarlas en dos grupos, uno de proyectos de alta prioridad y otro de proyectos de baja prioridad. En el siguiente paso se le solicita separar del grupo de proyectos de baja prioridad aquéllos de prioridad intermedia y los de muy baja prioridad. Asimismo, debe separar de los proyectos de alta prioridad los de prioridad intermedia y los de muy alta prioridad. Se obtiene así una clasificación de los proyectos en cinco categorías: muy baja prioridad, baja prioridad, prioridad intermedia, alta prioridad y muy alta prioridad.

Luego sigue una etapa de interacción nominal en que los resultados obtenidos por cada uno de los evaluadores son presentados en una sesión de grupo, sin identificar quien ha entregado cada clasificación. El modo de presentación consiste en indicar cuantos "votos" obtuvo cada proyecto en cada categoría. Estos resultados son discutidos por el grupo con el objeto de aumentar la coherencia de los juicios en el caso de aquellos proyectos en que se observe una alta dispersión entre las distintas categorías.

Enseguida se realiza, en forma individual, una segunda ronda de "Q-sorting". Sus resultados vuelven a ser presentados al grupo y son discutidos. El procedimiento se repite hasta alcanzar un adecuado nivel de coherencia acerca de la prioridad asignada a cada uno de los proyectos.

### 2.3 CARACTERISTICAS DE LA PRIMERA VERSION DEL SISTEMA

La primera versión del sistema de apoyo a la jerarquización de proyectos y a la programación de inversiones consta de dos partes claramente separables. Estas son, un método para la jerarquización de inversiones y un procedimiento para la asignación de financiamiento a los proyectos.

El método de jerarquización utilizado en la primera versión del sistema divide el problema en dos etapas. En la primera de ellas, el evaluador debe determinar los objetivos del programa de inversiones y asignar una ponderación a cada uno de ellos. La segunda etapa consiste en determinar el aporte de cada proyecto a los objetivos. Para ello se aplica un procedimiento iterativo que facilita la estimación del aporte de cada proyecto a cada uno de los objetivos del programa de inversiones. En esta actividad el evaluador puede apoyarse en información cuantitativa y cualitativa registrada en el sistema. Completadas estas tareas, el sistema transforma los juicios del evaluador en puntajes para cada proyecto, los cuales permiten la jerarquización de éstos en orden descendente según puntaje.

Este método se mantiene en la actual versión del sistema. Sus características y modo de operación se describen en detalle en los siguientes capítulos (secciones 3.1.1 y 4.2).

El procedimiento de asignación de financiamiento a los proyectos se basa en el supuesto de que para cada proyecto se ha propuesto una forma de financiamiento y que se ha efectuado, en forma exógena, una distribución de los recursos disponibles por

vía de distintas fuentes de financiamiento a regiones, sectores de actividad económica y/o instituciones. Sin embargo, es posible no efectuar una distribución a priori y dejar que el programa estime la distribución de los fondos requeridos para el financiamiento del programa de inversiones. El sistema procede a asignar financiamiento a los proyectos en orden de prioridad, cuidando de no sobrepasar los recursos disponibles o la distribución sectorial, espacial o institucional de ellos.

La primera versión del sistema de apoyo a la jerarquización de proyectos y programación de inversiones permite utilizar en forma independiente el método para jerarquizar proyectos y el sistema de asignación de financiamiento. En este último caso es necesario ingresar un listado de proyectos priorizados, obtenido por algún otro método, en base al cual el sistema seleccione los proyectos para asignarles financiamiento.

La primera versión del sistema de apoyo a la jerarquización de proyectos demostró su utilidad en las pruebas que se realizaron en Oficinas de Planificación Departamental en Colombia. Presenta, sin embargo, varias limitaciones respecto a la estructura sugerida en el diseño lógico. Entre dichas limitaciones destacan las siguientes:

- a) El subsistema de jerarquización de proyectos solo puede ser empleado por un evaluador. No se ha desarrollado la posibilidad de combinar en un solo puntaje los juicios de varios evaluadores.
- b) El sistema no determina fuentes de financiamiento alternativas para un proyecto cuando ya no existen fondos en alguna de las fuentes de financiamiento propuestas.
- c) No es posible establecer límites a la inversión por sector, región o institución. Estas se han reemplazado por la determinación a priori de la distribución sectorial, regional y/o institucional de los fondos asignados a cada fuente de financiamiento.
- d) No se contempla la posibilidad de considerar los proyectos en ejecución y que continuarán demandando recursos durante el período para el cual se está elaborando el programa de inversiones. Por lo tanto, es necesario descontar del total de recursos disponibles aquellos requeridos para la terminación de los proyectos en ejecución, registrando el saldo no

comprometido como recursos disponibles para el financiamiento del programa.

- e) Sólo es posible especificar una distribución de recursos para el primer año del programa de inversiones. El sistema entrega los requerimientos de fondos para la continuación de los proyectos en los años siguientes, pero no se verifican dichos valores contra límites anuales.
- f) El sistema no asigna proyectos que no obtengan financiamiento en el próximo período presupuestario a períodos presupuestarios posteriores. Solamente indica que no se contó con el financiamiento requerido, especificando la fuente propuesta en la cual no hubo recursos suficientes.
- g) El sistema no entrega una estimación del financiamiento anual requerido para cubrir los costos de operación de los proyectos incluidos en el programa de inversiones.

La mayoría de estas limitaciones pueden ser superadas en forma más o menos sencilla empleando procedimientos descritos en el manual de usuarios de la primera versión del sistema. Sin embargo, y dado que uno de los objetivos de la Dirección de Proyectos y Asesoría es hacer estas tareas cada vez más sencillas, se ha continuado desarrollando el Sistema de Apoyo a la Jerarquización de Proyectos y Programación de Inversiones. Los próximos capítulos presentan los avances realizados a la fecha, los cuales se traducirán en la segunda versión del sistema que estará a disposición de las instituciones interesadas a principio del próximo año.

1. Información detallada sobre la estructura y funcionamiento de los bancos de proyectos puede consultarse en los siguientes documentos:
  - a) "Una propuesta de organización y funcionamiento del sistema nacional de programación de inversiones públicas". Convenio de cooperación técnica BID/ SEGEPLAN/ILPES, Guatemala, julio 1988.
  - b) "Project Bank User's Manual" Ministry of Economic Development - ILPES, Belice, abril 1988.
  - c) "Sistema de información e inventario de proyectos", volúmenes 1, 2 y 3. Convenio de cooperación técnica BID/ONAPLAN/ILPES, República Dominicana, Marzo 1988.

- d) "Banco integrado de proyectos del sector público - B.I.P. Conceptos, métodos y técnicas". Convenio ODEPLAN/PNUD/DICD, Santiago, Chile, Enero 1985.
- e) "Silpes/Infoproject: Sistema de Información de Proyectos. Versión 2-1." ILPES, Santiago, Chile, Agosto 1990.
2. Una presentación más detallada del ciclo de proyectos puede encontrarse en el documento "Manual for the Appraisal and Monitoring of Projects" elaborado por el Area de Programas de Asesoría de ILPES para el Ministerio de Desarrollo Económico de Belice (Versión en español editada en Febrero de 1989). Puede también consultarse el documento "Preparación y presentación de proyectos de inversión" ODEPLAN, Santiago, Chile, septiembre 1985.
3. Una aplicación de un banco de proyectos a la estimación del impacto agregado de un programa de inversiones se describe en el documento "El sistema nacional de proyectos de República Dominicana: Una herramienta para la programación de inversiones públicas." Convenio BID/ONAPLAN/ILPES, República Dominicana, Mayo 1988.
4. En el documento "La Jerarquización de Proyectos y el Diseño Lógico de un Sistema de Apoyo a la Programación de Inversiones", ILPES, febrero 1989, se describen varios métodos de jerarquización de proyectos. Un extenso y detallado tratamiento del tema de toma de decisiones con objetivos múltiples puede encontrarse en el libro "Multiobjective Decision Making. Theory and Methodology". Chankong y Haimes, North-Holland, 1983.
5. Mayor información sobre indicadores económicos y su aplicación a la jerarquización de proyectos puede encontrarse en textos de finanzas o evaluación de proyectos, como por ejemplo:
- "Managerial Finance" de Weston y Brigham.
  - "Evaluación social de proyectos". Ernesto Fontaine, Instituto Económico, Pontificia Universidad Católica de Chile, diciembre 1981.
  - "Evaluación de proyectos sociales". Ernesto Cohen y Rolando Franco. Buenos Aires, GEL, 1988.

### 3. CARACTERISTICAS DEL SISTEMA PROPUESTO

El objetivo de este capítulo es presentar las principales características del procedimiento propuesto para la jerarquización de proyectos y la elaboración de programas de inversiones en la segunda versión del Sistema de Apoyo a la Jerarquización de Proyectos y Programación de Inversiones.

Se mantiene en esta versión el principio básico de dividir decisiones complejas en una serie de decisiones más sencillas, combinando luego dichas decisiones a fin de obtener una solución al problema original. Este principio se aplica tanto al sistema en general como a los métodos de selección y jerarquización de proyectos que brinda el sistema y al método de asignación de financiamiento a los proyectos.

Siguiendo esta filosofía la elaboración de programas de inversión se ha separado en cuatro etapas relacionadas, las cuales son:

- a) Estimación de los recursos disponibles y, eventualmente, determinación de los marcos de inversión, sectoriales, regionales e institucionales.
- b) Identificación, formulación y evaluación de proyectos.
- c) Selección y jerarquización de los proyectos en espera de financiamiento.
- d) Asignación de financiamiento a los proyectos.

Al igual que la versión anterior del sistema, esta versión no abarca las dos primeras etapas. Estas deben realizarse en forma previa a la tercera, ya que sus resultados serán los principales insumos para esta última. Asimismo, la tercera etapa será necesaria para el desarrollo de la cuarta.

Específicamente, la metodología se orienta a la tarea de seleccionar los proyectos que se incluirán en el programa de inversiones, jerarquizarlos, asignarles financiamiento, y estudiar el impacto de dicho paquete de proyectos sobre variables tales como nivel de empleo. En el desarrollo de estas tareas se intenta hacer el máximo uso posible de las facilidades que brinda un banco de proyectos tal como SILPES/INFOPROJECT.

Siguiendo el principio antes señalado de dividir decisiones complejas en una serie de decisiones más sencillas, se plantea un procedimiento que contempla las siguientes etapas:

a) Selección y jerarquización de los proyectos que postulan a financiamiento.

b) Asignación de financiamiento a los proyectos de acuerdo a su prioridad y restricciones por fuente de financiamiento, sector, región y/o institución.

c) Generación de informes y estimación de impactos agregados del programa de inversiones.

En las siguientes secciones se discute cada una de estas tres etapas. Sin embargo, antes de proceder a analizar en detalle la metodología propuesta, es necesario señalar que si la calidad de la información recibida es mala, también lo serán los resultados que se obtendrán de su uso. Por lo tanto, la existencia de un proceso de preinversión sólido y bien estructurado constituye un requisito básico para la elaboración de programas de inversiones siguiendo la metodología que se propone.

### 3.1 SELECCION Y JERARQUIZACION DE LOS PROYECTOS

En primer término es necesario señalar que, a diferencia de la versión anterior, en esta no se propone un solo procedimiento para la jerarquización de proyectos. En efecto, cual de los múltiples métodos existentes es más apropiado dependerá de factores tales como el número de proyectos a jerarquizar, las características de estos (por ejemplo si son o no todos del mismo tipo o sector de actividad económica), la disponibilidad de información y los objetivos perseguidos. Por lo tanto, se brinda al evaluador una selección de tres métodos a fin que elija aquel que mejor se avenga a la disponibilidad de información y los objetivos perseguidos.

En el esquema propuesto, el sistema puede obtener desde un banco de proyectos los códigos e indicadores de todos los proyectos en la base (o un subgrupo de estos) y ofrece al usuario la posibilidad de jerarquizarlos según uno o más indicadores. Alternativamente, el evaluador puede estimar el aporte de cada proyecto a cada objetivo, utilizando los datos obtenidos desde el banco de proyectos como elemento de apoyo a su juicio. Por último, puede realizar la jerarquización combinando ambos métodos. Cualquiera sea el método seleccionado, la jerarquización final de los proyectos se realiza según un sistema de puntaje ponderado.

Para parámetros tales como el VAN o costo por unidad producida (física o de servicio) existe la opción de fijar valores mínimos aceptables. El uso de puntos de corte de este tipo permite, por ejemplo, preseleccionar solo aquellos proyectos que tengan un VAN positivo. Así mismo, el sistema permite seleccionar grupos de proyectos por sector de actividad económica, institución responsable y/o área geográfica.

Por último, si se desea y hay información disponible, el sistema permite ingresar un listado jerarquizado de proyectos y utilizar solo el módulo de programación de inversiones.

En consecuencia, el enfoque propuesto es generalista y no está supeditado a la necesidad de contar con indicadores muy elaborados. En efecto, permite incluir en el análisis aspectos institucionales, de política y subjetivos difíciles de cuantificar. Además, es aplicable tanto en condiciones de poca información como cuando se cuenta con evaluaciones socio-económicas confiables para todos los proyectos. Asegura también una buena relación de los proyectos seleccionados con las políticas y objetivos nacionales y sectoriales.

A continuación se describe la operatoria de los métodos cuantitativo y cualitativo y la forma en que se combinan ambos.

### 3.1.1 METODO CUANTITATIVO

El método cuantitativo propuesto se basa en el uso de indicadores y en los modelos de puntuación. Difiere de estos últimos en que en vez de asignarle un puntaje a cada proyecto frente a cada objetivo, se utilizan los indicadores de que se disponga, aplicándoles una transformación que permita llevarlos todos a escalas comparables.

En primer término el evaluador debe seleccionar los indicadores a emplear en el proceso de jerarquización. Estos deben haber sido calculados para todos los proyectos que se considerarán en el proceso. A cada indicador debe asignarle una ponderación, de modo tal que la suma de las ponderaciones de todos los indicadores sea igual a un cien por ciento. Así mismo, debe especificar si la relación entre el valor del indicador y la bondad del proyecto es directa o inversa. Será directa cuando un valor más alto del indicador corresponda a un mejor proyecto, como por ejemplo en el caso del VAN o la TIR. Será inversa cuando un menor valor del indicador corresponda a un mejor proyecto, como por ejemplo en el caso del costo anual equivalente (CAE).

El siguiente problema a solucionar si se desea considerar más de un indicador consiste en buscar algún método que evite que el rango de valores que adopta un determinado indicador influya en el peso que se le da a este en el proceso de jerarquización. Consideremos por ejemplo el caso de un evaluador que desea considerar la TIR y el número de beneficiarios en extrema pobreza para jerarquizar un conjunto de proyectos asignándoles igual ponderación a ambos factores. Los dos indicadores tienen una relación directa con la bondad del proyecto. Sin embargo, es probable que la TIR de los proyectos se encuentre en un rango de 10 a 30 por ciento, mientras que los beneficiarios en extrema pobreza sean varios cientos o miles. Si se multiplica el valor de cada indicador por 0.5 y se suman a fin de obtener un puntaje para cada proyecto, las variaciones en la TIR, dado su orden de magnitud, serán insignificantes frente a las variaciones en el número de beneficiarios. Por lo tanto, el orden que se obtendrá será probablemente igual al que se obtendría al jerarquizar los proyectos solo según el número de beneficiarios en extrema pobreza.

Para evitar efectos de este tipo es necesario llevar todos los indicadores a una escala común. Ello puede lograrse mediante diversas transformaciones matemáticas de los indicadores, las cuales pueden ser continuas o discretas y lineales o no lineales. A continuación se describen tres procedimientos de este tipo. Dado que cada uno de ellos presenta ventajas y desventajas y que la selección del método influye en el orden que se obtendrá para los proyectos, el sistema de jerarquización dará al usuario la opción de escoger cualquiera de los tres. Podrá así aplicar el más adecuado a cada situación e incluso comparar el efecto de elegir distintos procedimientos. Es claro sin embargo que la transformación aplicada a los indicadores debe ser la misma para todos ellos en un determinado ejercicio, pues de lo contrario persistiría el problema de distintos rangos de valores.

#### i) Clases

El primer método de transformación sugerido consiste en calcular el intervalo de clase en que se ubica un determinado indicador de un proyecto con respecto a los demás proyectos considerados en el proceso de jerarquización. El número del intervalo de clase será entonces el valor que se empleará en el cálculo del puntaje ponderado de cada proyecto.

Considere por ejemplo los proyectos señalados en la tabla I, para los cuales se presenta el cálculo de los intervalos de clase correspondientes a un cierto indicador.

TABLA I

PROYECTO	VALOR INDICADOR	INTERVALO DE CLASE
A	34.5	2
B	45.7	4
C	67.3	8
D	25.2	1
E	78.0	10
F	50.2	5
G	45.4	4
H	38.9	3
I	61.3	7
J	47.5	5
K	38.4	3

TABLA II

INTERVALO DE CLASE	RANGO de: a:	
1	25.2	30.5-
2	30.5	35.8-
3	35.8	41.0-
4	41.0	46.3-
5	46.3	51.6-
6	51.6	56.9-
7	56.9	62.2-
8	62.2	67.4-
9	67.4	72.7-
10	72.7	78.0

MAXIMO 78.0  
 MINIMO 25.2  
 AMPLITUD RANGO 52.8

El procedimiento para el cálculo de los intervalos de clase es el siguiente:

- a) Determinar los valores máximo y mínimo que adopta el indicador.
- b) Calcular la amplitud del rango de variación del indicador, la cual es igual a la diferencia entre el valor máximo y el valor mínimo antes determinados.
- c) Construir una tabla que indique los intervalos de clase. Para ello se divide la amplitud del rango de variación por diez y se suma la cifra así obtenida al valor mínimo para obtener el límite superior del primer intervalo. En forma análoga se obtiene el rango correspondiente a cada uno de los restantes intervalos. Por ejemplo, para el caso de los proyectos detallados en la tabla anterior, los rangos correspondientes a los distintos intervalos de clase serían los detallados en la tabla II.

Como puede apreciarse, el procedimiento es sencillo y entrega, cualquiera sea el rango de valores que adopte un indicador, un número entre 1 y 10 para cada proyecto. Permite así combinar distintos indicadores sin que el rango de cada uno afecte el peso que se desea darle en el proceso de jerarquización. La transformación efectuada discretiza los valores de los indicadores pero mantiene, en buena parte, las distancias relativas entre los valores adoptados por un determinado indicador para un conjunto de proyectos.

Cuando se utilice este método y el indicador a transformar esté inversamente relacionado a la bondad del proyecto, será necesario efectuar un paso adicional a fin de obtener un valor directamente relacionado con la conveniencia de ejecutar el proyecto. Para ello bastará calcular el nuevo valor según la siguiente fórmula:

$$\text{Nuevo intervalo de clase} = 11 - \text{Número de la clase}$$

Por ejemplo si el indicador detallado en la tabla I estuviese inversamente relacionado con la bondad del proyecto, al proyecto G le correspondería un nuevo intervalo de clase igual a siete ( $11-4=7$ ).

#### ii) Porcentaje Inferior

El segundo método de transformación sugerido consiste en calcular el porcentaje del total de proyectos a jerarquizar para los cuales el indicador adopta un valor inferior al correspondiente al proyecto en cuestión. Dicho porcentaje puede entonces ser empleado en el cálculo del puntaje ponderado de cada proyecto.

Considere por ejemplo los proyectos señalados en la tabla I para los cuales se presenta a continuación el cálculo de dichos porcentajes. Para facilitar dicho cálculo es conveniente numerar los proyectos de mayor a menor valor del indicador, tal como se detalla en la tercera columna de la tabla III. Empleando dicho número de orden es posible calcular directamente el porcentaje buscado mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje inferior} = \frac{(\text{número de proyectos} - \text{número de orden})}{(\text{número de proyectos})} * 100$$

TABLA III

PROYECTO	VALOR INDICADOR	ORDEN	PORCENTAJE INFERIOR
A	34.5	10	9%
B	45.7	6	45%
C	67.3	2	82%
D	25.2	11	0%
E	78.0	1	91%
F	50.2	4	64%
G	45.4	7	36%
H	38.9	8	27%
I	61.3	3	73%
J	47.5	5	55%
K	38.4	9	18%

Por ejemplo, para el caso del proyecto F se tendrá:

$$\frac{(11 - 4)}{11} * 100 = 63.64\%$$

Este procedimiento es también muy sencillo de utilizar y entrega para cada proyecto un número entre 1 y 100, independientemente del rango de valores que adopte el indicador. Sin embargo, a diferencia método anterior, el valor obtenido solo refleja el orden de los proyectos según el valor del indicador y no diferencias en la magnitud del indicador. Por lo tanto este método no permite reflejar diferencias en la magnitud de los indicadores, por muy significativas que ellas sean.

En el caso de este método si el indicador está inversamente relacionado con la bondad del proyecto, se calculará el nuevo valor transformado (directamente relacionado) según la siguiente fórmula:

$$\text{Nuevo porcentaje inferior} = \text{Máximo \% Inferior} - \% \text{ inferior.}$$

En el caso del ejemplo anterior le correspondería al proyecto G un nuevo porcentaje inferior igual a 55, ya que el valor más alto de porcentaje inferior es 99 (91-36=55).

### iii) Normalización

El tercer y último método de transformación sugerido consiste en aplicar un proceso de estandarización normal a los valores que un determinado indicador adopta para el conjunto de proyectos a jerarquizar, obteniendo así un indicador normalizado.

Para calcular el valor normalizado de un indicador es necesario calcular en primer término la media y la desviación estandar de los valores que dicho indicador adopta para un conjunto de proyectos. Una vez obtenidos estos valores, puede calcularse el valor normalizado del indicador para cada proyecto mediante la siguiente formula:

$$\text{Valor normalizado} = \frac{(\text{Valor indicador} - \text{media indicador})}{\text{Desviación estandar}}$$

Para el caso de los proyectos antes detallados se obtienen los siguientes parámetros:

MEDIA : 48.4

DESVIACION ESTANDAR: 14.6

En consecuencia, al aplicar el procedimiento antes descrito se obtienen los valores detallados en la tabla IV.

Este método es algo más complejo que los anteriores. Además, su aplicación supone que la distribución de valores que adopta el indicador para un conjunto de proyectos puede aproximarse a una normal. Sin embargo, posee la ventaja de que el valor transformado refleja las distancias relativas en el valor que el indicador adopta para los distintos proyectos.

En el caso de que el indicador este inversamente relacionado a la bondad del proyecto la transformación requerida es sumamente sencilla. Bastará con tomar el inverso aditivo del valor normal estandarizado del indicador. Por ejemplo, en el caso del proyecto G el valor a emplear sería 0.206.

TABLA IV

PROYECTO	VALOR INDICADOR	VALOR NORMALIZADO
A	34.5	-0.953
B	45.7	-0.185
C	67.3	1.295
D	25.2	-1.590
E	78.0	2.029
F	50.2	0.123
G	45.4	-0.206
H	38.9	-0.651
I	61.3	0.884
J	47.5	-0.062
K	38.4	-0.685

### 3.1.2 METODO CUALITATIVO

Para el caso en que no se disponga de indicadores cuantitativos, o bien cuando se desee considerar en conjunto con indicadores cuantitativos algunas variables cualitativas, se sugiere un método de jerarquización basado en los modelos de puntuación y el método de Q-Sorting. El procedimiento contempla las siguientes etapas:

- a) Identificación de los objetivos de desarrollo que se pretende apoyar a través del programa de inversiones. Es conveniente que los objetivos sean establecidos por las autoridades superiores de acuerdo a las políticas vigentes. Así mismo, el número de objetivos no debe ser muy alto pues el procedimiento de asignación de puntaje a los proyectos se tornaría extenso y tedioso.
- b) Ponderación, por parte del evaluador, de la importancia relativa de los distintos objetivos. Estos ponderadores deben sumar uno, lo cual obliga a quien los define a analizar cuidadosamente la importancia relativa de cada objetivo. Estas ponderaciones también deberían ser asignadas por quienes toman decisiones de inversión.
- c) Estimación por parte del evaluador del aporte que cada proyecto realiza al logro de cada uno de los objetivos. El

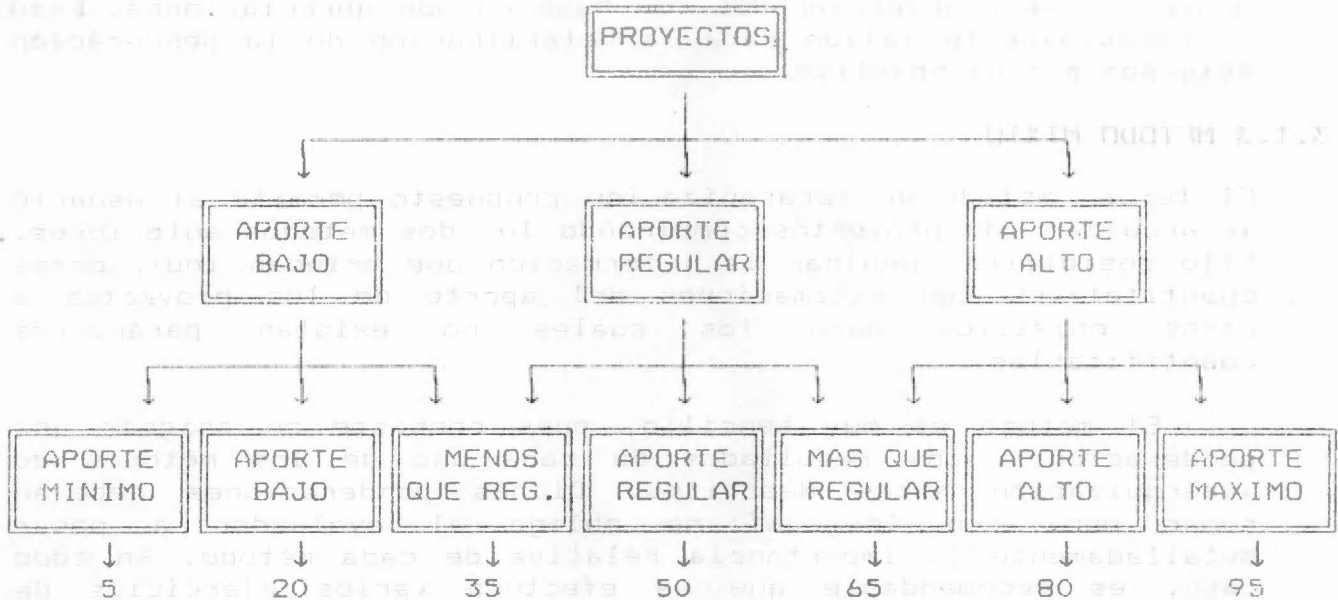
- juicio del evaluador se traduce en un puntaje de cada proyecto frente a cada objetivo.
- d) Cálculo del puntaje total obtenido por cada proyecto. Para ello se multiplica el puntaje obtenido por un proyecto frente a un objetivo por la ponderación del objetivo, sumando luego estos puntajes parciales para obtener un puntaje total.
  - e) Jerarquización de los proyectos en orden descendente según puntaje.

Cabe tener presente que uno de los aspectos claves del procedimiento recomendado es la estimación del puntaje asignado a un proyecto frente a un cierto objetivo. En efecto, a partir de estos valores, basados en el buen juicio del evaluador, se calcula el puntaje de los proyectos y se obtiene un ordenamiento de ellos. Por lo tanto reviste especial importancia el adoptar medidas para que dichos puntajes, subjetivos por naturaleza, sean asignados en la forma más objetiva posible.

Es pues necesario definir un procedimiento estructurado para la obtención de los puntajes de los proyectos que permita disminuir el nivel de subjetividad en las apreciaciones respecto al aporte de cada uno de ellos a los objetivos. Para ello, y con el afán de transformar decisiones complejas en una serie de decisiones más sencillas, se plantea el empleo de un proceso similar al de Q-sorting antes descrito.

El procedimiento consiste en presentar al usuario un proyecto y pedirle que lo clasifique, según su aporte a un determinado objetivo, en las categorías "aporte bajo", "aporte regular" y "aporte alto". Tras haber sido clasificados en una de estas categorías, los proyectos vuelven a ser presentados al evaluador y se le solicita que afine la clasificación obtenida. Para ello debe reclasificar los proyectos en categorías más específicas que dependen de la categoría elegida inicialmente. Finalmente, cada categoría se traduce en un puntaje para el proyecto.

Este procedimiento se esquematiza en la figura de la página siguiente.



Es decir, la clasificación del proyecto se haría en dos pasos y las categorías válidas en el segundo paso dependerían de la categoría seleccionada en el primer paso. Ello se refleja en la siguiente tabla:

Si el aporte del proyecto al objetivo se consideró:	Podrá clasificarse en esta etapa en aporte:	Y obtendrá:
ALTO	MAXIMO	95 puntos
	ALTO	80 puntos
	MAS QUE REGULAR	65 puntos
REGULAR	MAS QUE REGULAR	65 puntos
	REGULAR	50 puntos
	MENOS QUE REGULAR	35 puntos
BAJO	MENOS QUE REGULAR	35 puntos
	BAJO	20 puntos
	MINIMO	5 puntos

Es necesario tener presente que la aplicación de una metodología de este tipo debería contar con activa participación de quienes toman las decisiones de inversión, a fin de que los

proyectos sean seleccionados con base en sus apreciaciones. Esto es especialmente válido para la determinación de la ponderación asignada a cada objetivo.

### 3.1.3 METODO MIXTO

El tercer método de jerarquización propuesto permite al usuario jerarquizar los proyectos combinando los dos métodos anteriores. Ello posibilita combinar la información que brindan indicadores cuantitativos con estimaciones del aporte de los proyectos a otros objetivos para los cuales no existan parámetros cuantificables.

El método es muy sencillo, pues consiste en asignar una ponderación a los resultados de cada uno de los métodos de jerarquización antes descritos. Dichas ponderaciones deberán sumar uno, con lo cual se obliga al evaluador a pesar detalladamente la importancia relativa de cada método. En todo caso, es recomendable que se efectúen varios ejercicios de jerarquización modificando las ponderaciones asignadas a fin de contar con un análisis de sensibilidad de los resultados obtenidos frente a la ponderación asignada a cada método.

Sin embargo, no es posible combinar directamente los resultados de ambos métodos de jerarquización por el problema de diferencia en el rango y magnitud de los puntajes. En el caso del método cualitativo estos estarán comprendidos siempre entre 5 y 95, mientras que en el caso del método cuantitativo dependerán del tipo de transformación aplicada a los indicadores.

A fin de superar este problema, antes de calcular el puntaje ponderado total correspondiente a cada proyecto, el sistema someterá al puntaje obtenido por los proyectos mediante el método cualitativo a la misma transformación que se haya utilizado para los indicadores en el método cuantitativo. Multiplicará luego dicho valor transformado por la ponderación asignada al método cualitativo y la sumará al producto del puntaje obtenido por el proyecto en el método cuantitativo y la ponderación asignada a este. Finalmente, procederá a jerarquizar los proyectos en orden descendente según puntaje.

### 3.2 ASIGNACION DE FINANCIAMIENTO A LOS PROYECTOS

La segunda etapa de la metodología propuesta tiene por objetivo la asignación de los recursos disponibles a los proyectos que postulan a financiamiento. Ello se realiza en los siguientes pasos:

- a) Ingreso al sistema de información de recursos disponibles por período presupuestario y, opcionalmente, distribución tentativa de ellos por sector, región y/o institución.
- b) Asignación de financiamiento a los proyectos y estudios en ejecución que continuarán demandando recursos en los siguientes períodos presupuestarios, siempre y cuando no se decida su discontinuación (esta etapa no se ha sistematizado aún).
- c) Asignación de financiamiento a los proyectos y estudios nuevos, comenzando por el de mayor puntaje, hasta agotar el financiamiento disponible para cada período presupuestario y respetando los límites establecidos a la inversión por sector, región y/o institución.

Para la primera de estas tareas la información debe ser suministrada, como ya fue señalado, por modelos de proyecciones macroeconómicas. La distribución espacial, institucional y/o sectorial de los recursos también puede realizarse empleando metodologías apropiadas. Alternativamente, el sistema permite trabajar sin prefijar una distribución de los recursos como la señalada. Ello posibilita estudiar cual es la distribución de recursos que permite emprender los proyectos de más alta prioridad.

El usuario debe registrar en el sistema los recursos disponibles en cada una de las fuentes de financiamiento existentes y para cada uno de los próximos tres periodos presupuestarios. En caso de desearlo, puede registrar también la distribución a priori de los recursos de determinadas fuentes (por ejemplo de un fondo de desarrollo regional por regiones o del presupuesto de un municipio por áreas de actividad). Así mismo, puede registrar límites a la inversión total que puede recibir una región, un sector o una institución. Por último, puede registrar para cada fuente que financie gastos de operación de los proyectos los recursos disponibles para el financiamiento de la operación de nuevos proyectos.

En el desarrollo del segundo paso propuesto cumple un papel fundamental un banco de proyectos tal como SILPES/INFOPROJECT. En

efecto, dado que registra el grado de avance efectivo, los desembolsos reales y los compromisos financieros para todos los estudios y proyectos en ejecución, puede suministrar toda la información necesaria para descontar de los recursos disponibles aquéllos requeridos para terminar los proyectos y estudios en marcha. Por lo tanto, si se dispone de un banco de proyectos operando en forma satisfactoria, este paso puede llegar a automatizarse por completo. Solo sería necesario dejar abierta la posibilidad de eliminar aquellos proyectos que se haya decidido descontinuar.

La tercera tarea consiste en efectuar la asignación de financiamiento a los proyectos y estudios nuevos que postulan al programa de inversiones. Para ello el sistema emplea la información registrada en el calendario de financiamiento propuesto para cada proyecto. Se parte del supuesto de que el calendario ha sido fijado como resultado de los estudios técnicos realizados por la institución que patrocina el proyecto. Además se supone que la institución que lo presenta solicita financiamiento a fuentes específicas y en montos predeterminados para cada año del período de ejecución.

Siguiendo el orden establecido para los proyectos en el procedimiento de jerarquización, el sistema procede a asignarles financiamiento hasta agotar los recursos disponibles en cada período presupuestario. En dicho proceso considera los límites a la inversión en cada región, sector e institución. En el caso de aquellos proyectos que no puedan ser iniciados en el período propuesto, ya sea por falta de recursos o por excederse alguno de los límites prefijados, el sistema asigna el proyecto al siguiente período y registrar la causa de su postergación.

Asimismo, si no existe financiamiento disponible para los costos anuales de operación de un proyecto, el sistema no le asignará financiamiento a la etapa de inversión, e indicará el motivo por el cual el proyecto no ha sido incluido en el programa de inversiones.

### 3.3 GENERACION DE INFORMES Y ESTIMACION DE IMPACTOS

La tercera y última etapa del procedimiento propuesto comprende la generación de informes y estimación de impactos del programa de inversiones. Esta tarea se realiza empleando la información registrada en el banco de proyectos.

Los listados e informes generados deberían entregar toda la información de interés acerca de objetivos del programa, proyectos que postulan a financiamiento, disponibilidad y distribución de recursos, programa de inversiones obtenido, proyectos sin financiamiento, etc.

Dado que la estimación del impacto agregado del programa de inversiones se realiza empleando la información disponible en el banco de proyectos, es claro que sólo podrá medirse el impacto agregado con base en parámetros para los cuales se disponga de información suficiente, confiable y actualizada. Ejemplos de impactos agregados que sería posible estimar de contar con la información correspondiente para cada proyecto son:

- Empleo generado según niveles de calificación
- Uso, ahorro y generación de divisas
- Aumento de cobertura de servicios
- Aumento de cobertura en atención de salud y educación
- Valor agregado
- Demanda de materiales y otros insumos

La información así generada puede servir de insumo a un modelo de proyección macroeconómica el cual reestime la disponibilidad de recursos para inversión. Con ello se origina un proceso iterativo que, realizado en forma adecuada, llevaría a obtener un programa de inversiones debidamente ajustado a la disponibilidad de recursos y de máximo aporte a los objetivos de desarrollo.

1. Un tratamiento detallado acerca de indicadores que es posible emplear en la selección y jerarquización de proyectos puede encontrarse en el documento "Guía para la Jerarquización de Perfiles de Proyectos" elaborado por ILPES para el Ministerio de Desarrollo Económico de Belice (Noviembre 1988).

#### 4. DESCRIPCION DE LA OPERACION DEL SISTEMA

En este capítulo se describe, en detalle la operación de la segunda versión del Sistema de Apoyo a la Jerarquización de Proyectos y a la Programación de Inversiones<sup>4</sup>. Para ello se presentan las distintas pantallas del sistema y se explica la función que cumple cada una de las opciones de los menú.

##### 4.1 CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROGRAMA COMPUTACIONAL

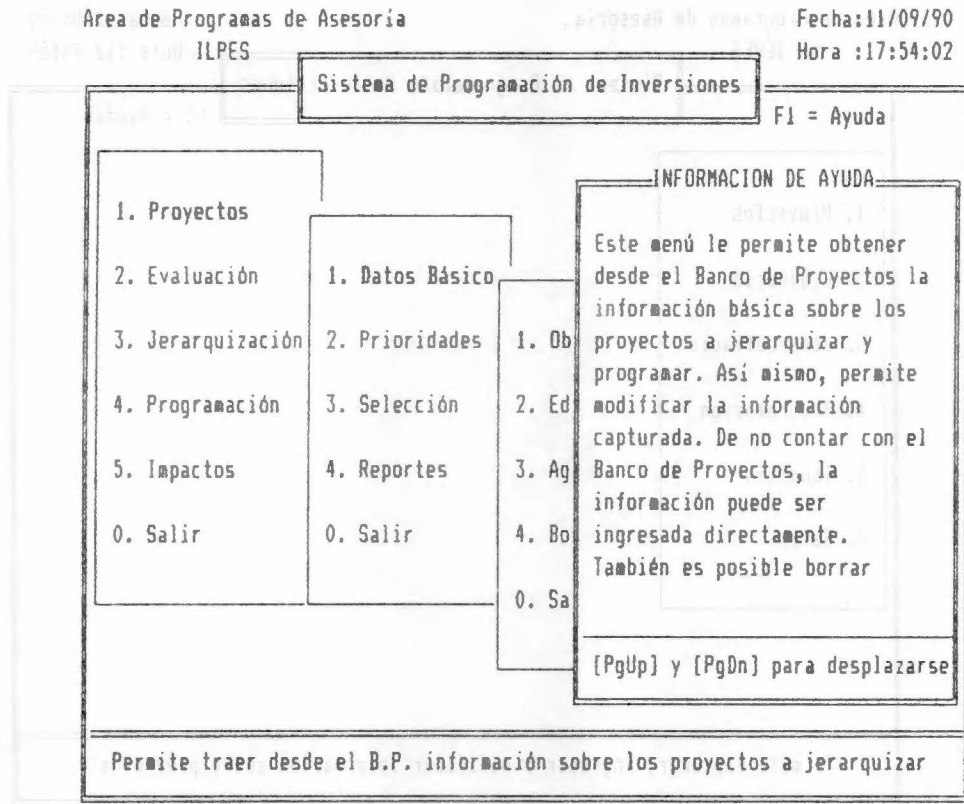
En el diseño del programa computacional se ha realizado un gran esfuerzo por hacerlo sencillo de utilizar y amigable al usuario. Con este objetivo se ha dividido la pantalla en tres secciones (ver Figura 1). La sección superior, que incluye las cuatro primeras líneas, presenta información general acerca del sistema. La sección media de la pantalla se utiliza para presentar los menú, los cuales se han estructurado de forma de evitar que el usuario se pierda en un extenso árbol de comandos. Para ello se mantiene siempre a la vista el camino seguido para llegar a la opción que seleccionó (en negrilla en la figura). Así mismo, se utiliza esta sección para la presentación, ingreso o modificación de información. Por último, a requerimiento del usuario, puede presentarse en la sección media de la pantalla una ventana de ayuda, la información de la cual está siempre relacionada con el proceso que se encuentra desarrollando. La sección inferior de la pantalla, compuesta por las tres últimas líneas de esta, se reserva para la presentación de mensajes relativos a la función de cada una de las opciones de los menú. Así mismo, cuando el usuario está consultando, ingresando o modificando información, presenta en forma resumida ayuda a tales tareas.

La selección de las distintas opciones de los menú puede realizarse presionando el número correspondiente a la opción deseada, o bien ubicando la barra de video inverso sobre la opción deseada y presionando [Enter].

---

<sup>4</sup> Las características y modo de operación de la primera versión se describen en el documento "Manual de Usuarios del Sistema para la Jerarquización de Proyectos y la Programación de Inversiones, Primera Versión", ILPES, julio 1989.

FIGURA 1: Pantalla tipo

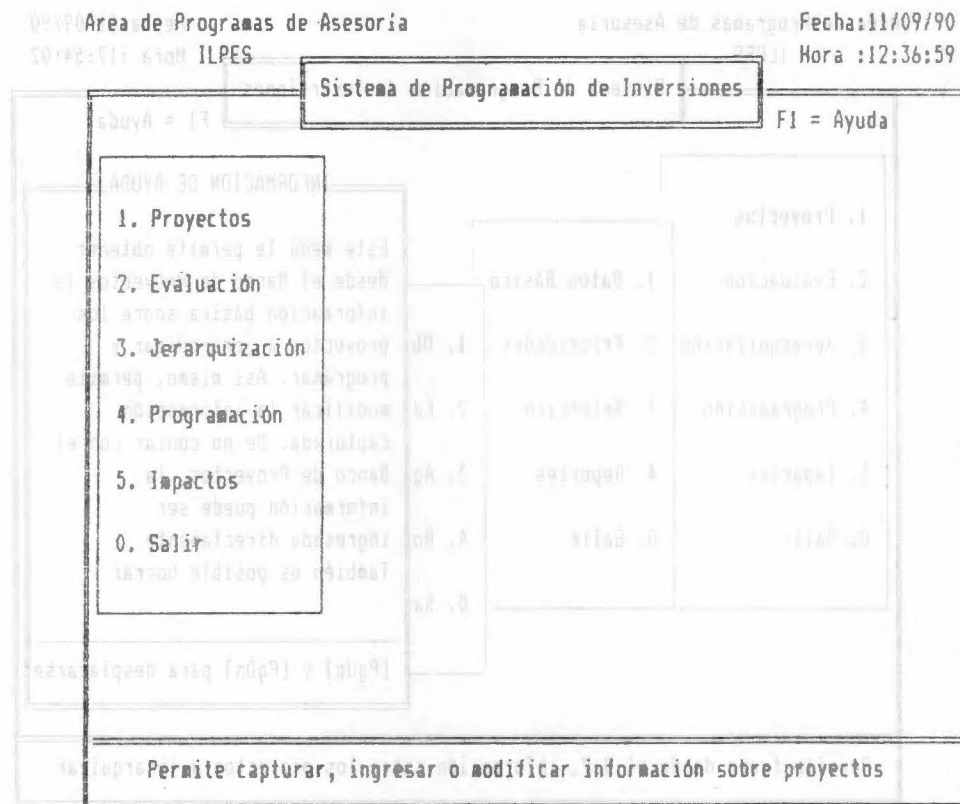


La figura 2 corresponde al menú principal del sistema, el cual es presentado al usuario al cargar el programa. La función que cumple cada una de las opciones se describe a continuación.

Opción 1. Proyectos.

Esta opción da acceso a los menú que permiten capturar información desde un banco de proyectos, ingresar o borrar proyectos en las bases propias del sistema (no en el banco de proyectos), modificar o consultar información sobre proyectos, seleccionar subgrupos de proyectos, ingresar directamente un listado de prioridades de los proyectos o imprimir reportes acerca de los proyectos seleccionados para el proceso de jerarquización y/o programación de inversiones.

Figura 2: Menú Principal

**Opción 2. Evaluación.**

Esta opción, que no ha sido desarrollada aún, tiene por objetivo dar acceso a un menú de metodologías de evaluación de proyectos. Los indicadores que genere la aplicación de dichas metodologías sistematizadas quedarán automáticamente registrados en las bases del sistema y se dará la opción de transferir dicha información al banco de proyectos.

**Opción 3. Jerarquización.**

Esta opción permite acceder al menú principal de jerarquización de proyectos. Cualquier aspecto relacionado con la jerarquización de proyectos puede ser desarrollado o analizado dentro de esta opción.

**Opción 4. Programación.**

Esta opción da acceso al menú principal de programación de inversiones, el cual permite definir los recursos disponibles, la

eventual distribución sectorial, geográfica e institucional de ellos y efectuar el proceso de asignación de financiamiento a los proyecto según su prioridad.

Opción 5. Impactos.

Esta opción presenta el menú de reportes sobre el impacto agregado del programa de inversiones que se ha preparado.

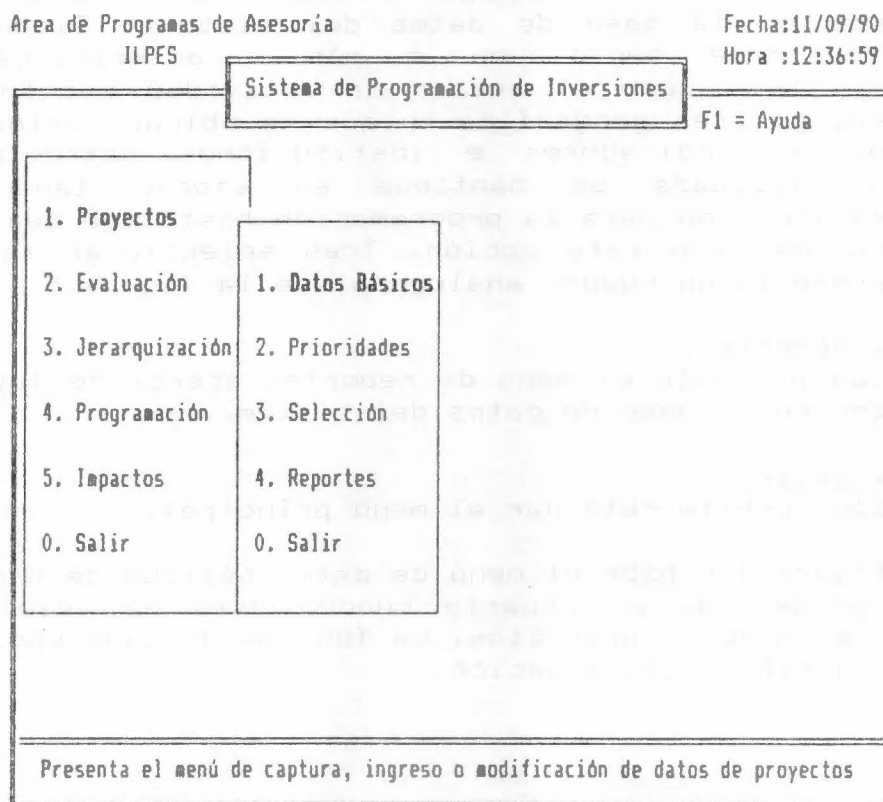
Opción 0. Salir.

Esta opción tiene por finalidad permitir al usuario terminar la operación del programa y retornar al sistema operativo.

**4.2 PREPARACION DE LA INFORMACION SOBRE LOS PROYECTOS**

La figura 3 presenta el menú de proyectos, el cual aparece al seleccionar la opción 1 del menú principal. La función que cumple cada opción de este menú es la siguiente:

Figura 3: Menú de proyectos.



Opción 1. Datos Básicos.

Esta opción tiene por objetivo permitir consultar información sobre los proyectos a jerarquizar y/o programar, ingresar información sobre dichos proyectos y modificarla o eliminar proyectos. dichas operaciones se efectúan sobre la base de datos propia del sistema, y en nada afectan a los datos que pueda contener un banco de proyectos con el cual se relacione el sistema. Tras seleccionarla se desplegará el menú de datos básicos de proyectos (ver figura 4).

Opción 2. Prioridades.

Esta opción puede ser empleada para ingresar las prioridades que se hayan asignado a los proyectos que se desee programar, cuando dichas prioridades hayan sido definidas a priori y no se desee emplear las opciones de jerarquización que brinda el sistema. Tras seleccionar esta opción el sistema presentará un menú (ver figura 12) cuya estructura y operación se describe más adelante.

Opción 3. Selección.

Esta opción permite seleccionar un subconjunto de los proyectos registrados en la base de datos del sistema. Dicha selección puede efectuarse según una o más características de los proyectos, tales como el sector de actividad económica al que pertenecen, el área geográfica en que se ubican, valores mínimos o máximos de indicadores e instituciones patrocinantes. La selección efectuada se mantiene en efecto tanto para la jerarquización como para la programación hasta que sea nuevamente modificada mediante esta opción. Tras seleccionar la opción el sistema presenta un cuadro análogo al de la figura 5.

Opción 4. Reportes.

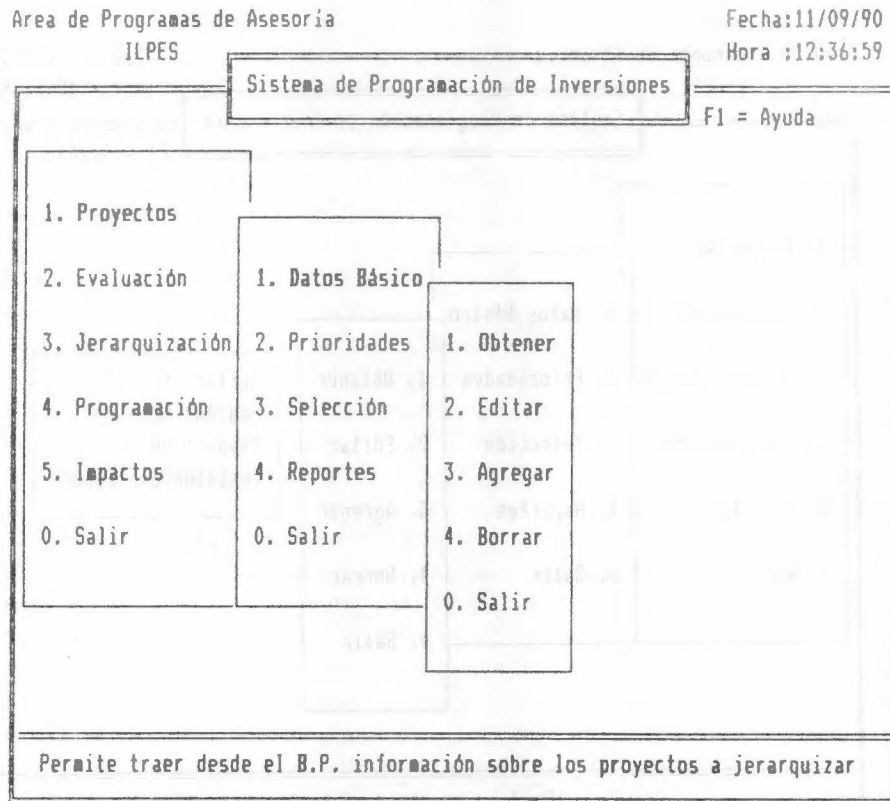
Esta opción presenta el menú de reportes acerca de los proyectos registrados en la base de datos del sistema.

Opción 0. Salir.

Esta opción permite retornar al menú principal.

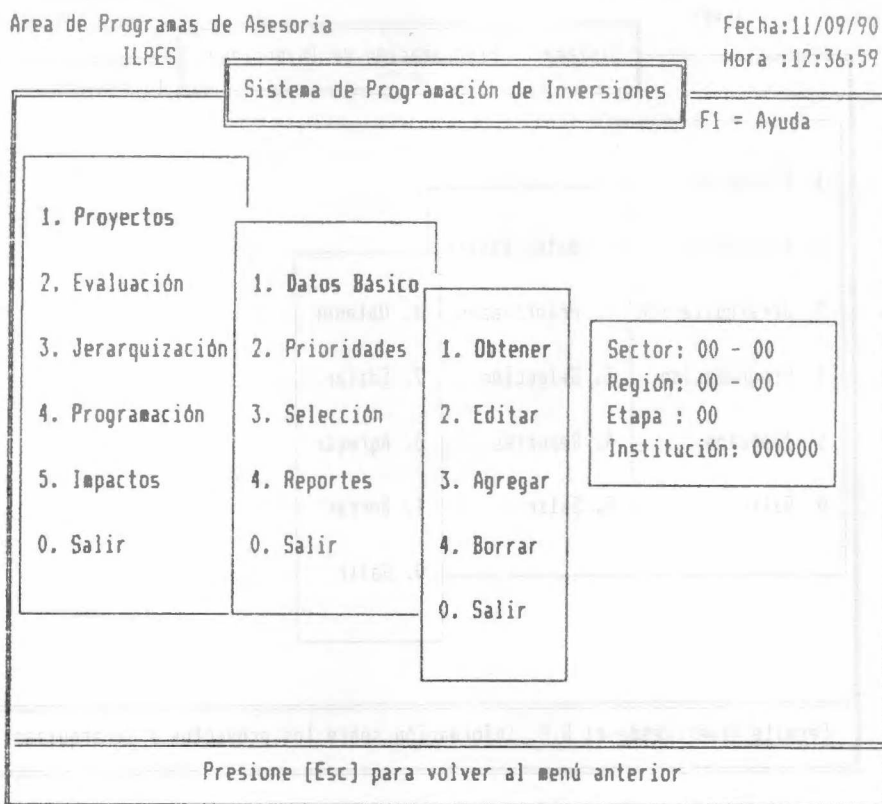
La figura 4 exhibe el menú de datos básicos de proyectos, el cual es presentado al usuario cuando este ha seleccionado la opción 1 del menú de proyectos. La función de cada opción de este menú se describe a continuación.

Figura 4: Menú de Datos Básicos de Proyectos.

Opción 1. Obtener.

Esta opción permite obtener desde las bases de datos de un banco de proyectos los datos básicos de los proyectos que se desea jerarquizar. Dado que la estructura de distintos bancos de proyectos no es la misma, esta opción debe ser desarrollada en forma particular a cada aplicación. Una vez seleccionada la opción, el usuario puede especificar el tipo de proyecto cuya información desea obtener. Para ello puede especificar el o los sectores y subsectores, área geográfica, etapa o etapas del ciclo de proyectos e institución o instituciones patrocinantes a los que deben corresponder los proyectos (ver figura 5). Si no especifica alguna de estas variables, el programa asumirá que se desea incluir todos los proyectos que satisfagan los criterios para las restantes variables, cualquiera sea el valor de la variable omitida.

Figura 5: Selección de proyectos de un banco de proyectos



#### Opción 2. Editar.

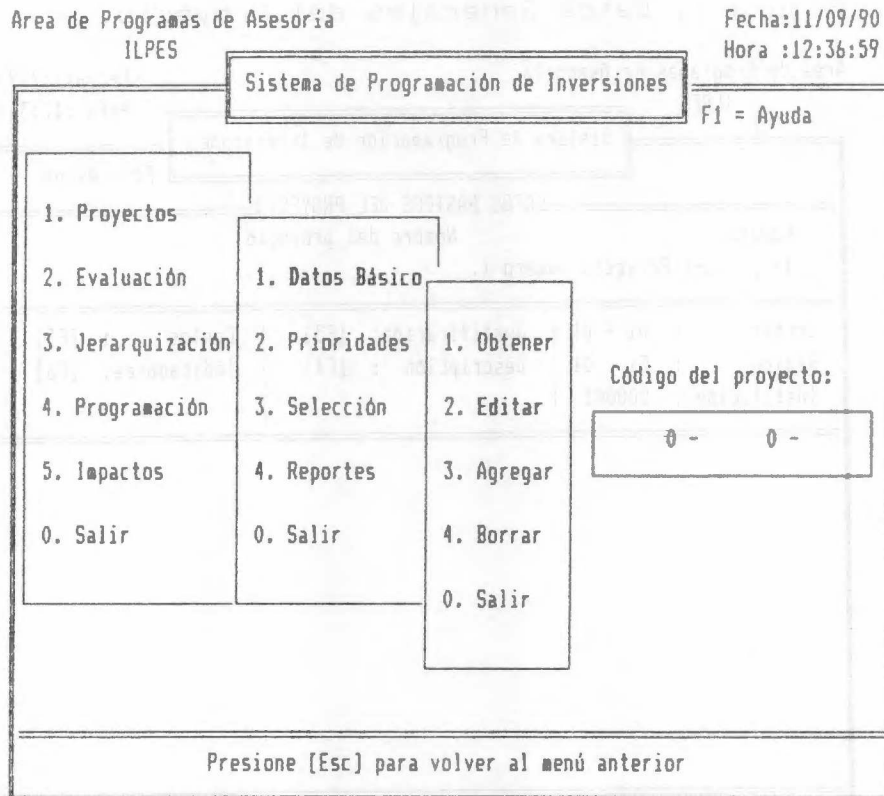
Esta opción permite consultar y/o modificar la información relativa a un determinado proyecto. Tras seleccionarla el sistema solicitará al usuario identificar por medio de su código el proyecto que desea editar (ver figura 6). La información que contiene la base de datos del sistema y que es posible editar se detalla en las figuras 7 a 11.

#### Opción 3. Agregar.

Esta opción se provee para el caso en que se desee emplear el sistema cuando no exista un banco de proyectos desde el cual se pueda obtener la información necesaria para la jerarquización de los proyectos y la asignación de financiamiento a ellos. Tras seleccionarla el usuario deberá asignar un código al proyecto (ver figura 6), verificando el programa que no exista ya un proyecto con dicho código. Podrá enseguida ingresar la

información que se detalla en las pantallas representadas en la figuras 7 a 11.

Figura 6: Identificación del proyecto.



#### Opción 4. Borrar.

Esta opción permite borrar de la base de datos del sistema un proyecto que no se desee incluir en el proceso de jerarquización y/o programación. Puede ser especialmente útil cuando se haya capturado desde un Banco de Proyectos la información de un grupo de proyectos y se desee descartar algunos de ellos. Tras seleccionarla el usuario deberá especificar el código del proyecto que desea borrar (ver figura 6). El programa buscará dicho proyecto y de encontrarlo presentará el nombre de este y solicitará al usuario confirmar que desea borrarlo.

#### Opción 0. Salir.

Esta opción permite retornar al menú de proyectos.

A continuación se describen las distintas pantallas que son presentadas al usuario cuando este selecciona la opción de editar los datos básicos de un proyecto o la opción de agregar un proyecto.

Figura 7. Datos Generales del Proyecto.

Area de Programas de Asesoría ILPES		Fecha:11/09/90 Hora :12:36:59	
Sistema de Programación de Inversiones			
F1 = Ayuda			
DATOS BASICOS DEL PROYECTO			
Código		Nombre del proyecto	
1-		1-1 Proyecto número 1.	
Sector	: 01 - 01	Justificación: [F3]	Costos : [F5]
Región	: 01 - 01	Descripción : [F4]	Indicadores: [F6]
Institución	: 000001		
Presione [F10] para salvar, [Esc] para salir sin salvar.			

La figura 7 exhibe la pantalla de datos generales del proyecto, la cual es presentada al usuario una vez que este ha seleccionado mediante su código un proyecto ya registrado en la base y cuya información desea consultar o modificar, o bien cuando ha seleccionado la opción de agregar proyectos y le ha asignado al proyecto un código no duplicado con otro ya registrado.

Solo la parte superior de la pantalla presenta información, ya que la parte inferior es utilizada para presentar la justificación del proyecto, su descripción, el cuadro de financiamiento requerido y los indicadores que se hayan calculado, tal como se detalla en las figuras 8 a 11.

Los datos básicos del proyecto, que son utilizados para la selección de grupos de proyectos a jerarquizar y para el proceso de programación son, además del código y el nombre del proyecto, los códigos del sector y subsector al que corresponde el proyecto, el código de su localización geográfica y el código de la institución responsable del proyecto.

Para conocer o ingresar la justificación del proyecto, el usuario solo debe presionar la tecla [F3], tal como se señala en el recuadro correspondiente. Enseguida el programa desplegará la justificación del proyecto en la parte inferior de la pantalla o bien permitirá al usuario ingresar la justificación (ver figura 8).

Figura 8. Justificación del Proyecto.

Area de Programas de Asesoría ILPES Fecha:11/09/90 Hora :14:57:34

Sistema de Programación de Inversiones			F1 = Ayuda
DATOS BASICOS DEL PROYECTO			
Código	Nombre del proyecto		
1-	1-1 Proyecto número 1.		
Sector : 01 - 01	Justificación: [F3]	Costos : [F5]	
Región : 01 - 01	Descripción : [F4]	Indicadores: [F6]	
Institución : 000001			
JUSTIFICACION DEL PROYECTO			
Esta es la justificación del proyecto número uno.			
Presione [Ctrl][W] para salvar y salir o [Esc] para salir sin salvar.			

Para desplegar o ingresar la descripción del proyecto (ver figura 9) el usuario solo debe presionar la tecla [F4], siendo todos los procedimientos análogos al caso de la justificación.

Tanto la justificación como la descripción pueden extenderse más allá del espacio disponible en pantalla, en cuyo caso el usuario podrá emplear las teclas de movimiento de cursor para desplegar toda la información.

Figura 9. Descripción del Proyecto.

Area de Programas de Asesoría  
ILPES

Fecha:11/09/90  
Hora :14:57:34

Sistema de Programación de Inversiones

F1 = Ayuda

---

DATOS BASICOS DEL PROYECTO

Código	Nombre del proyecto	
1-	1-1 Proyecto número 1.	

---

Sector	: 01 - 01	Justificación: [F3]	Costos	: [F5]
Región	: 01 - 01	Descripción : [F4]	Indicadores:	[F6]
Institución	: 000001			

---

DESCRIPCION DEL PROYECTO

Esta es la descripción del proyecto número uno.

---

Presione [Ctrl][W] para salvar y salir o [Esc] para salir sin salvar.

La figura 10 presenta la pantalla correspondiente al cuadro de financiamiento del proyecto, la cual es exhibida al usuario cuando este lo solicita presionando la tecla [F5]. En ella se detalla, por fuente de financiamiento, el monto requerido para financiar la ejecución del proyecto. Para cada fuente es posible desglosar la inversión requerida para los tres próximos años y el saldo posterior al año tercero. Así mismo, es posible indicar el costo de operación anual que implicará el proyecto una vez entre en operación, asignándolo a la correspondiente fuente de financiamiento (esta puede ser distinta de la fuentes de financiamiento consideradas para la etapa de inversión). En esta pantalla el usuario puede agregar o borrar una o más fuentes de financiamiento para un proyecto o modificar la información

existente de ser ello necesario. El listado de fuentes de financiamiento ligadas a un proyecto puede ser más extenso que el espacio provisto en pantalla, en cuyo caso el usuario podrá emplear las teclas de movimiento de cursor para desplegar todas las líneas.

Figura 10. Financiamiento del Proyecto.

Area de Programas de Asesoría ILPES Fecha:11/09/90 Hora :14:57:34

Sistema de Programación de Inversiones						F1 = Ayuda
DATOS BASICOS DEL PROYECTO						
Código	Nombre del proyecto					
1-	1-1 Proyecto número 1.					
Sector	: 01 - 01	Justificación:	[F3]	Costos	: [F5]	
Región	: 01 - 01	Descripción:	[F4]	Indicadores:	[F6]	
Institución	: 000001					
FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO						
Código Fuente	Costo año 1	Costo año 2	Costo año 3	Saldo a invertir	Costo de operación	
001	1000	1000	1000	0	0	
002	500	500	0	0	0	
003	0	0	0	0	100	
TOTALES:	1500	1500	1000	0	100	
Presione [F2] para editar el dato destacado por el cursor						

La figura 11 presenta la pantalla correspondiente a los indicadores del proyecto. Esta es desplegada cuando el usuario presiona la tecla [F6], tal como se señala en el recuadro correspondiente. El programa exhibirá un listado de los indicadores que estén registrados para el proyecto o permitirá al usuario ingresarlos. Así mismo, de ser necesario es posible modificar la información registrada, incluso borrando o agregando indicadores. Al igual que en pantallas anteriores, el listado de indicadores puede extenderse más allá del espacio provisto en pantalla.

Figura 11. Indicadores del Proyecto.

Area de Programas de Asesoría  
ILPES

Fecha: 11/09/90  
Hora: 14:57:34

Sistema de Programación de Inversiones

F1 = Ayuda

---

DATOS BASICOS DEL PROYECTO

Código	Nombre del proyecto		
1-	1-1 Proyecto número 1.		
Sector	: 01 - 01	Justificación: [F3]	Costos : [F5]
Región	: 01 - 01	Descripción : [F4]	Indicadores: [F6]
Institución	: 000001		

---

INDICADORES DEL PROYECTO

Indicador	Valor
Indicador 1	10.00
Indicador 2	20.00
Indicador 3	30.00

---

Presione [F2] para editar el dato destacado por el cursor

La figura 12 presenta el menú de prioridades, el cual es desplegado cuando el usuario selecciona la opción 2 del menú de proyectos (figura 3). Este menú tiene por objetivo permitir el ingreso directo de prioridades para los proyectos a programar cuando no se desee utilizar las opciones de jerarquización con que cuenta el programa. Así mismo, permite modificar el listado de prioridades de ser necesario.

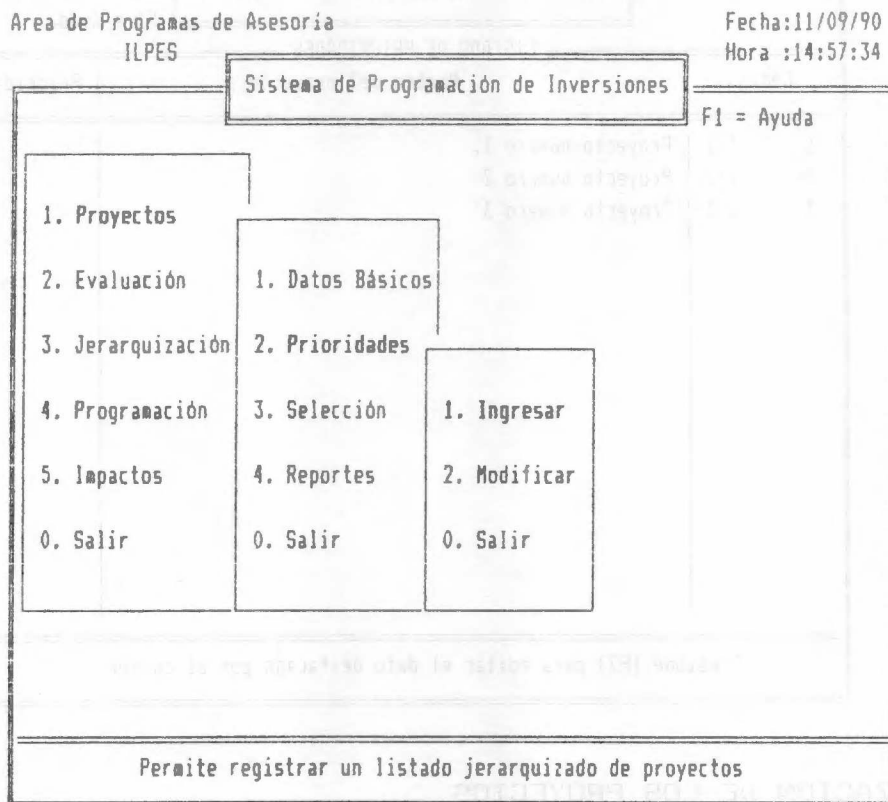
La función de cada una de las opciones de este menú es la siguiente:

#### Opción 1. Ingresar.

Esta opción presenta al usuario un listado de los proyectos registrados en la base de datos del sistema a fin de que este indique la prioridad asignada a cada proyecto (ver figura 13). Al seleccionar esta opción cuando ya ha sido ingresado un listado priorizado de proyectos o bien se ha efectuado la jerarquización de los proyectos registrados mediante alguna de las opciones del

sistema, se borrarán las prioridades existentes. En todo caso el programa presenta un mensaje de advertencia sobre el particular.

Figura 12. Menú de Prioridades



Opción 2. Modificar.

Esta opción permite consultar o modificar el listado priorizado de proyectos registrado en la base de datos del sistema. Para ello se presenta la información en el mismo formato exhibido en la figura 13.

Opción 0. Salir.

Esta opción permite retornar al menú de proyectos.

Figura 13. Listado de Prioridades.

Area de Programas de Asesoría  
ILPES

Fecha: 11/09/90  
Hora : 14:57:34

Sistema de Programación de Inversiones

F1 = Ayuda

LISTADO DE PRIORIDADES			
Código		Nombre del proyecto	Prioridad
1-	1-1	Proyecto número 1.	
2-	2-2	Proyecto número 2	
3-	3-3	Proyecto número 3	

Presione [F2] para editar el dato destacado por el cursor

#### 4.3 JERARQUIZACION DE LOS PROYECTOS

La figura 14 presenta el menú de jerarquización, el cual es desplegado tras seleccionar el usuario la opción 3 del menú principal (figura 2). Este menú permite seleccionar el método de jerarquización de proyectos a emplear. La función de cada una de sus opciones es la siguiente:

##### Opción 1. Cuantitativa.

Esta opción permite acceder al menú de jerarquización cuantitativa (figura 15), el cual brinda las opciones necesarias para la aplicación del procedimiento de jerarquización descrito en la sección 3.1.1.

##### Opción 2. Cualitativa.

Esta opción permite desplegar el menú de jerarquización cualitativa (figura 19), el cual brinda las opciones necesarias

para la aplicación del procedimiento de jerarquización descrito en la sección 3.1.2.

Figura 14. Menú de Jerarquización.

Area de Programas de Asesoría  
ILPES

Fecha:11/09/90  
Hora :14:57:34

Sistema de Programación de Inversiones		F1 = Ayuda
1. Proyectos		
2. Evaluación	1. Cuantitativa	
3. Jerarquización	2. Cualitativa	
4. Programación	3. Mixta	
5. Impactos	4. Listados	
0. Salir	0. Salir	

Presenta el menú para jerarquizar proyectos según indicadores cuantitativos

Opción 3. Mixta.

Esta opción permite asignar ponderaciones a la jerarquización cualitativa y a la cuantitativa, a fin de aplicar el procedimiento de jerarquización mixta descrito en la sección 3.1.3.

Opción 4. Listados.

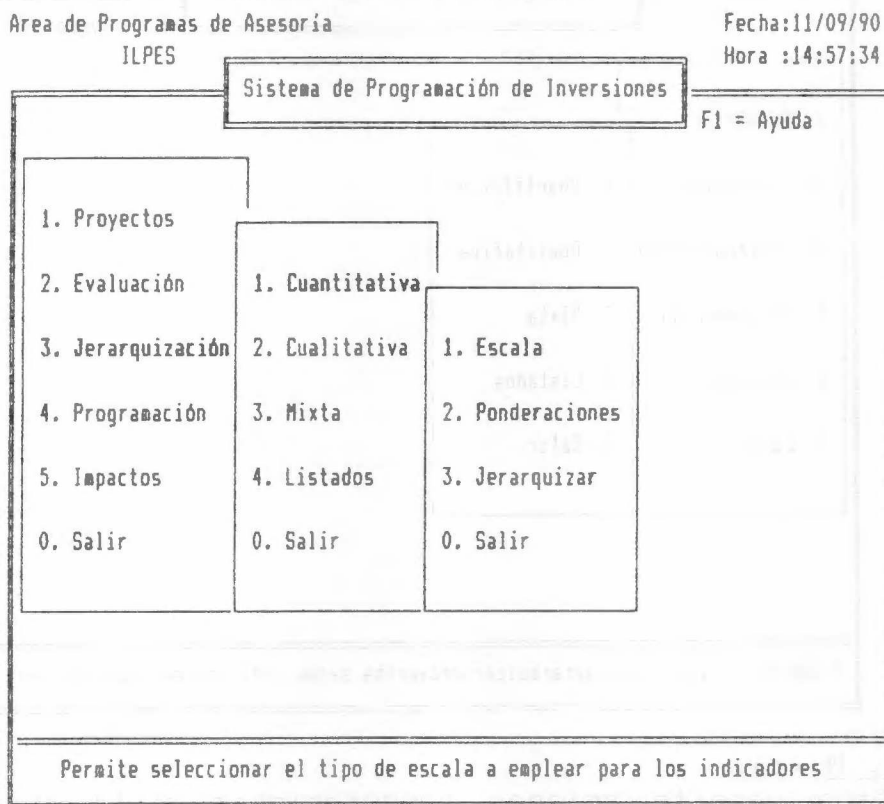
Esta opción presenta el menú de listados de jerarquización (figura 28).

Opción 0. Salir.

Esta opción permite retornar al menú principal.

La figura 15 presenta el menú de jerarquización cuantitativa, el cual es desplegado al seleccionar el usuario la opción 1 del menú de jerarquización. Este se estructura de acuerdo a los requerimientos del método propuesto (sección 3.1) siendo las funciones de sus opciones las siguientes:

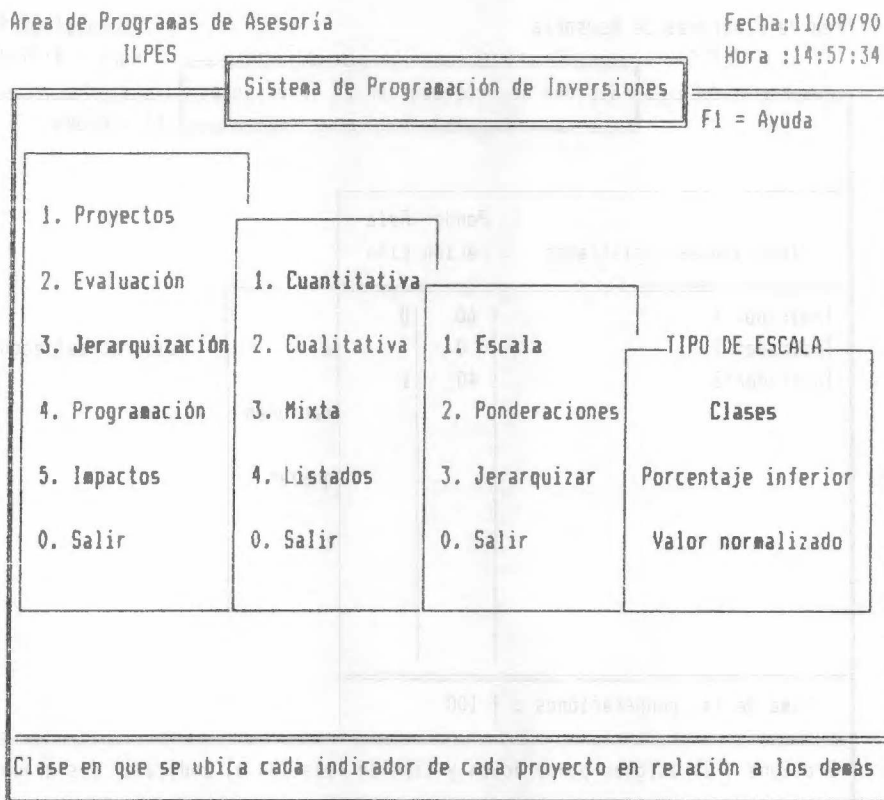
Figura 15. Menú de Jerarquización Cuantitativa.



Opción 1. Escala.

Esta opción permite al usuario seleccionar el tipo de transformación que desea aplicar al valor de los indicadores a fin de llevarlos a una escala común. Al seleccionarla es desplegado el menú exhibido en la figura 16, debiendo el usuario escoger una de las opciones (clases, porcentaje inferior o valor normalizado). Una vez que se ha completado esta operación, queda registrado en la pantalla cual es el método de transformación que se aplicará (ver figura 17, donde en una operación previa se seleccionó el método de valor normalizado).

Figura 16. Selección de Escala.

Opción 2. Ponderaciones.

Esta opción permite al usuario seleccionar los indicadores a emplear en el proceso de jerarquización y asignarle a cada uno una ponderación. Tras seleccionarla el programa presenta un listado de los indicadores registrados para los proyectos a jerarquizar (ver figura 17). Presionando [F2] el usuario puede asignar al indicador destacado en video inverso una ponderación e indicar si la magnitud del indicador está directa (D) o inversamente (I) relacionada con la bondad del proyecto. Las ponderaciones asignadas a los indicadores deben sumar 100. En caso contrario el programa presentará un mensaje de error. Tras completar este procedimiento, el evaluador podrá proceder a solicitar que el programa jerarquice los proyectos. En la pantalla quedará registrado que las ponderaciones ya han sido asignadas (ver figura 18).

Figura 17. Ponderación de Indicadores.

Area de Programas de Asesoría  
ILPES

Fecha: 11/09/90  
Hora : 14:57:34

Sistema de Programación de Inversiones

F1 = Ayuda

Indicadores registrados	Ponde- ración	Rela- ción	Valor normalizado
Indicador 1	60	D	
Indicador 2	0		
Indicador 3	40	I	
Suma de las ponderaciones :		100	

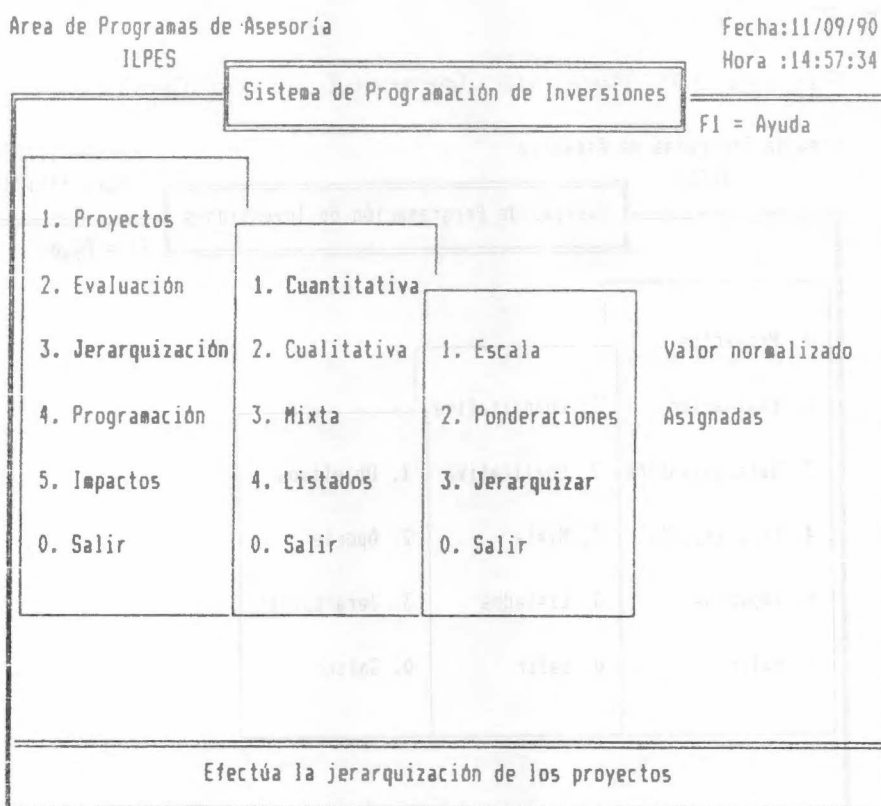
Presione <F2> asignar ponderación y tipo de relación al indicador destacado

Opción 3. Jerarquizar.

Esta opción puede ser seleccionada una vez que se ha elegido el tipo de escala (transformación) a emplear y se han asignado las ponderaciones a los indicadores. Una vez seleccionada la opción el programa presentará un mensaje solicitando esperar un momento y procederá, en primer término, a efectuar la transformación de los valores de todos los indicadores a los cuales se les haya asignado una ponderación distinta de cero. Además, para aquellos indicadores cuya relación con la bondad del proyecto sea inversa, procederá a calcular un valor del indicador transformado que este directamente relacionado con la bondad del proyecto, según los procedimientos descritos en la sección 3.1.1.

Completada esta operación, el programa calculará la suma ponderada del valor transformado de los indicadores, y jerarquizará los proyectos en orden descendente según puntaje.

Figura 18. Jerarquización Cuantitativa.

Opción 0. Salir.

Esta opción permite retornar al menú de jerarquización.

La figura 19 presenta el menú de jerarquización cualitativa de proyectos, el cual es desplegado al seleccionar el usuario la opción 2 del menú de jerarquización. Este menú brinda las opciones requeridas para poder aplicar el método de jerarquización cualitativa descrito en la sección 3.2. La función de cada una de ellas se describe a continuación.

Opción 1. Objetivos.

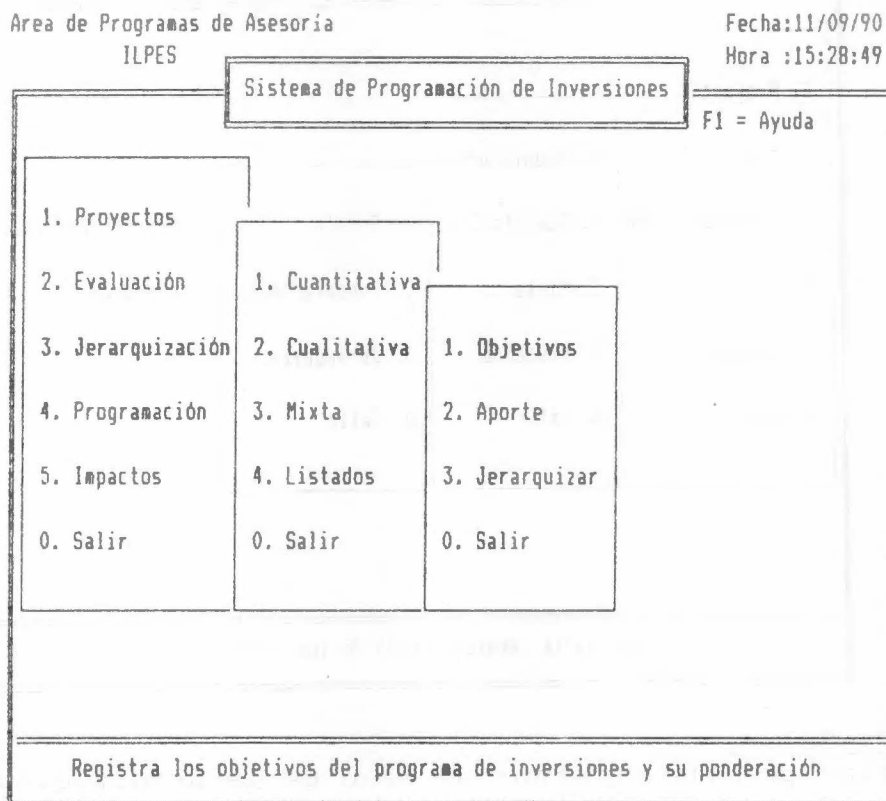
Esta opción presenta el menú para la definición de los objetivos a considerar y la asignación de ponderaciones a ellos (figura 20).

Opción 2. Aporte.

Esta opción permite desarrollar el proceso de estimación del aporte de cada proyecto a cada objetivo según el procedimiento

descrito en la sección 3.2. Las pantallas que permiten desarrollar el método se presentan y describen más adelante (figuras 23 a 26).

Figura 19. Menú de Jerarquización Cualitativa.



### Opción 3. Jerarquizar.

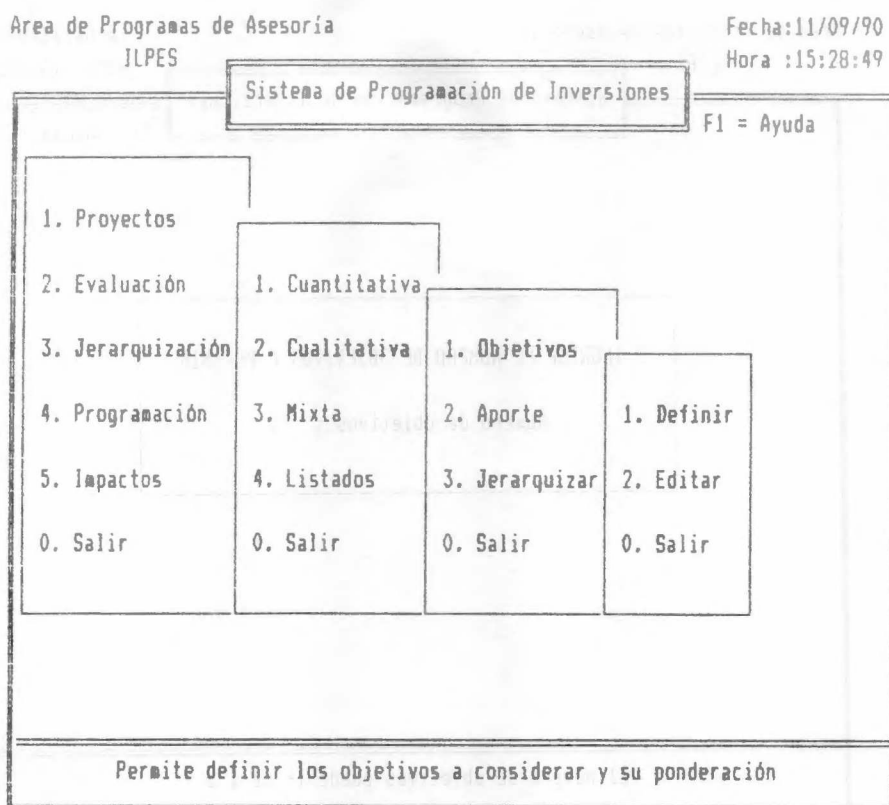
Esta opción efectúa el proceso de jerarquización una vez se han definido los objetivos y se ha estimado el aporte de cada proyecto a cada uno de ellos. Si alguna de estas operaciones no se ha completado satisfactoriamente el programa presentará un mensaje de error indicando que información falta.

### Opción 0. Salir.

Esta opción permite retornar al menú de jerarquización.

La figura 20 presenta el menú de objetivos, el cual es desplegado al seleccionar el usuario la opción 1 del menú de jerarquización cualitativa. A continuación se describe la función y modo de operación de cada una de las opciones de este menú.

Figura 20. Menú de Objetivos.

Opción 1. Definir.

Esta opción permite definir los objetivos a considerar en el proceso de jerarquización cualitativa. Si dicho proceso ya ha sido realizado el sistema presentará un mensaje señalando esta situación y solicitando confirmación antes de borrar la definición de objetivos existente. Tras seleccionar la opción el programa presentará la pantalla exhibida en la figura 21, en la cual el usuario deberá indicar el número de objetivos que desea definir. Como mínimo debe definirse un objetivo, aceptando el programa hasta un máximo de nueve.

Figura 21. Definición de número del objetivos.

Area de Programas de Asesoría  
ILPES

Fecha:11/09/90  
Hora :15:37:16

Sistema de Programación de Inversiones

F1 = Ayuda

INGRESE EL NUMERO DE OBJETIVOS A DEFINIR

Número de objetivos : 0

El número de objetivos puede ir de 1 a 9

Una vez indicado el número de objetivos a definir, el programa presentará una pantalla en blanco análoga a la exhibida en la figura 22. En dicha pantalla el usuario debe especificar el nombre de cada objetivo y asignarle una ponderación. Opcionalmente puede incluir una descripción de cada objetivo que facilite la comprensión del mismo. La ponderación asignada a cada objetivo debe estar comprendida entre cero y uno, ambos valores inclusive. Además, la suma de las ponderaciones asignadas a los distintos objetivos debe ser igual a uno. El programa no aceptará valores que no cumplan con estas condiciones, presentando mensajes de error según el problema detectado.

Figura 22. Ingreso - Edición de Objetivos.

Area de Programas de Asesoría  
ILPES

Fecha:11/09/90  
Hora :15:37:16

Sistema de Programación de Inversiones

F1 = Ayuda

OBJETIVOS A CONSIDERAR

OBJETIVO	PONDERADOR	DESCRIPCION
Objetivo 1	0.40	Esta es la descripción del objetivo 1
Objetivo 2	0.40	Esta es la descripción del objetivo 2
Objetivo 3	0.20	Esta es la descripción del objetivo 3
SUMA PONDERADORES :		1.00

Presione <ENTER> para continuar. Cualquier otra tecla para corregir.

Opción 2. Editar.

Esta opción permite editar la definición de los objetivos. Es especialmente útil cuando se desea efectuar un análisis de sensibilidad de la jerarquización obtenida frente a la ponderación asignada a cada objetivo. Tras seleccionarla el programa presentará al usuario una pantalla como la exhibida en la figura 22, pudiendo este modificar cualquiera de los datos que en ella aparecen.

Opción 0. Salir.

Esta opción permite retornar al menú de jerarquización cualitativa.

Como ya fue señalado, la opción 2 del menú de jerarquización cualitativa permite desarrollar el procedimiento de estimación del aporte de cada proyecto a cada objetivo descrito en la sección 3.2. A continuación se presentan y describen las correspondientes pantallas.

Figura 23. Estimación de Aporte 1.

Area de Programas de Asesoría  
ILPES

Fecha:11/09/90  
Hora :15:37:16

Sistema de Programación de Inversiones

F1 = Ayuda  
F2 = Info. Proy.  
F3 = Desc. Obje.

Clasifique el proyecto:  
Proyecto número 1.

Según su aporte al objetivo:  
Objetivo 1

En una de las siguientes categorías:

1 : El aporte del proyecto al objetivo es BAJO  
2 : El aporte del proyecto al objetivo es REGULAR  
3 : El aporte del proyecto al objetivo es ALTO

Categoría ? : 0

Seleccione la categoría y presione <Enter>

La figura 23 exhibe la primera pantalla presentada al usuario tras seleccionar la opción 2 del menú de jerarquización cualitativa. El programa presenta el nombre del primer proyecto registrado en su base de datos y el nombre del primer objetivo definido, solicitando clasificar el proyecto en una de tres categorías posibles según su aporte al objetivo. Este procedimiento se repite para cada objetivo, procediendo enseguida a repetir la secuencia con el segundo proyecto. Completada la estimación del aporte de este a los objetivos se procede a repetir el ciclo con el tercer proyecto y así sucesivamente hasta haber estimado el aporte de todos los proyectos registrados a cada uno de los objetivos.

Siguiendo el método descrito en la sección 3.2, una vez completada la primera vuelta de clasificación de los proyectos según su aporte a cada uno de los objetivos, el programa solicitará al usuario afinar la categorización realizada. Para ello presentará tres alternativas de clasificación del aporte del

primer proyecto registrado al primer objetivo definido. Al igual que en el caso de la primera vuelta de clasificación, este procedimiento se repetirá para cada objetivo y con cada proyecto. Tal como se aprecia en las figuras 24, 25 y 26, las categorías en que es posible clasificar el proyecto en esta segunda etapa dependerán de la categoría seleccionada en la primera etapa.

Figura 24. Estimación de Aporte 2.

Area de Programas de Asesoría ILPES Fecha:11/09/90  
Hora :15:37:16

Sistema de Programación de Inversiones

F1 = Ayuda  
F2 = Info. Proy.  
F3 = Desc. Obj.

Usted indicó que el aporte del proyecto:  
Proyecto número 1.

Al objetivo:  
Objetivo 1 era BAJO

Reclasifíquelo ahora en una de las siguientes categorías:

1 : El aporte del proyecto al objetivo es MINIMO  
2 : El aporte del proyecto al objetivo es BAJO  
3 : El aporte del proyecto al objetivo es MENOS QUE REGULAR

Categoría ? : 0

Seleccione la categoría y presione <Enter>

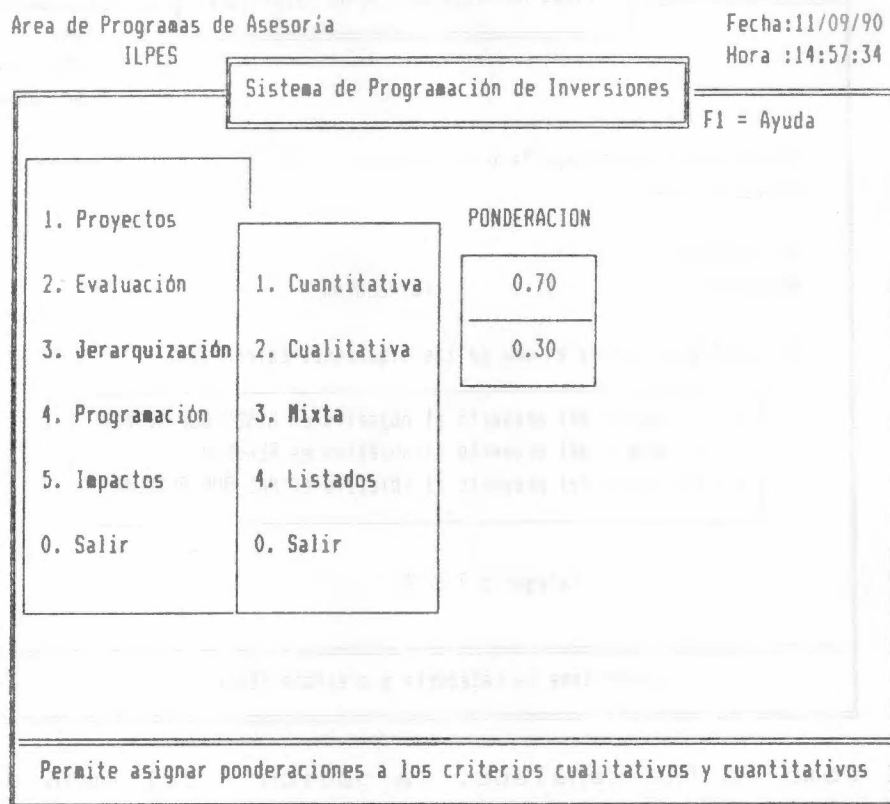
Tanto en esta etapa como en la anterior, si el evaluador no recuerda exactamente todas las características de un determinado proyecto, podrá presionar la tecla [F2] y accederá así a toda la información registrada en el sistema sobre el proyecto en cuestión. Esta información le será presentada siguiendo el mismo procedimiento y empleando las mismas pantallas detalladas al analizar el ingreso y modificación de la información sobre proyectos (figuras 7 a 11).





analizando así la sensibilidad de los resultados obtenidos frente a estos ponderadores.

Figura 27. Jerarquización Mixta.



Como ya fue señalado, la opción 4 del menú de jerarquización presenta el menú de listados con los resultados del proceso de jerarquización. Tras seleccionarla el sistema desplegará la pantalla exhibida en la figura 28. A continuación se describe cada uno de los listados que el programa genera.

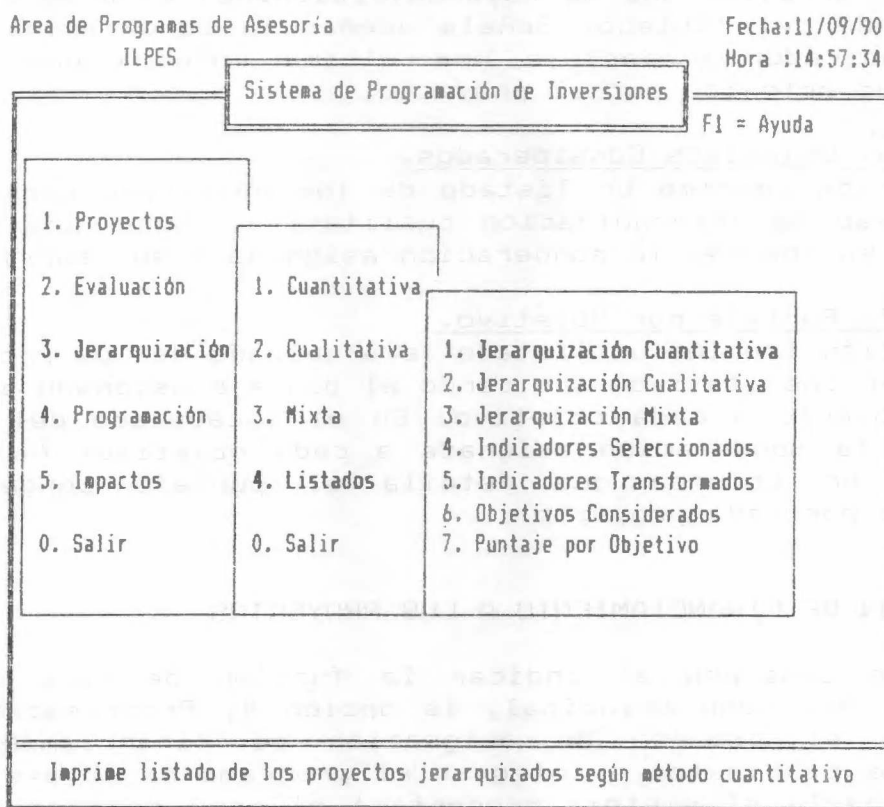
Opción 1. Jerarquización Cuantitativa.

Esta opción imprime un listado de los proyectos jerarquizados por el método cuantitativo. El listado incluye la prioridad de cada proyecto, su código y nombre y el puntaje total obtenido. Los proyectos se presentan en orden descendente de prioridad. Al principio del listado se detallan los indicadores considerados, la ponderación asignada a cada uno y el método de transformación empleado.

Opción 2. Jerarquización Cualitativa.

Esta opción imprime un listado análogo al anterior, solo que en este caso contiene los resultados del proceso de jerarquización cualitativa. Al principio del listado se detallan los objetivos considerados y la ponderación asignada a cada uno.

Figura 28. Listados de la Jerarquización.



Opción 3. Jerarquización Mixta.

Esta opción imprime un listado análogo a los anteriores pero en cuyo inicio se indica la ponderación dada a cada uno de los métodos anteriores. Los proyectos se presentan jerarquizados en orden descendente de puntaje total ponderado.

Opción 4. Indicadores Seleccionados.

Esta opción imprime un listado jerarquizado de los proyectos señalando para cada uno de los indicadores seleccionados el valor que ellos adoptan para cada proyecto. Las distintas columnas del reporte incluyen la prioridad del proyecto, su código y nombre y los valores que tiene para el proyecto cada uno de los

indicadores considerados en el proceso de jerarquización cuantitativa.

Opción 5. Indicadores Transformados.

Esta opción imprime un listado similar al anterior, solo que en vez de detallar el valor absoluto de cada indicador para cada proyecto, presenta los valores transformados mediante el método de transformación que se haya seleccionado. Este se indica en el encabezado del listado. Señala además la ponderación asignada a cada indicador e incluye una última columna con el puntaje ponderado obtenido por el proyecto.

Opción 6. Objetivos Considerados.

Esta opción imprime un listado de los objetivos considerados en el proceso de jerarquización cualitativa. Para cada objetivo se detalla su nombre, la ponderación asignada y su descripción.

Opción 7. Puntaje por Objetivo.

Esta opción imprime un listado jerarquizado de los proyectos (por el método cualitativo) indicando el puntaje asignado al aporte de cada proyecto a cada objetivo. En el encabezado del listado se detalla la ponderación asignada a cada objetivo. Así mismo, se incluye un columna que detalla el puntaje ponderado total obtenido por cada proyecto.

#### 4.4 ASIGNACION DE FINANCIAMIENTO A LOS PROYECTOS

Como fue señalado al indicar la función de cada una de las opciones del menú principal, la opción 4, Programación, permite efectuar el proceso de asignación de financiamiento a los proyectos candidatos a integrar el programa de inversiones. Tras seleccionarla el sistema presentará el menú de programación, el cual se exhibe en la figura 29. A continuación se describe la función que cumple cada una de las opciones de este menú.

Opción 1. Recursos.

Esta opción permite detallar el financiamiento disponible para los próximos tres periodos presupuestarios en las distintas fuentes de financiamiento. Tras seleccionarla el sistema presentará al evaluador el menú exhibido en la figura 30.

Opción 2. Programa.

Una vez definida la disponibilidad de recursos, el evaluador podrá seleccionar esta opción, procediendo el sistema a efectuar el proceso de asignación de financiamiento a los proyectos según

el método descrito en la sección 3.2. Previamente deberá haber preparado la información sobre los proyectos que postulan a financiamiento y haberlos jerarquizado o haber ingresado directamente un listado de prioridades.

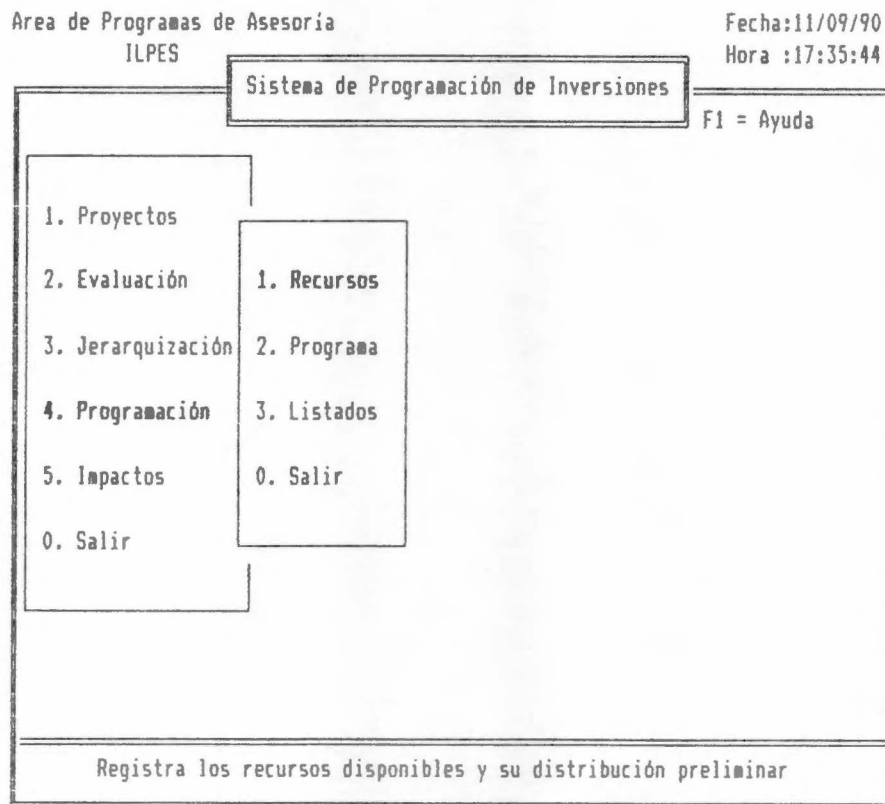
Opción 3. Reportes.

Esta opción permite acceder al menú de reportes acerca del programa de inversiones, el cual se describe más adelante (ver figura 32).

Opción 0. Salir.

Esta opción permite volver al menú principal del sistema.

Figura 29. Menú de Programación.



La figura 30 presenta el menú de recursos, el cual es desplegado al seleccionar el usuario la opción 1 del menú de programación. A continuación se describe la función y operación de las opciones de este menú.

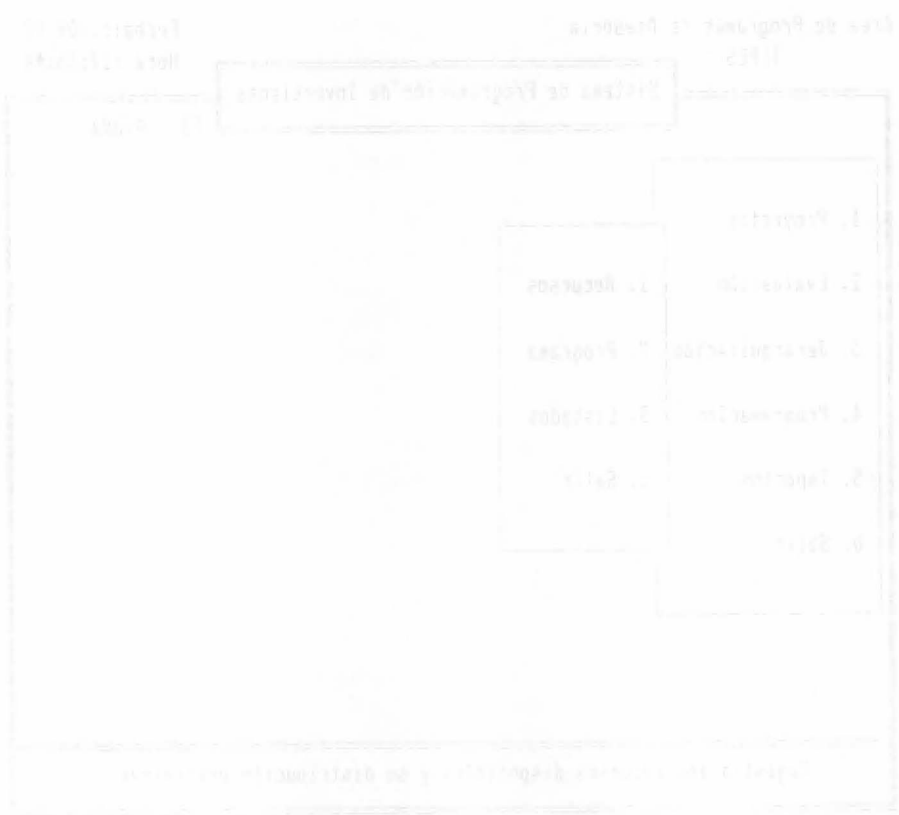
El método de producción en la sección 2.2.2 se basa en el análisis de los factores de producción en la inversión. Este análisis se realiza en el capítulo 2.2.2.

El método de producción en la sección 2.2.2 se basa en el análisis de los factores de producción en la inversión. Este análisis se realiza en el capítulo 2.2.2.

### Objetivo 2.2.2

Este objetivo se refiere a la inversión en la producción de bienes.

Figura 2.2.2: Factores de producción en la inversión.



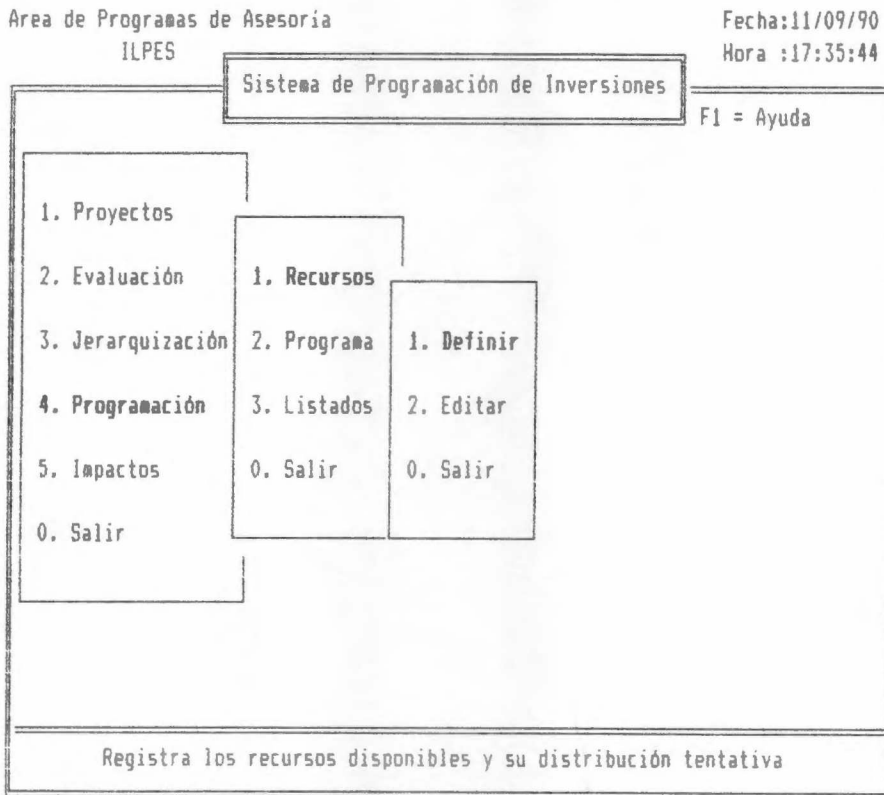
El método de producción en la sección 2.2.2 se basa en el análisis de los factores de producción en la inversión. Este análisis se realiza en el capítulo 2.2.2.

Opción 1. Definir.

Esta opción permite registrar en la base de datos del sistema los recursos disponibles para el financiamiento del programa de inversiones por vía de las distintas fuentes de financiamiento que existan. Si esta opción es seleccionada cuando ya ha sido ingresada dicha información al sistema, esta se borrará. Sin embargo, el programa advertirá de esta situación al usuario y solicitará confirmación antes de proceder.

Tras seleccionar esta opción el sistema presentará la pantalla exhibida en la figura 31, pero en blanco. El procedimiento de ingreso de la información a dicha pantalla se explica más adelante.

Figura 30. Menú de Recursos.



Opción 2. Editar.

Esta opción permite acceder a la información sobre recursos disponibles ya registrada en el sistema (si ella existe) a fin de

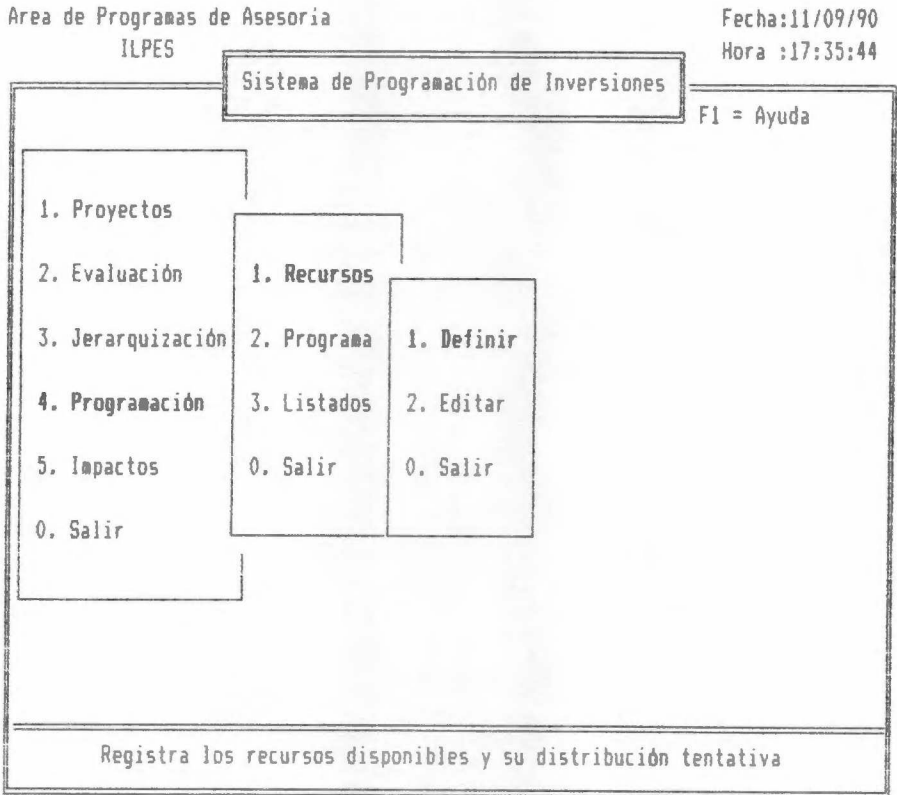


Opción 1. Definir.

Esta opción permite registrar en la base de datos del sistema los recursos disponibles para el financiamiento del programa de inversiones por vía de las distintas fuentes de financiamiento que existan. Si esta opción es seleccionada cuando ya ha sido ingresada dicha información al sistema, esta se borrará. Sin embargo, el programa advertirá de esta situación al usuario y solicitará confirmación antes de proceder.

Tras seleccionar esta opción el sistema presentará la pantalla exhibida en la figura 31, pero en blanco. El procedimiento de ingreso de la información a dicha pantalla se explica más adelante.

Figura 30. Menú de Recursos.



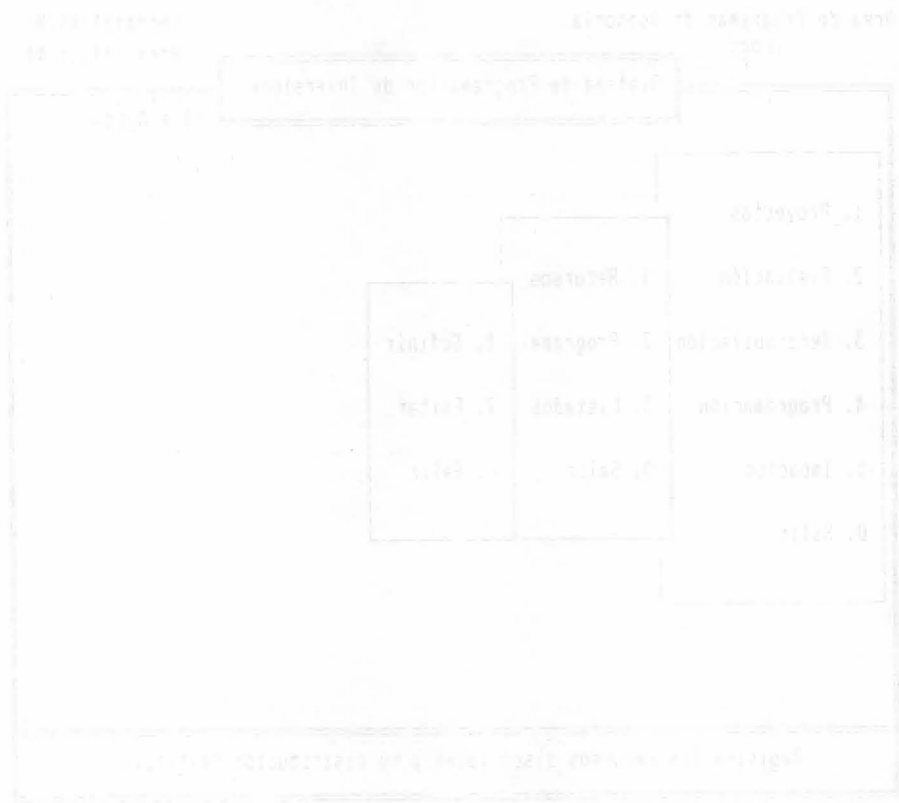
Opción 2. Editar.

Esta opción permite acceder a la información sobre recursos disponibles ya registrada en el sistema (si ella existe) a fin de

... [illegible text] ...

... [illegible text] ...

Figura 2. [illegible]



... [illegible text] ...

modificarla o complementarla. Ello se realiza a través de la pantalla exhibida en la figura 31, en la cual se presenta la información registrada.

Opción 0. Salir.

Esta opción permite retornar al menú de programación.

Tras seleccionar la primera o la segunda opción del menú anterior, el sistema presentará al usuario la pantalla exhibida en la figura 31 (en el caso de la opción 1 en blanco). En ella deberá registrar (opción 1) o podrá modificar o complementar (opción 2) la información acerca de recursos disponibles por fuente de financiamiento. Opcionalmente podrá registrar una distribución tentativa de dichos recursos por sector y/o región y/o institución.

Figura 31. Definición o edición de recursos.

Area de Programas de Asesoría ILPES

Fecha:11/09/90  
Hora :17:35:44

Sistema de Programación de Inversiones

F1 = Ayuda

Fuente Recursos	Area Geográfica	Sector/ Subsector	Institución	Inversión máxima en el año indicado		
				Primero	Segundo	Tercero
1				123.000	145.000	167.000
2	01-00			55.000	60.000	70.000
2	02-00			40.000	50.000	60.000
3		01-01		230.000	210.000	180.000
3		01-02		125.000	100.000	75.000
4			000001	34.000	14.000	0
5	01-01		000002	3.000	0	0
TOTALES:				610.000	579.000	552.000

Presione [F2] para editar el dato destacado por el cursor

Cada fuente de financiamiento debe ser identificada por un código único, el cual debe ser el mismo empleado en el cuadro de

La información contenida en este informe es confidencial y está sujeta a la Ley de Acceso a la Información Pública. No debe ser divulgada ni utilizada para fines ajenos a los que fueron autorizados.

**Tabla 1. Datos de inversión de inversión**

Esta tabla muestra los datos de inversión de inversión en el período comprendido entre el 1 de enero de 1970 y el 31 de diciembre de 1971. Los datos se expresan en millones de dólares estadounidenses. El total de inversión de inversión en el período es de 1.000 millones de dólares estadounidenses.

**Tabla 1. Datos de inversión de inversión**

Categoría	1970		1971	
	Miles de dólares	Porcentaje	Miles de dólares	Porcentaje
1. Inversión directa	100.000	10.00%	120.000	12.00%
2. Inversión indirecta	200.000	20.00%	250.000	25.00%
3. Inversión en valores	300.000	30.00%	350.000	35.00%
4. Inversión en bienes raíces	150.000	15.00%	180.000	18.00%
5. Inversión en otros	250.000	25.00%	300.000	30.00%
<b>TOTAL</b>	<b>1.000.000</b>	<b>100.00%</b>	<b>1.000.000</b>	<b>100.00%</b>

Los datos de inversión de inversión en el período comprendido entre el 1 de enero de 1970 y el 31 de diciembre de 1971 son los siguientes:

financiamiento de los proyectos (cuando la información se haya obtenido desde un banco de proyectos, deberá ser el mismo asignado a las fuentes en este). Dicho código deberá ser indicado en la primera columna de la tabla.

Las columnas 5, 6 y 7 de la tabla permiten registrar los recursos disponibles en cada fuente de financiamiento para los próximos tres periodos presupuestarios. Por ejemplo, en el caso de la fuente de financiamiento de código 1 se especifica que para el próximo periodo presupuestario se cuenta con M\$ 123.000. En el registro de estas cifras deben emplearse las mismas unidades utilizadas al completar el cuadro de financiamiento de los proyectos. Por ejemplo si en este último se registraron los montos en miles de pesos, la tabla deberá también completarse en miles de pesos.

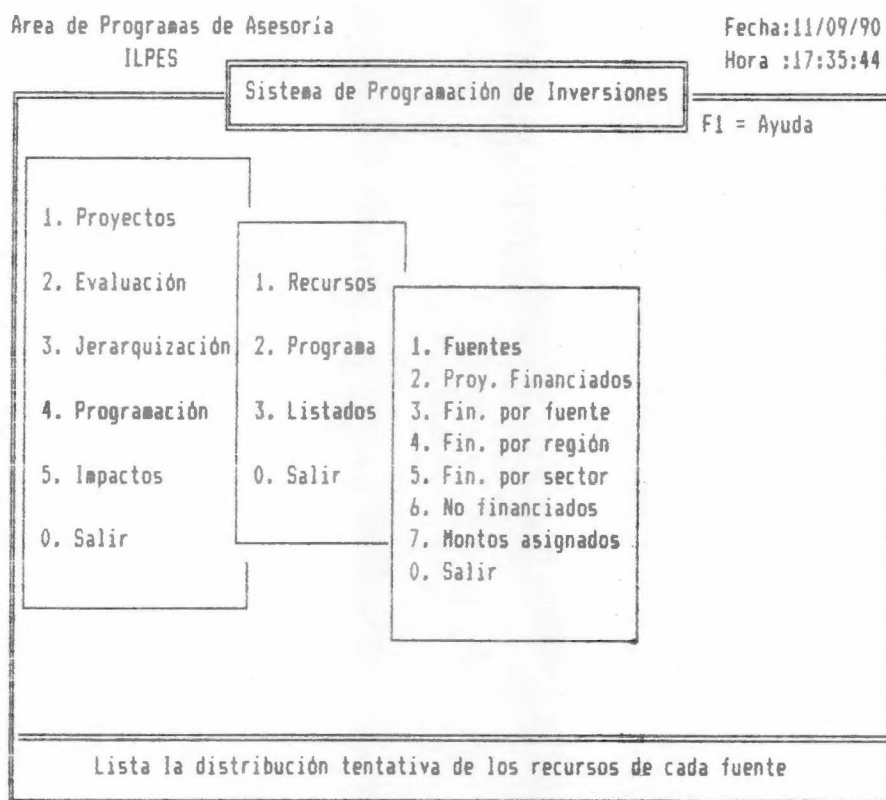
Si las columnas 2, 3 y 4 de la tabla se dejan en blanco (ver fuente 1), ello implica que los recursos de dicha fuente pueden ser asignados a proyectos sin considerar límites por sector, región o institución. Es decir, los recursos serán asignados a los proyectos que soliciten financiamiento de la fuente en orden de prioridad y sin más limitación que la dada por los recursos disponibles en la fuente.

Si el usuario desea especificar una cierta distribución de los recursos disponibles en una fuente según región y/o sector y/o institución, bastará que complete una línea de la tabla por cada partición de los recursos de una fuente. Por ejemplo, en el caso de la fuente de código 2, se ha especificado que del total de recursos disponibles en la fuente se asignarán en el primer periodo presupuestario M\$ 55.000 a la región 01 y M\$ 40.000 a la región 02. En forma análoga, es posible especificar una distribución de recursos por sector (fuente 3) o por institución (fuente 4). Así mismo, es posible especificar asignaciones más específicas de los recursos disponibles, como se muestra en el caso de la fuente 5 cuyos recursos han sido asignados a la institución 000002 para ser empleados en proyectos localizados en la región 01, subregión 01.

La figura 32 presenta el menú de reportes acerca del programa de inversiones el cual es desplegado al seleccionar el usuario la opción 3, Reportes, del menú de programación. A continuación se describen los distintos listados generados al seleccionar las opciones del menú.



Figura 32. Menú de listados del programa de inversiones.

**Opción 1. Fuentes.**

Esta opción imprime un listado que detalla la información registrada en el sistema sobre fuentes de financiamiento y recursos disponibles. El formato de este listado es el mismo de la pantalla presentada en la figura 31.

**Opción 2. Proy. Financiados.**

Esta opción imprime un listado de todos los proyectos a los cuales el programa ha asignado financiamiento. Para cada proyecto se indica su código y nombre y los recursos asignados para cada período presupuestario de cada una de las fuentes a las que solicitó financiamiento. Así mismo, se indica el monto de los recursos requeridos con posterioridad al tercer período presupuestario para la terminación del proyecto y para el financiamiento de los costos de operación. También se incluyen subtotales por proyecto y un total general por período presupuestario. Los proyectos se presentan en orden descendente de prioridad.

OPTIONAL FORM NO. 10 (REV. 10-6-95)

THIS FORM IS TO BE USED TO REPORT THE RESULTS OF A SEARCH OF THE RECORDS OF THE NATIONAL ARCHIVES.

Serial	Title	Reference
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...

OPTIONAL FORM NO. 10 (REV. 10-6-95)

THIS FORM IS TO BE USED TO REPORT THE RESULTS OF A SEARCH OF THE RECORDS OF THE NATIONAL ARCHIVES.

SEARCHED INDEXED SERIALIZED FILED

Opción 3. Fin. por fuente.

Esta opción imprime un listado que indica para cada una de las fuentes de financiamiento los proyectos que han recibido financiamiento. Las columnas del listado indican el código y nombre del proyecto y el monto de recursos de la fuente asignados al proyecto para cada uno de los siguientes tres periodos presupuestarios. Se incluyen totales anuales por fuente y un total general.

Opción 3. Fin. por región.

Esta opción imprime un listado similar al anterior, pero en el cual los proyectos se clasifican según su localización geográfica. Para cada proyecto se indican los recursos que recibirá en cada período presupuestario. Se incluyen totales anuales por región y un total general.

Opción 4. Fin. por sector.

Esta opción genera un listado análogo al anterior pero clasificando los proyecto por sector.

Opción 6. No financiados.

Esta opción entrega un listado de los proyectos a los cuales el sistema no les asignó financiamiento. Para cada proyecto indica el código del proyecto, su nombre y la razón (o razones) por la cual fue excluido del programa de inversiones. Esta última información se entrega a través de columnas en las cuales se indica para la o las fuentes en que no hubo financiamiento suficiente para el proyecto:

- El código de la fuente de financiamiento
- El sector, región e institución a que pertenece el proyecto (solo si se efectuó una distribución previa de los recursos de la fuente.
- El monto de recursos disponible en la fuente para el sector, la región y la institución correspondientes al proyecto (solo si estos datos fueron especificados) cuando el sistema consideró los requerimientos de financiamiento del proyecto.
- Los requerimientos de financiamiento del proyecto.

De la anterior información es posible inferir cual fue o fueron los motivos por los cuales un proyecto no fue incluido en el programa de inversiones. Ello, en conjunto con la información provista por el listado de montos asignados (opción 7) permite al usuario del sistema considerar esquemas de financiamiento alternativos para proyectos de alta prioridad que hayan sido excluidos.

El sistema de información... se refiere a la...

Definición de...

Esta opción se refiere al...

Definición de...

Esta opción se refiere al...

Definición de...

Esta opción se refiere al...

- El código de la...
- El código de la...
- El código de la...
- El código de la...

De la misma manera...

Opción 7. Montos asignados.

Esta opción genera un listado análogo al generado por la opción 1 antes descrita, salvo que en este caso se incluyen columnas adicionales para cada uno de los tres períodos presupuestarios considerados, en las cuales se indica el monto de recursos utilizados y, por diferencia con la disponibilidad de recursos, los recursos no utilizados. Esta información es de suma utilidad pues permite estudiar reasignaciones de recursos a fin de financiar proyectos de alta prioridad que hayan quedado excluidos del programa.

Opción 0. Salir.

Esta opción permite retornar al menú de programación.

