

ECLA/EST/DRAFT/53/Rev.1
27 de junio de 1972

POSIBILIDADES DE ESTABLECER UN CENTRO REGIONAL
DE COMPUTACION DE LAS NACIONES UNIDAS
EN SANTIAGO

L. Sergio Sobmajw

ECLA/EST/DRAFT/53/Rev.1/Corr.1
3 de julio de 1972

POSIBILIDADES DE ESTABLECER UN CENTRO REGIONAL
DE COMPUTACION DE LAS NACIONES UNIDAS
EN SANTIAGO

Corrigenda

- Pág. 2, intercálese como sexta línea lo siguiente: "Sr. Geoffrey Carrington, División de Administración, CEPAL".
- Pág. 15, tercer párrafo, segunda línea, dice "óptimas", debe decir: "ópticas".
- Pág. 16, tercer párrafo, última línea, dice: "mólulo", debe decir: "módulo".
- Pág. 17, primer párrafo, agréguese al final de la cuarta línea: "comisión".
segundo párrafo, segunda línea, dice: "específicas", debe decir: "especificadas".
Cuarto párrafo, cuarta línea, dice: "proyecto", debe decir: "proyectado".
- Pág. 21, segundo párrafo, octava línea, dice: "desarrollo de implantación", debe decir: "desarrollo e implantación".

INDICE

Página

INTRODUCCION	1
1. Origen del informe	1
2. Antecedentes	2
3. Propósitos del informe	3
I. NECESIDAD DE ESTABLECER EL CENTRO REGIONAL DE COMPUTACION DE LAS NACIONES UNIDAS EN SANTIAGO A PARTIR DE 1974	4
1. Justificación	4
a) Volumen actual y previsto para 1974 de horas de computadora y posibilidades de utilizar los servicios locales de computación	5
b) El volumen previsto en términos de horas de computadora para 1974 justifica a partir de ese año la instalación de una computadora para uso de las Naciones Unidas	6
2. Requerimientos que exige la creación del Centro Regional de Computación	8
a) Recursos financieros para la adquisición y mantención de la computadora	8
b) Personal de operación	8
c) Instalaciones físicas	9
3. Calendario de decisiones	11
a) La decisión de instalar una computadora debe tomarse lo antes posible	11
b) Contratación del personal de operación	11
II. EQUIPOS	12
1. Consideraciones respecto a la configuración necesaria	12
2. Dimensionamiento del sistema	13
3. Posibilidad de ampliación	16
III. ORGANIZACION Y ESTRUCTURA DEL CENTRO	17
1. Subordinación del centro	17
2. Creación de un grupo de operación	17
3. Creación de un comité de usuarios	17

/IV. NECESIDADES

IV. NECESIDADES DE COMPUTACION DE LA CEPAL PARA EL AÑO 1973	18
1. Situación actual	18
2. Infraestructura	19
a) Personal actual de analistas y programadores	19
b) Trabajos previstos	20
c) Personal que debe contratarse	20
d) Ejemplo del CELADE	21
e) Política de contratación y formación del personal	21
f) Ubicación del grupo de análisis dentro de la CEPAL	21
3. Plan de acción propuesto hasta fines de 1973 ..	22
a) División de Estadística	22
b) Centro Latinoamericano de Proyecciones Económicas	22
c) Centro Latinoamericano de Documentación ...	23
d) División de Administración	24
e) Otras divisiones de la CEPAL	25
4. Presupuesto estimado para 1973	26
V. COSTOS ESTIMATIVOS DE LA PROPUESTA PARA 1973 y 1974	27
1. Costos estimativos	27
2. Efectos presupuestarios de la creación del centro regional ?.....	27
Cuadro 1	6
Cuadro 2	28
Anexo I	29
Anexo II	36
Anexo III	37
Anexo IV	40
Anexo V	42

POSIBILIDADES DE ESTABLECER UN CENTRO REGIONAL DE
COMPUTACION DE LAS NACIONES UNIDAS EN SANTIAGO

INTRODUCCION

1. Origen del informe

Cumpliendo con las instrucciones impartidas por el Sr. Enrique Iglesias, Secretario Ejecutivo de la CEPAL al Sr. Francisco Azorín, Director de la División de Estadística y del Centro de Proyecciones Económicas, de preparar a la brevedad posible un informe sobre las posibilidades de establecer un centro regional de computación en Santiago, el día 17 de mayo fue convocado por la División de Estadística de la CEPAL un grupo especial de trabajo integrado por funcionarios de varios organismos dependientes de las Naciones Unidas en Santiago. A esa reunión asistieron las siguientes personas:

Sr. Valdecir López, CELADE

Sr. René Peralta, CELADE

Sr. Simón Romero Lozano, Director de la Oficina de UNESCO

Sr. Eduardo Miranda, UNESCO

Sr. Arij Decker, CLADES

Sr. Ernest Pokorny, División de Administración, CEPAL

Sr. Geoffrey Carrington, División de Administración, CEPAL

Sr. Antonio Baltar, ILPES

Sr. Arturo Nuñez del Prado, ILPES

Sr. Hans Akesson, Unidad de Administración pública, CEPAL

Sr. Eligio Alves, Centro de Proyecciones, CEPAL

Sr. Mario Movarec, División de Estadística, CEPAL

El grupo recomendó establecer un comité responsable de la preparación del Informe, el que fue constituido por los Sres. René Peralta, Geoffrey

/Carrington,

Carrington, Eligio Alves y Mario Movarec, actuando éste último como coordinador.

Terminado el Informe, el Sr. Movarec convocó a otra reunión del grupo el día 23 de junio para recoger sus sugerencias y comentarios. Asistieron las siguientes personas:

Sr. Valdecir López, CELADE

Sr. René Peralta, CELADE

Sr. Eduardo Miranda, UNESCO

Sr. Hector Sosa Padilla, CLADES

Sr. Rafael Rodriguez Delgado, CLADES

Sr. Arij Decker, CLADES

Sr. Raúl Julliet, Unidad de Administración Pública, CEPAL

Sr. Hans Akesson, Unidad de Administración Pública, CEPAL

Sr. Eligio Alves, Centro de Proyecciones, CEPAL

Sr. Mario Movarec, División de Estadística, CEPAL

2. Antecedentes

Aun cuando en la CEPAL desde hace varios años se han utilizado regularmente los servicios de equipos mecanizados para realizar algunas tareas estadísticas, únicamente a partir de 1968 se planteó la conveniencia de dotar a la CEPAL de una computadora.^{1/} Posteriormente, en 1970, el Sr. M. Robert Mantz, consultor en métodos de computación, elevó a la consideración del Sr. Carlos Quintana un informe ^{2/} en cuyas conclusiones y recomendaciones señala las ventajas que reportaría a los organismos de las Naciones Unidas en Santiago la instalación de una computadora.

^{1/} Oscar A. Varsavsky, "Informe sobre las necesidades de la CEPAL en cuanto a computadores electrónicos" (26 de junio de 1968).

^{2/} "The need for and Viability of a United Nations Computation Centre in Santiago". (21 June 1970)

/Por otra

Por otra parte el Centro Latinoamericano de Demografía (CELADE) a partir de 1968 empezó a trabajar en forma regular en el proyecto OMUECE, que tenía por objeto proporcionar un conjunto de cuadros uniformes para los países de la región basados en la información censal. Posteriormente, en 1970, ese proyecto se transformó en el Banco de Datos de CELADE. Este organismo cuenta con un grupo de expertos en análisis y programación formado por seis funcionarios, que en 1971 llegaron a utilizar 414 horas del equipo IBM 360/40 de la Universidad de Chile.

A su vez, en la CEPAL se recurrió regularmente al uso de computadoras para trabajos realizados tanto por el Centro de Proyecciones como por otras divisiones. Así también el ILPES, UNESCO y otros organismos de las Naciones Unidas emplearon en varias oportunidades horas de computación.

3. Propósitos del informe

El propósito del presente informe no es otro que el de señalar cuáles serían las medidas prácticas que deberían tomarse para establecer en Santiago un centro regional de computación de las Naciones Unidas. No se repiten, por lo tanto, las ventajas que esto reportaría, que ya están descritas en el informe del Sr. Mantz. Sin embargo, cabe señalar que la situación actual es distinta a la de hace dos años, por cuanto la necesidad de información estadística que plantea la Evaluación Regional de la Estrategia Internacional del Desarrollo (EID) es de tal magnitud, que la realización del programa exigirá el uso de un número apreciable de horas de computación.

En consecuencia, surge la necesidad de emprender una acción tendiente a impulsar en forma decidida la sistematización y la incorporación de técnicas de computación, a la brevedad posible, en las tareas de la CEPAL que así lo requieren.

Como la CEPAL y algunos organismos de las Naciones Unidas no cuentan en la actualidad con un grupo de análisis y programación para llevar

/adelante con

adelante con computadora los programas previstos a corto plazo, ni tampoco se dispone del presupuesto que permita realizarlos, se ha considerado conveniente examinar, en el capítulo IV de este informe, cuáles son las necesidades de computación de la CEPAL para el próximo año. Se trata de tomar de inmediato las decisiones del caso para que, cuando se instale el Centro Regional de Computación de las Naciones Unidas en Santiago en 1974, como se recomienda más adelante, se puedan afrontar convenientemente los problemas que ello planteará, en especial el relacionado con el uso racional del equipo y su pleno aprovechamiento.

I. NECESIDADES DE ESTABLECER EL CENTRO
REGIONAL DE COMPUTACION DE LAS NACIONES
UNIDAS EN SANTIAGO A PARTIR DE 1974

1. Justificación

Fundamentalmente los organismos de las Naciones Unidas en Santiago requieren de una computadora para atender dos tipos de necesidades:

- i) Internas: para establecer un banco de datos basado en la captación de informaciones compiladas en los países y utilizar éstas con fines de análisis e investigación para sus propios estudios e informes y para racionalizar los sistemas administrativos de los distintos organismos; y
- ii) Externas: para asesorar a los países con el fin de contribuir al perfeccionamiento de los sistemas de elaboración de las informaciones básicas que cumplen los organismos nacionales competentes en los distintos campos de la investigación y estadística.

Por otra parte, las razones de orden práctico que justifican el tomar una decisión de esta naturaleza son las siguientes:

/a)

a) Volumen actual y previsto para 1974 de horas de computadora y posibilidades de utilizar los servicios locales de computación

Los servicios de computación a los que se puede recurrir en Santiago son los de la Empresa Nacional de Computación (ECOM), la IBM y los Centros de Computación de la Universidad de Chile y de la Universidad Católica. Los tres primeros están operando sus equipos prácticamente las 24 horas del día con los servicios que prestan regularmente a clientes entre los que figuran algunos organismos de las Naciones Unidas. Ninguno de los tres puede aumentar el número de horas de uso más allá del promedio obtenido durante los últimos 4 meses de 1971, salvo la ECOM que está empezando a operar con una nueva computadora Burroughs, que aunque no es la más adecuada para efectuar la mayor parte de los trabajos de la CEPAL, tal vez liberaría algunas horas de las computadoras IBM allí existentes. La computadora de la Universidad Católica, que es la única que tiene horas disponibles, no cuenta en cambio con el "software" adecuado para trabajos científicos y estadísticos.

En cuanto a la posibilidad de que aumente la capacidad instalada de computación en esos u otros centros en Santiago, por el momento no se sabe que estén previstas otras que la de la Universidad Técnica (una computadora IBM 370-135). La demanda de los sectores gubernamentales y universitarios sigue creciendo y estos tienen prioridad tanto en la ECOM como en las universidades. Por ello se estima que a fines de 1973 se plantearían serios obstáculos a los organismos de las Naciones Unidas si dependieran exclusivamente de los servicios mencionados. Por consiguiente de dotarse de una computadora a los organismos de las Naciones Unidas con sede en Santiago, se produciría de inmediato una ampliación considerable de los campos de acción que podrían desarrollar los distintos organismos, ya que algunos de ellos realizan actualmente una actividad restringida por la disponibilidad limitada de recursos destinados a la computación, ya sea de presupuesto o de horas que no es posible ocupar en los centros de computación locales, en circunstancias

/que están

que están pendientes programas que podrían ya estar realizándose en un volumen considerablemente mayor a los que actualmente se efectúan.

Si ésta situación se proyecta al año 1974 en que se prevé un aumento considerable de la demanda de servicios de computación de nuestros organismos, como se señala más adelante, no se vislumbra ninguna posibilidad cierta de poder satisfacerla utilizando los servicios locales de computación, porque además de estar actualmente casi copados, existe una demanda creciente de servicios de otras instituciones, tanto públicas como privadas que compiten con las Naciones Unidas para utilizar los servicios de las computadoras instaladas en Santiago.

- b) El volumen previsto en términos de horas de computadora para 1974 justifica a partir de ese año la instalación de una computadora para uso de las Naciones Unidas.

A continuación se presentan las horas que se han podido determinar para el uso de computadora por algunos organismos de las Naciones Unidas considerando que éstas se procesarían en un equipo IBM 370/135. No descartamos la posibilidad de que exista otra demanda por parte de otros organismos de las Naciones Unidas.

Cuadro 1

AÑO	CELADE	C E P A L				UNESCO	TOTAL
		CLADES	Adminis- tración	Estadís- tica	Centro de Proyecciones		
1972	563	64	24	105	60	20	836
1973	840	144	66	480	280	58	1.868
1974	1.050	220	114	653	350	112	2.499

Nota: En el Anexo I se presenta el detalle de los trabajos correspondientes.

/Por las

Por las razones expuestas en el punto a) el total de horas previstas para el año 1974 no podrían procesarse en Santiago pero habría demanda de servicios más que suficiente para adquirir una computadora. Entre las ventajas que ello implicaría figuran:

- i) Aparte de los trabajos que actualmente se realizan y se prevén para 1974 (cuadro 1) podrían efectuarse nuevas tareas científicas, de investigación y estadísticas, como, por ejemplo:
 - análisis de grandes volúmenes de datos en forma comparativa respecto a América Latina;
 - ampliación del campo de los modelos de experimentación numérica y simulación;
 - análisis económico demográfico tomando en cuenta simultáneamente varias variables;
 - puesta en marcha de un sistema de recuperación de información numérica en línea que permitiría el acceso de los investigadores de los distintos organismos al banco de datos con gran agilidad y simplicidad en su interacción;
 - investigación relacionada con la determinación de la relación de precios del intercambio (aplicación simultánea de fórmulas distintas y cálculo de los índices con distintos años base);
 - determinación de índices de comercio exterior intrazonal;
 - establecimiento de un sistema de recuperación de información y documentación.
- ii) Se podrían realizar programas de capacitación y asistencia técnica a los países sobre procesamiento de datos a fin de divulgar nuevas técnicas o nuevos paquetes de programas estadísticos que por su potencialidad y versatilidad de aplicación justifiquen su divulgación.

2. Requerimientos que exige la creación del Centro Regional de Computación

a) Recursos financieros para la adquisición y mantención de la computadora

Los costos de instalación y adquisición de la computadora recomendada asciende a US\$ 812.844.- No se ha planteado la posibilidad de arrendar o de adquirir con crédito la computadora por la falta de informaciones específicas del proveedor, dado el hecho de que aún no se han terminado las negociaciones que están efectuando con el Gobierno de Chile.

Asimismo los Representantes de la IBM no nos han proporcionado la información correspondiente a la mantención del equipo porque está por decidirse la forma en que operarán en el futuro.

b) Personal de operación

La operación del centro demanda una serie de recursos, tanto humanos como de materiales. Se detalla a continuación la formación o adquisición de estos recursos y en seguida los gastos de mantener o ampliarlos según las necesidades del centro.

- i) Se considera indispensable la creación de un grupo de operación, cuya composición dependerá en parte de la cantidad de horas que trabaje el centro. Considerando las cifras disponibles se estima necesario trabajar dos turnos de tingladillo en la sala de computación para disponer de un promedio cercano a diez horas diarias. No obstante lo anterior, en las áreas de supervisión, recepción, etc., alcanza con el horario normal de la oficina. De acuerdo a esto, el personal de operación del centro regional de computación que debería contratarse es el siguiente:

<u>Título</u>	<u>Nivel</u>
- Supervisor/ jefe de operación	P 2
- Dos operadoras de computadora	G5/6
- Secretaria/recepcionista	G4/5
- Dos ayudantes de operación y control	G4/5

/ii)

- ii) El entrenamiento del personal especificado requiere una contratación anticipada para que puedan participar en cursos y adquirir una orientación adecuada en los trabajos de los usuarios del centro. Además se plantea la necesidad de centralizar lo antes posible las labores de procesamiento porque hasta que se instale una computadora se continuarán procesando trabajos de computación en los servicios existentes en Santiago. Si no se forma el grupo de operación actualmente, en el futuro existirá un mal aprovechamiento del personal más calificado (programadores y analistas de sistemas), los cuales deberían seguir sus propios trabajos del desarrollo e implantación de sistemas con la conveniencia de que la centralización será una forma de entrenamiento para los integrantes del grupo.

c) Instalaciones físicas

Para la instalación física de la computadora se requerirían las condiciones que se señalan más adelante. En el anexo II se presentan informaciones más detalladas.

- i) Una superficie mínima para la computadora, bodega, sala para el técnico de mantención y equipos de perforación de 140 m², consultando la posibilidad de ampliar esta superficie en 28 m² más dentro de dos años;
- ii) Equipos de acondicionamiento de aire adecuados para la superficie indicada, considerando una posible producción de calor hasta de 35 kw; un sistema de medición y control de las condiciones ambientales;
- iii) Disponibilidad de una línea de fuerza para la computadora con capacidad de aproximadamente 30 KVA y con regulación de voltaje;
- iv) Provisión de un piso falso u otra forma de protección para los cables de interconexión de las unidades de la computadora.

/v)

- v) Oficinas para el personal de recepción y control y el de supervisión y operación de la computadora. Además, oficinas para usuarios del equipo que no trabajen habitualmente en el edificio. Estas oficinas requieren una superficie aproximada de 60 metros cuadrados. También debe consultarse una posible ampliación de 42 m^2 ;
- vi) Una bodega acondicionada contra incendios u otras emergencias, para resguardar archivos básicos, materiales, etc. Se sugiere la consideración de su ubicación en el subterráneo con un montacargas hasta la bodega principal y se estima necesaria una superficie de 30 metros cuadrados;
- vii) Muebles para el establecimiento de tarjetas, cintas magnéticas y disk-packs (conjuntos desmontables de discos magnéticos) en las bodegas. Además, muebles para las oficinas. Una cantidad adecuada de carros para trasladar tarjetas, etc., desde y hasta las salas de perforación, recepción y computación y bodegas;
- viii) Un equipo de prevención de incendios y una cantidad adecuada de extinguidores de tipo CO_2 .
- ix) Si se considera la posibilidad de usar el centro en trabajos didácticos o de orientación de personas de los distintos países en la operación de sistemas como el de recuperación de información del CLADES o de análisis demográfico del CELADE, se señala la conveniencia de incluir una sala de demostraciones con capacidad de hasta veinte personas además de una oficina para el relator. Además se requeriría una sala acondicionada para reuniones, la que podría también utilizarse como biblioteca técnica. Estas instalaciones podrían ser compartidas entre todas las unidades que ocuparán el edificio.

3. Calendario de decisiones

a) La decisión de instalar una computadora debe tomarse lo antes posible

El volumen de trabajos en computación previstos para el año 1974 indica que para que esas tareas puedan efectuarse exitosamente, la computadora debería estar instalada a partir de enero de ese año. Aún más, a fin de que en ese año se pueda trabajar plenamente, debería en lo posible estar instalada a fines de 1973. Ello exige que:

- i) A más tardar en agosto del presente año se curse una orden de intención a la empresa proveedora, dado que existe una demora para la llegada e instalación de la computadora estimada entre 12 y 18 meses.
- ii) Para utilizar lo más plenamente posible la computadora desde su instalación, se desarrolle un programa anticipado de formación de personal.

b) Contratación del personal de operación

Se considera conveniente que la contratación del personal de operación del centro regional de computación que se indica en el punto 2 b) se realice en la siguiente forma:

- 1) Supervisor, dos operadores y secretaria, seis meses antes de la instalación de la computadora
- 2) Dos ayudantes, uno o dos meses antes de la instalación de la computadora.

/II.

II. EQUIPOS

1. Consideraciones respecto a la configuración necesaria

Respecto a la configuración que requeriría el Centro Regional de Computación, es necesario considerar 3 aspectos:

- i) Compatibilidad respecto al 'software' aplicable o ya implementado.
- ii) Compatibilidad respecto al 'hardware' y 'software' que ya poseen los organismos de la familia de Naciones Unidas y otros organismos como ALALC y SIECA.
- iii) Compatibilidad en cuanto al 'hardware' y 'software' que tienen los países latinoamericanos desde el punto de vista de la asistencia técnica que debe darse a estos países.

i) Con respecto al primero de estos puntos es necesario tomar en cuenta que más del 80 % del tiempo será empleado en trabajos del tipo científico - estadístico, y dentro de este porcentaje, por lo menos la mitad será del tipo tabulación de encuestas o de datos censales, siendo que para el resto será necesario hacer formulaciones especiales que generalmente serán resueltas a través de lenguajes de estructura matemática como es FORTRAN.

Para todo lo que diga relación con tabulación de encuestas y datos censales, existe un paquete de programas llamado CENTS y programado en lenguaje Assembler/360, que hace extremadamente eficiente su operación. Como antecedente, podemos indicar que para tabular 100 000 registros, se hace necesario con este tipo de lenguaje no más de 1,5 horas frente a 6 horas que se estima sería el tiempo mínimo necesario si queremos usar programas confeccionados en lenguajes de alto nivel (se ha supuesto que se necesitan 30 cuadros con un mínimo de 50 celdas y un máximo de 600).

En igual forma es muy importante considerar la compatibilidad necesaria para poder usar paquetes de programas estadísticos como son:

- SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) desarrollado en la Universidad de Chicago.
- OSIRIS/40 (Organized Set of Integrated Routines for Investigation with Statistics) desarrollado por la Universidad de Michigan.

Al usar estos u otros paquetes de programas similares se obtiene en forma muy rápida de programar diferentes tipos de análisis estadísticos como son correlaciones, regresiones, análisis de varianza, agrupación /jerárquica,

jerárquica, detección automática de interacción, análisis de clasificación múltiple, etc. El lenguaje en que están programados estos paquetes en general es Assembler/360 y FORTRAN para las rutinas de cálculo. Conviene destacar que estos paquetes son todos ya conocidos y usados por el grupo de sistematización del CELADE.

Todo lo anteriormente expuesto en cierta medida condiciona el tipo de computadora a una de la familia IBM 360 o compatibles con ella en su lenguaje ensamblador, ya que el costo que significaría desarrollar programas equivalentes en un equipo con características diferentes sería tan alto que hace poco atractiva su aplicación.

ii) En cuanto a la compatibilidad respecto al 'hardware' y 'software' que ya poseen los organismos de Naciones Unidas tanto en la Sede de Nueva York como en Ginebra y Viena, es recomendable pensar en un equipo de la familia IBM 360 o 370 ya que existen instalados y operando desde bastante tiempo modelos que van desde 360/40 a 360/65, y aunque no se haya hecho hasta la fecha, existen todavía perspectivas de intercambio de sistemas y programas desarrollados por los distintos organismos.

iii) Finalmente, respecto a la compatibilidad con los países a los cuales se prestaría asistencia técnica, sería muy conveniente mantenerse dentro de la línea IBM 360 ó 370 para poder asesorar y llevar a cabo proyectos estadísticos conjuntos cuando países como Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, El Salvador, Honduras, Guatemala, México, Panamá, Perú, Uruguay y Venezuela tienen en sus centros de computación nacionales o en las Direcciones de Estadística, computadoras y 'software' de esta misma línea.

2. Dimensionamiento del sistema

Se tratará de explicar las necesidades mínimas que deben ser satisfechas con un equipo de computación para iniciar un centro de computación regional.

A igualdad de costos, se obtiene un mejor resultado general dentro de la familia de los IBM 370 comparado con la de los IBM 360. Como los primeros equipos de la línea 370 están instalados desde hace aproximadamente un año y se ha demostrado su entera compatibilidad operativa respecto a su antecesora (línea 360), sería altamente recomendable considerar dentro de este proyecto un equipo de la familia de los IBM 370.

/El más

El más pequeño de los 370 sería el modelo 135, cuya capacidad de memoria principal va desde 96 K Bytes a 240 K Bytes (1 K Byte = 1024 Bytes). En una primera etapa y como es conveniente operar un equipo de este tipo bajo el sistema operativo MFT (multiprogramación con un número fijo de particiones), es recomendable contar con 144 K Bytes de Memoria la que es enteramente compatible con las versiones pequeñas de los programas SPSS y OSIRIS, además que permitirá trabajar eficientemente en programas escritos en CENTS. Por otro lado, equivale sólo a agregar un módulo de 48 K Bytes al mínimo de 96 K Bytes, lo cual significa unos 40 000 dólares adicionales a la capacidad mínima. Los beneficios que esto representa en la disponibilidad de operaciones multiprogramas y la reducción de las demoras inherentes en cortar programas para alcanzar a procesarlos en una cantidad reducida de memoria son bastante mayores que el 5% de costo adicional, respecto al total, que significa agregar este primer módulo de 48 K Bytes.

Como capacidad de almacenamiento en cintas magnéticas se han previsto 4 unidades, número mínimo que permite efectuar procesos de clasificación eficientemente. Además, en procesos de actualización, 3 unidades es el mínimo para trabajar con volúmenes de datos medianos y grandes, quedando en esos casos la 4a. unidad disponible para labores de manipulación de datos en multiprogramación (traspaso de tarjeta a cinta o cinta a impresora, etc.). Como velocidad de transferencia se ha considerado 120 KBS (mil bytes por segundo) y densidad de grabación de 1 600 BPI (bits por pulgada), dejando la posibilidad que una de las unidades trabaje indistintamente en 800 y 1 600 BPI. Habría así compatibilidad con la gran mayoría de las computadoras actualmente instaladas en América Latina que suelen usar 800 o 1 600 BPI.

En cuanto a capacidad de almacenamiento en discos magnéticos se cree suficiente, en una primera etapa, contar con 87 M Bytes (millones) (considerando 3 discos de tipo 2314). Esto ofrece una capacidad razonable de espacio para alojar bibliotecas privadas de programas, además de alojar al sistema residente y todos sus compiladores, dejando en la mayoría de los casos espacio suficiente para trabajar con conjuntos de datos alojados en disco con una capacidad de hasta 50 M Bytes. Esto abre grandes expectativas en cuanto a tratamiento masivo de datos en forma rápida o formulación de modelos matemáticos que prevean la realimentación automática de datos; siendo

/desmontables los

desmontables los discos, no crea conflicto con las necesidades del CLADES, estimados en un conjunto de archivos que ocuparán aproximadamente 50 M Bytes. Se ha creído suficiente en una primera etapa considerar discos magnéticos de una velocidad de acceso de 60 milisegundos, ya que económicamente la alternativa de 25 milisegundos aparece 3 veces más cara, pues el mínimo de capacidad es de 200 M Bytes, muy superior a lo que se necesitaría en la mayoría de las aplicaciones.

Como dispositivos de entrada-salida, se incluye una impresora de velocidad mediana (1 100 líneas por minuto) y una lectoperforadora (lee y perfora a razón de 300 tarjetas por minuto) y una lectura rápida (de 1 200 tarjetas por minuto). Es interesante señalar que:

- Se considera un aditamento en la lectora rápida que permite leer marcas óptimas y que se cree tendrá gran utilidad para la entrada de datos que provienen de encuestas.

- Se incluye una lectora perforadora con 2 objetivos: por un lado sirve como respaldo de la lectora rápida, ya que de otra forma pasaría a ser equipo crítico, lo cual no es recomendable, y por otro lado, nos entrega la posibilidad de perforar tarjetas.

- Para atender las necesidades de entrada de datos y recuperación de datos ya almacenados en dispositivos magnéticos, de CLADES y División de Administración de CEPAL, se han previsto 3 terminales con pantalla CRT (tubo de rayos catódicos). Dos de ellos incluyen además impresora.

Como resumen podemos indicar que nuestra proposición consiste en los siguientes equipos:

- Unidad Central de proceso tipo IBM 370/135-GD (144 KB de memoria)
- 87 M Bytes de Disco Magnético
- 4 Unidades de cinta magnética con 120 KBS y 1 600 BPI, una de ellas compatible además con 800 BPI.
- 1 lectora rápida, 1 200 tpm
- 1 lecto-perforadora, 300 tpm
- 1 impresora de 1 100 lmp
- 3 terminales con pantalla de tipo local (cercano al computador)

En el Anexo III se muestra el detalle de este equipo incluyendo los precios de venta y costo de mantención emensual.

3. Posibilidades de ampliación

Es conveniente indicar cuales son las posibilidades de ampliación que tiene la configuración propuesta en el Anexo II.

- Capacidad de memoria principal: es posible incrementar la memoria base de módulos de 48 K Bytes, siendo posible llegar hasta los 240 K Bytes, o sea, 2 módulos adicionales.

- Capacidad de memoria auxiliar en discos magnéticos: existen muchas posibilidades, como ser aumentar 58 M Bytes adicionales en discos de 60 milisegundos de acceso, o 200 M Bytes en discos de 25 milisegundos, pudiendo existir en el primer caso una solución intermedia, a base de un módulo de 29 M Bytes.

- Capacidad de almacenamiento en cintas magnéticas: sin un costo adicional en unidades de control se puede ampliar en 4 unidades adicionales de cinta magnética.

- Equipo de entrada-salida: es probable que al aumentar la capacidad de memoria, sea principal o auxiliar, convenga aumentar los dispositivos de entrada-salida, ya que de otra manera el sistema total se verá frenado por estas unidades.

- Como alternativa al punto anterior podrían considerarse unidades de entrada-salida fuera de línea que permitieran, a una menor velocidad, obtener directamente matrices offset de cuadros o copias múltiples, de buena calidad, según se vayan necesitando.

- Las 5 líneas de teleprocesamiento no ocupadas podrían ser usadas para conectar terminales conversacionales, sistemas de recolección de datos, otros terminales tipo CRT o terminales del tipo RJE (Remote Job Entry).

Respecto a estas posibilidades de ampliación, no se ha entrado en un estudio más a fondo y no se muestran todas las posibilidades en detalle, ya que fundamentalmente ellas dependen de las aplicaciones que se desea obtener. En todo caso, lo que se desea es indicar que cualquier modalidad de teleprocesamiento que se desee aplicar o aumento de equipos periféricos y de memoria quedaría cubierta por las posibilidades de ampliación que ofrece la configuración propuesta.

III. ORGANIZACION

III. ORGANIZACION Y ESTRUCTURA DEL CENTRO

1. Subordinación del centro

A este respecto se recomienda que cuando se haya decidido cursar la orden de intención, el Secretario Ejecutivo de la CEPAL, designe una comisión encargada de formular el esquema de organización adecuado para el Centro Regional de Computación de las Naciones Unidas en Santiago. Dicha podría estar integrada por tres personas, de las cuales una debería ser un experto en administración y finanzas y otra un experto con experiencia en Administración de centros de computación.

2. Creación de un grupo de operación

Para iniciar las tareas del centro regional de computación deberá contratarse el personal indicado en el punto I 2 b) en las fechas específicas en el punto I 3 b).

3. Creación de un comité de usuarios

Para fijar las prioridades en la utilización de la computadora, se recomienda que se forme un comité de usuarios en el cual tengan representación todos los organismos de las Naciones Unidas con sede en Santiago que participen de su uso. Así se garantizaría el servicio adecuado a todos los organismos de las Naciones Unidas, sin perjudicar a ninguno.

Aún cuando se han evaluado únicamente los trabajos de computación de CELADE, UNESCO y CEPAL, ello no implica que otros organismos de las Naciones Unidas en Santiago no esten llevando a cabo trabajos análogos o que en el futuro no puedan realizar tareas en el proyecto Centro Regional. No se han continuado evaluando los requerimientos de computación en otros organismos por la premura del tiempo y porque las tareas previstas en el cuadro 1 bastan para justificar la adquisición de una computadora. En consecuencia todos los organismos que no se mencionan explícitamente en el presente informe podrán beneficiarse del proyectado Centro Regional de Computación. Incluso podría consultarse la posibilidad de que participen plenamente en él otros organismos internacionales que no pertenecen a las Naciones Unidas, por ejemplo como el CIENES, que proyecta realizar cursos de capacitación sobre la materia.

/IV. NECESIDADES

IV. NECESIDADES DE COMPUTACION DE LA CEPAL PARA EL AÑO 1973

1. Situación actual

Para desarrollar los programas previstos y hacer posible la sistematización de los trabajos estadísticos, administrativos, del centro de documentación, del centro de proyecciones y otros previstos en la CEPAL, existen limitaciones por falta de presupuestos adecuados y porque no se dispone de una computadora. Para obviar estas dificultades, se considera a continuación la infraestructura más conveniente y se estima el costo de desarrollar la computación, a fin de que la CEPAL se integre en el proyectado Centro Regional de Computación con una base suficiente de conocimientos y experiencia.

Hasta ahora han sido pocos los trabajos efectuados mediante computadora en la CEPAL y el ILPES. El primer ensayo fue hecho por la División de Estadística en 1957 cuando empezó a calcular mecánicamente, utilizando los servicios de la IBM en Chile, los índices de cuántum y de valor unitario del comercio exterior de los países latinoamericanos. A base de esa experiencia, en 1960 la CEPAL, como organismo asesor de la ALALC, sugirió crear en ese organismo un sistema centralizado de estadísticas de comercio exterior, basado en el suministro de tarjetas perforadas que los países miembros se comprometieron a enviar en la primera reunión de expertos en estadísticas de comercio exterior celebrada en Montevideo en ese año. El proyecto de establecer el Sistema Centralizado de Estadísticas de la ALALC fue preparado por la Sección de Estadísticas de Comercio Exterior de la CEPAL; consiste en la adopción de una tarjeta tipo, en cuyo formato uniforme envían los países los datos de su comercio exterior. Se utilizan además códigos uniformes para registrar los países de procedencia o destino, las unidades físicas, el medio de transporte y todos los conceptos contenidos en las tarjetas.

Gracias a las reuniones celebradas anualmente por la Comisión Asesora de Estadística de la ALALC, a las que siempre ha asesorado la CEPAL, el sistema centralizado se ha ido perfeccionando. A partir de junio de 1971 se está trabajando en la ALALC con una computadora IBM 360/30 en la que se procesan los datos que envían regularmente los países en cintas magnéticas.

/En consecuencia,

En consecuencia, si bien la CEPAL ultimamente ha podido obtener algunas informaciones procesadas en la ALALC, no ha sido posible por falta de presupuesto y acceso a una computadora, aprovechar el banco de datos allí existentes para procesar las informaciones que desde el año 1961 han enviado los países. Por ello, la CEPAL no ha podido disponer de una valiosa información para sus estudios.

Cabe también señalar que el Centro de Proyecciones Económicas de la CEPAL está realizando algunas experiencias con modelos econométricos de simulación, para lo cual se han contratado los servicios del Centro de Computación de la Universidad Católica de Chile.

El CLADES también ha estado trabajando en el establecimiento de un sistema de recuperación electrónica de la información y la documentación con el asesoramiento de un experto financiado por el gobierno de los Países Bajos.

No obstante esta valiosa experiencia, no se ha realizado un esfuerzo coordinado tendiente a planificar, fomentar e incorporar los métodos de computación, utilizando las técnicas disponibles, para racionalizar las tareas tanto sustantivas como administrativas de la CEPAL y el ILPES. El éxito de una iniciativa en ese sentido depende fundamentalmente de la posibilidad de disponer de un grupo de expertos en análisis y programación y de un financiamiento adecuado.

2. Infraestructura

Como se prevé un uso considerable de horas de computación en 1973, se especificará a continuación el personal disponible y el que habría que contratar para cumplir los trabajos previstos en la CEPAL.

a) Personal actual de analistas y programadores

Actualmente el conjunto CEPAL/ILPES goza de los servicios de un programador/analista ubicado en la División de Administración y ocupado casi exclusivamente del desarrollo de sistemas administrativos. Además, hay dos asesores regionales en computación y un experto, que por la función que desempeñan y el financiamiento especial que tienen sus puestos no pueden aprovecharse para que se dediquen a desarrollar los sistemas de computación que requieren la CEPAL y el ILPES. Uno de los asesores trabaja en la Unidad de Administración Pública y tiene financiamiento del Gobierno de Suecia, y el /otro está

otro está por empezar en la División de Estadística, con financiamiento del UNFPA, para asesorar en métodos de computación a los países en materia de población; el experto está financiado por el gobierno de los Países Bajos para realizar trabajos exclusivamente en el CLADES.

b) Trabajos previstos

Los trabajos previstos para la CEPAL son de índole estadístico y documentaria; trabajos administrativos; y solución de problemas específicas mediante procesos de computación.

Este último incluye todo tipo de modelación econométrica, métodos de optimización u otras técnicas de índole similar, los cuales en su mayoría requieren conocimiento de una variedad de técnicas matemáticas y de métodos computacionales disponibles en este campo.

c) Personal que debe contratarse

El personal recomendado para solucionar los problemas indicados y las fechas en que se estima conveniente su contratación se señalan a continuación:

<u>Personal</u>		<u>Fecha en que debe contratarse</u>
Jefe del grupo	--	inmediata
Analista de sistemas con especialidad en técnicas estadísticas	--	inmediata
Analista de sistemas con especialidad en técnicas matemáticas	--	comienzos de 1973
Programador (en primer lugar para programación general pero con perspectivas de especializarse en software y programación técnica)	-	9 meses antes de la instalación de la computadora
Analista de sistemas	--	6 meses antes de la instalación de la computadora
Analista de sistemas con especialidad de información	-	inmediata

Las calificaciones de cada una de estas personas se especifican en el ANEXO IV.

/d) ejemplo

d) Ejemplo del CELADE

La forma en que CELADE ha resuelto sus problemas de personal en sus trabajos de computación hasta llegar al nivel actual puede servir de ejemplo, sin perjuicio de la mayor variedad de trabajos y problemas que seguramente enfrentará el grupo de la CEPAL. El primer programador de CELADE comenzó a trabajar en 1968 y desde entonces ha aumentado la planta hasta contar a fines de 1971 con dos profesionales y cuatro programadores de categoría local. El trabajo realizado hasta la fecha por este personal representa aproximadamente 10 hombres año con lo cual se generó una carga de trabajo de 60 horas mensuales. No cabe duda de que el progreso que se desea alcanzar con los trabajos de computación de la CEPAL exige un esfuerzo similar para lograr la mecanización de sus necesidades de información.

e) Política de contratación y formación del personal

Cabe señalar que el paso más importante tomado por el CELADE fue la contratación de un especialista de gran experiencia en la dirección de un grupo de computación, logrando concentrar los esfuerzos del grupo en el uso de paquetes de programas probados en vez del desarrollo de programas especiales de alta inversión y poca eficiencia. Teniendo en cuenta que los problemas que ahora se enfrentan son mayores y más complejos, se recomienda la contratación de personal ya calificado por la experiencia en el desarrollo de implantación de sistemas. Esto implica una contratación de personal internacional y la aplicación de estándares bastante estrictos para la aceptación de los posibles postulantes.

Los trabajos de desarrollo de sistemas son medidos en hombres-año y es imprescindible la fijación de programas racionales de trabajo del personal correspondiente.

f) Ubicación de un grupo de análisis dentro de la CEPAL

Orgánicamente se recomienda que el grupo no dependa de una división sustantiva en particular sino que tenga las características de un servicio compartido entre todos.

3. Plan de acción propuesto hasta fines de 1973

Se consideran sólo cuatro áreas de sistematización para el año 1973. No obstante, son éstas las más urgentes y potencialmente las más productivas en términos del beneficio inmediato que rendirán.

a) División de Estadística

En la División de Estadística no se encuentra ningún especialista calificado en técnicas de computación, aunque se hayan realizado importantes esfuerzos en la Sección de Comercio Exterior. No obstante, ha surgido la necesidad de sistematizar numerosos trabajos para poder cumplir con el programa de la División y recientemente se ha contratado un asesor regional en computación financiado por el UNFPA para asesorar a los países. Podría aprovecharse parte de su tiempo para analizar el problema y asesorar en esta materia. Entre los trabajos figuran los de análisis de distribución del ingreso, y ocupación y desocupación, que implican el uso de técnicas de computación para procesar los grandes volúmenes de datos disponibles en los censos y encuestas de hogares. Además los trabajos de comercio exterior ya mencionados requieren volúmenes de tabulaciones y cálculos de tal magnitud que es imposible realizarlos sin contar con el uso de una computadora. En consecuencia, se plantea la necesidad inmediata de apoyar la División contratando un especialista en "software" para la estadística, quien podría llevar a cabo la mecanización de las tareas ya señaladas u otras según las necesidades de la División.

b) Centro Latinoamericano de Proyecciones Económicas

Aunque no cuenta con ningún especialista en análisis de sistemas para computación, el Centro de Proyecciones tiene en operación o en desarrollo varios proyectos de modelos econométricos, cuya programación y operación en la computadora están a cargo del Centro de Ciencias de Computación de la Universidad Católica de Chile.

Es oportuno plantear la necesidad de contar con un especialista en este campo que facilitaría y permitiría ampliar los trabajos del Centro de Proyecciones. Además hay que destacar la necesidad de encarar

/los posibles

los posibles problemas derivados del hecho de que la Universidad Católica tiene una computadora diferente a la propuesta para el Centro Regional de Computación, por lo que urge contar con una persona capaz de llevar a cabo la conversión de programas y sistemas con anticipación.

c) Centro Latinoamericano de Documentación

El Centro Latinoamericano de Documentación Económica y Social (CLADES) comenzó a trabajar desde mediados de 1971 en la preparación de un sistema de indización automática de la documentación con la cooperación voluntaria de dos programadores de la carrera de Ingenieros de Ejecución en Procesamiento de la Información de la Universidad de Chile.

Desde diciembre de 1971 comenzó a trabajar un experto en la aplicación de técnicas de computación para la recuperación de información, con la cooperación de los indicados programadores. Este pequeño grupo de especialistas ha realizado importantes estudios sobre varios de los sistemas disponibles en organismos de las Naciones Unidas y en otras instituciones, y ha publicado varios trabajos, uno de los cuales - sobre aplicación del KWIC/360 - se ha implementado por el CLADES y está siendo utilizado como libro de texto en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Chile, la que también va a reproducirlo, pensándose adoptarlo en otras universidades. El CLADES ha terminado la etapa experimental para indización automática y está publicando ya en régimen normal bibliografías en computadora^{1/}. Están en estudio y desarrollo programas para recuperación electrónica de la información y para traducción automática de descriptores. Si se termina el contrato del actual experto antes de que estén desarrollados los planes de expansión pendientes, que se dirigen hacia la consulta en computadora, en modo conversacional, mediante equipos periféricos y en régimen de tiempo compartido, se comprometería gravemente el futuro de los importantes trabajos que han situado al CLADES en la vanguardia de la automatización documental en América Latina.

Este problema se hace aún más grave por la necesidad de seleccionar e implantar en el próximo porvenir un sistema más complejo de recuperación .

1/ Sobre CEPAL E ILPES, estando en preparación otras sobre promoción de exportaciones, planes nacionales de desarrollo, CECIA, etc.

de informaciones, como el sistema ISIS, actualmente en uso en la OIT, o el sistema en estudio por la Junta Interorgánica de Ginebra, en cuyos casos se tendrá que hacer una visita a Ginebra para familiarizarse con el sistema elegido y adaptarlo a las necesidades del CLADES.

También se proyecta intercambiar cintas magnéticas que contengan archivos bibliográficos de otras instituciones del sistema de las Naciones Unidas y exteriores a éste, lo que exige llevar a cabo una considerable labor de análisis y programación. Para toda esta labor el Centro deberá contar con un analista y un programador o dos a tiempo parcial.

d) División de Administración

La División de Administración tiene en curso un proyecto de mecanización de los archivos del personal y la preparación de sus planillas, lo cual está realizando el programador/analista ya contratado; la fecha prevista para terminar su primera etapa es enero de 1973. No obstante, la incidencia de otros trabajos está demorando cada vez más la realización de este proyecto, lo que subraya la conveniencia de contratar a otro especialista. Incluso parte de la programación ha tenido que ser contratada afuera con un costo mucho más alto que el de un programador perteneciente a la organización.

Para el año 1973 se ha previsto una ampliación del proyecto en el área de contabilidad con perspectivas de mecanizar casi la totalidad del trabajo de preparación de las cuentas en forma integrada con las planillas.

Finalmente, la disponibilidad de una computadora dentro de la organización abre la posibilidad de aprovechar los archivos "residentes" que quedarían a disposición de la Sección Personal en cualquier momento. Este sería un sistema verdaderamente moderno y un aprovechamiento mucho más completo de las técnicas disponibles. Para su incorporación desde la instalación del Centro Regional de Computación requeriría un esfuerzo realizado con anticipación durante el año 1973.

/e)

e) Otras divisiones de la CEPAL

Aunque en las otras divisiones de la CEPAL no se prevé el uso inmediato de computadoras, algunas tienen entre manos programas que implican manejar grandes volúmenes de información, mucho de los cuales no han podido efectuarse por la falta de recursos. Es el caso de las Divisiones de Transporte y Asuntos Sociales.

En la División de Transporte proyectan estudiar el problema que plantea a los países latinoamericanos las constantes alzas en los fletes marítimos aplicados por las conferencias marítimas. Sin embargo, debido a que son muchas las conferencias y los libros de tarifas son voluminosos, los países encuentran gran dificultad en analizar los fletes. Para el futuro es de gran importancia centralizar las tarifas, por lo menos las que afectan al comercio de los países de la costa del Pacífico, en un solo lugar e incorporarlas junto con sus modificaciones en un banco de datos. De esta manera habría información al día que permitiría: i) conocer el flete que afecte a los diferentes productos que entran al comercio exterior o que podrían entrar, ii) registrar las alzas en los fletes e informar a los gobiernos al respecto, y iii) realizar estudios sobre el nivel y estructura de los fletes. El proyecto sería ambicioso, ya que implicaría codificar los productos que aparecen en las tarifas según códigos uniformes, como la CUCI o NABALALC, tal como se recomienda en el "Código de Conducta de las Conferencias Marítimas", presentado a la III UNCTAD por el Grupo de los 77. La centralización de esta información en la CEPAL permitiría también llevar a cabo una de las partes previstas en la evaluación regional de la Estrategia Internacional del Desarrollo.

La División de Asuntos Sociales prevé programas relacionados con la estratificación social en América Latina cuya fuente de información son los censos de población y requerirían en consecuencia del uso intensivo de computadora.

La División de Recursos Naturales y Energía ha estado trabajando en la preparación de bibliografías sobre modelos matemáticos utilizados en

/hidrografía así

hidrografía así como en minería y otros campos, en colaboración con CLADES y la Unidad de Administración pública.

La División de Desarrollo Industrial no prevé por el momento trabajos relacionados con computación, aunque potencialmente en campos como el de la industria química, existen posibilidades concretas de aplicación.

4. Presupuesto estimado para 1973

El presupuesto correspondiente a la realización del plan de computación previsto en la CEPAL para el año 1973 asciende a US\$ 247.370.- cuyo detalle se presenta en el cuadro 2.

V. COSTOS ESTIMATIVOS DE LA PROPUESTA
PARA 1973 Y 1974

1. Costos estimativos

Los costos estimativos del plan de sistematización que se propone implantar así como el programa de trabajo del CELADE se presentan en el cuadro 2.

Igualmente los costos correspondientes a la creación y funcionamiento del centro regional se presentan en el mismo cuadro.

2. Efectos presupuestarios de la creación
del centro regional

Como ilustración de los efectos cuantificados de la creación del centro regional se presenta el siguiente análisis:

	US\$
i) Costo de computación durante el año 1973	443 070
Suma de los items a), b) y d) del cuadro 2 para 1973. (No incluye los costos de instalación de la computadora ni de la contratación anticipada del personal de operación)	
ii) Costo de adquisición e instalación de la computadora	812 844
Suma del item c)	
iii) Costo de computación durante el año 1974 después de la puesta en marcha del centro regional	248 730

Suma de los items a), b) y d) para el año 1974 más costo de mantención de la computadora estimado en US\$ 2 000 por mes.

Basado en estas cifras y considerando la amortización en 5 años del item ii) de adquisición e instalación de la computadora se puede presentar la siguiente comparación de los datos de computación:

	<u>1973 US\$</u>	<u>1974 US\$</u>
Costo amortizado de adquisición e instalación (item ii/5)		162 569
Otros costos (item iii)		248 730
Costo total de computación (item ii: suma)	443 070	<u>411 299</u>

Cabe señalar que la reducción resulta a pesar de un aumento del uso de horas de computación de aproximadamente 35%.

/Cuadro 2

Cuadro 2

COSTOS ESTIMATIVOS DE LA PROPUESTA PARA 1973 y 1974

Partidas	Valores en dólares			
	1973		1974	
	1er sem.	2º sem.	1er. sem.	2º sem.
a) A cargo de la CEPAL				
i) Personal	37 000	49 000	49 000	49 000
ii) Compra de horas de computación	69 000	84 000	a/	
iii) Materiales	3 740	4 630		
<u>Total a)</u>	<u>109 740</u>	<u>137 630</u>	<u>49 000</u>	<u>49 000</u>
b) A cargo de CELADE				
i) Personal	28 000	30 000	33 000	35 000
ii) Compra de horas de computación	50 000	70 000	a/	
iii) Materiales	3 200	3 500		
<u>Total b)</u>	<u>82 200</u>	<u>103 500</u>	<u>33 000</u>	<u>35 000</u>
c) Instalación y Adquisición de la computadora				
i) Instalación	-	35 000	15 000	-
ii) Flete seguro, etc.	-	-	91 940	-
iii) Compra	-	-	656 904	-
iv) Compra perforadoras	-	14 000	-	-
<u>Total c)</u>	-	49 000	763 844	-
d) Operación y Mantenimiento de la computadora				
i) Mantenimiento computadora	-	-	... b/	b/
ii) Mantenimiento aire acondicionado	-	-	200	200
iii) Mantenimiento perforadora	-	-	100	100
iv) Personal	-	10 000	17 300	17 300
v) Materiales	-	-	11 850	11 680
<u>Total d) (excluida la mantención)</u>	-	10 000	29 450	29 280
<u>Total global (excluida la mant.)</u>	<u>191 940</u>	<u>300 130</u>	<u>875 294</u>	<u>113 280</u>

Nota: En el anexo V se presenta el desglose de los rubros "Compra de Computación" y "Materiales".

a/ En 1974 desaparecen los costos directos, los cuales son sustituidos por los costos amortizados de la instalación más los de operación y mantención

b/ No se incluye el costo de mantención por las razones expuestas en el anexo III. Su valor estimado asciende a US\$ 12 000 por semestre.

/ANEXO I

ANEXO I

Detalle de los trabajos en curso y previstos para
1973 y 1974 mediante el uso de computadora

1. CELADE. Durante 1971 se utilizaron 414 horas de computadora tipo IBM 360/40 con cintas ~~magnéticas~~ de 36 KES y discos magnéticos tipo 2311.

1971

a) Programa de Encuestas Comparativas de Fecundidad en América Latina (PECFAL)	126 horas
b) Operación Muestras de Censos (OMUECE)	83 horas
c) Muestra de Chile 1970	68 horas
d) Estudios de Simulación (Dra. Ridley)	53 horas
e) Censos Experimentales	17 horas
f) Estadísticas de servicio en planificación familiar	14 horas
g) Encuestas de Migración a áreas metropolitanas	12 horas
h) Otros proyectos	41 horas
Total año 1971	<u>414 horas</u>

Durante el año 1972 se prevé un uso de aproximadamente 800 horas considerando para ello los 4 primeros meses de este año y una estimación de lo que se usará en los restantes 8 meses, según el siguiente detalle:

/1972

	1972		
	4 primeros meses	8 meses restantes	Total año
a) Censos Experimentales	35	40	75
b) Encuestas de Migración de Áreas metropolitanas	6	12	18
c) OMUECE/60	43	90	133
d) Encuesta comparativa de Aborto PEAL	17	50	67
e) Programa de encuesta compa- rativa de Fecundidad en América Latina PECFAL	75	150	225
f) Estadísticas de servicio en Planificación Familiar	6	24	30
g) OMUECE/70	-	100	100
h) Asistencia a países	5	40	45
i) Estudio de Hogares 60 y 70	-	50	50
j) Otros Proyectos	10	30	40
k) Horas equivalentes al Terminal	-	20	20
<u>Totales</u>	197	606	803

Lo anterior puede resumirse en la siguiente forma:

Año	Horas uso computa- dora 360/40 CELADE	Horas uso computa- dora 370/135 CELADE
1970	150	105
1971	414	290
1972	803	563
1973	1 200	840
1974	1 500	1 050

Nota: Se ha supuesto que 100 horas procesadas en una computadora modelo 360/40 corresponderían en la configuración propuesta modelo 370/135 aproximadamente a 70 horas.

Para el año 1973 se estima un aumento de un 50% respecto al número de horas utilizadas por el CELADE en este año y para el año 1974 se estima un total de 1 050 horas. Ello representaría un aumento de un 25% respecto a las horas procesadas en 1973.

2. División de Estadística. El programa previsto para el presente año considera las siguientes tareas:

a) Cambio de base al año 1970 de los índices de cuántum y de valor unitario de las importaciones de los diez países sudamericanos.

b) Obtención de datos del comercio exterior global grabados en cinta magnética en el Servicio Estadístico de la ALALC para crear nuestro banco de datos. Gran parte de esta información ya se ha obtenido y se ha enviado al Centro Internacional de Cálculos Electrónicos de las Naciones Unidas en Ginebra para que obtengan un duplicado de la misma.

c) Tabulaciones por países de las exportaciones e importaciones clasificadas según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de las Naciones Unidas (CIIU), para el último año cuya información está disponible en la ALALC. Esta información se está procesando para la CEPAL en la computadora IBM 360/30 instalada en la ALALC en Montevideo.

Para los años 1973 y 1974 el programa consulta tareas relacionadas con estadísticas de comercio exterior y distribución del ingreso. En comercio exterior se efectuaría el siguiente programa:

Clasificación de los datos del comercio exterior global (Exportaciones por productos según países de destino y medio de transporte e Importaciones por productos según países de procedencia y medio de transporte) de 16 países (los países de la ALALC, excluido el Uruguay que no ha suministrado sus datos en tarjetas perforadas o cintas magnéticas, más los países de la SIECA). Las tabulaciones que se obtendrían considera las siguientes clasificaciones:

- a) Nomenclatura arancelaria de Bruselas (NAB);
- b) Clasificación Uniforme del Comercio Internacional (CUCI modificada);
- c) Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU);
- d) Clasificación según uso o destino Económico (CUODE);
- f) Clasificación en grandes categorías Económicas (GCE) de las Naciones Unidas;
- g) Clasificación por grado de elaboración (UNCTAD);
- h) Matriz por uso o destino económico y origen Industrial;
- i) Matriz por grado de elaboración y origen industrial.

/Los datos

Los datos disponibles en cinta magnética tanto en la ALAIC como en la SIECA permite trabajar con el período 1961 a 1970, lo que representa 160 países-año. El promedio de registros para un país en un año se estima en 50 000. En consecuencia el total de registros para los 16 países en todo el período alcanza a 8 millones. Esto significa que para clasificar y tabular los datos según las clasificaciones propuestas, que son ocho, utilizando programas probados y altamente eficientes, se requieren 1 280 horas de computadora (aproximadamente un millón de registros se procesan en 20 horas y el total de registros alcanzaría a 64 millones). Este programa se realizaría a partir de 1973, en la siguiente forma:

1973

Años 1968 a 1970 (o los últimos tres años disponibles cuando los datos de algún país no estén al día) para los 16 países. Ello representa 384 horas de computadora (48 países - año multiplicados por 8 horas correspondientes al tiempo que se demoraría la computadora en procesar un país en un año).

1974

Se podría completar el programa para todo el período restante (1961 a 1967) utilizando 876 horas de computadora, pero únicamente se han considerado 563 horas porque pueden faltar datos de algunos países y alguna información de la que se consulta en el programa puede estar ya disponible.

Respecto a estadísticas de distribución del ingreso se proyecta utilizar datos en cinta magnética sobre encuestas de hogares y censos de población de los siguientes países:

/Encuestas de

Encuesta de Hogares y Censos	Horas de computadora procesadas en:	
	1973	1974
<u>Encuestas de Hogares:</u>		
Argentina	10	15
Brasil	15	-
Colombia	25	10
Chile	20	10
Costa Rica	4	4
Ecuador	10	5
Honduras	16	-
Panamá	19	9
Perú	14	-
República Dominicana	5	-
Uruguay	6	6
Venezuela	16	16
<u>Censos:</u>		
Varios países	30	15
<u>Total</u>	190	90

Resumen:

En el cuadro 1 se consultan para 1973 y 1974 480 y 653 horas de computadora que corresponden a:

	<u>1973</u>	<u>1974</u>
Distribución del ingreso	190	90
Comercio exterior	290 <u>a/</u>	563 <u>a/</u>
<u>Total</u>	480	653

a/ El programa descrito precedentemente requiere 384 horas en 1973 y 876 horas en 1974

3. Centro de Proyecciones Económicas

<u>1973</u>	<u>Horas</u>
Modelo para comparar estrategias de desarrollo (6 países con 60 experimentos, tiempo aproximado por experimento 20 minutos)	120
Modelo de Proyecciones de corto plazo (2 países, con programación, tiempo de computadora en pruebas y 50 experimentos)	140
Modelo macroeconómico para los países del Caribe	30
Comparación internacional:	
Tipo de cambio de paridad (Programación, tiempo de computadora en pruebas y resultados finales)	50
Otros trabajos, incluidos modelos y proyecciones regionales (Programación, tiempo de computadora en pruebas y resultados finales)	80
<u>Total</u>	<u>420</u>

1974

Modelos para comparar estrategias de desarrollo, de proyecciones a corto plazo y comparación internacional de tipos de cambio de paridad para varios países	500
---	-----

4. UNESCO. Se proyecta el uso de computadora para establecer un sistema de información estadística, con alimentación mensual de datos (en base a resultados de publicaciones periódicas), que serviría para consultas periódicas o edición de Cuadros comparativos o para atender consultas esporádicas de los expertos u organismos nacionales.

- Estudios esporádicos de análisis entre variables, ya sea de información contemplada en el sistema de información antes mencionado o en base a nuevos datos.

/Proyectos aún

Proyectos aún no concretados pero en caso de iniciarse requerirían de Procesamiento de Datos:

- Utilización de las Muestras de Hogares tomadas en cuatro países para cruzar variables educacionales con otras variables, se trata de un proyecto en estudio con la participación de CEPAL, CELADE y UNESCO.

Se trata de sacar provecho a las encuestas periódicas de hogares que se llevan a cabo en Chile, Perú, Colombia y Venezuela, con un volumen total del orden de 40 000 registros.

- Proyecto planteado como Andrés Bello dentro del Pacto Andino, que consistiría en un sistema estadístico de Educación, con encuestas periódicas por muestreo que podría significar un volumen de 10 000 a 20 000 casos de estudio para los cinco países participantes.

En base a todo lo anterior se ha estimado la demanda de tiempo de máquina para UNESCO en un 20% de lo usado por CELADE y también desplazado en 2 años respecto al momento en que CELADE usó ese tiempo.

ANEXO II

Instalaciones físicas

Para la instalación del Centro Regional se requerirían 400 m²
de acuerdo al siguiente detalle:

Con acondicionamiento de aire	Instalación	2a. etapa o ampliación	Totales incluida ampliación
Sala			
Computadora	100	20	120
Técnico de Mantención	7	—	7
Bodega (acceso inmediato)	8	8	16
Perfoverificación	25	—	25
<u>Subtotal</u>	<u>140</u>	<u>28</u>	<u>168</u>
<u>Oficinas, etc.</u>			
Oficina supervisor	9	—	9
Oficina jefe del centro	—	18	18
Recepción y Control	9	15	24
Programadores en visita (hasta 6)	42	—	42
Bodega de respaldo y materiales	30	—	30
Sala de descanso - operadores de noche	—	9	9
Sala de reuniones/biblioteca técnica	—	40	40
Sala de clases	—	60	60
<u>Subtotal</u>	<u>90</u>	<u>142</u>	<u>232</u>
<u>Total</u>	<u>230</u>	<u>170</u>	<u>400</u>

Nota: No se contemplan las oficinas para el grupo de sistematización de la CEPAL.

ANEXO III

Detalle de la configuración propuesta

El detalle de los precios de venta de la configuración solicitada a la IBM de Chile, S.A.C., consta en las comunicaciones del 17 de marzo de 1972 dirigida al CELADE y del 7 de junio del presente año dirigida al comité de redacción del presente informe. Se ha extraído de ambas cartas la siguiente información:

Nos es grato detallar a continuación los precios de venta de un Sistema IBM/370 Modelo 135, de acuerdo a la configuración solicitada.

Los valores que se detallan más abajo corresponden a los precios internacionales de IBM y están dados en dólares americanos.

Cantidad	Máquina o Dispositivo	Descripción	Precio de Venta US\$	Mantenimiento Mensual US\$
1	3135-GD	Unidad Central de Proceso (144K), con	341 835	610
	3900	Dispositivo de Punto Flotante	-	-
	4650	Adapt. integrado de archivo magnético (IFA)	26 675	14
	4668	Adapt. integrado de Impresora 1403	20 020	25
	6981	1er. canal selector	9 870	5
	7844	Adaptador de consola 3210	5 605	4
	7861	1er. Incremento de memoria de Control (12 K)	11 555	23
	8637	Adapt. del Set Universal de Caracteres	1 870	8
1	3046-1	Unidad de Poder	16 800	33
1	3210-1	Impresora de Consola de 15.5 cps	5 920	85
1	1403-N1	Impresora de 1100 lpm, con	35 020	183
	8640	Set Universal de caracteres	380	1.75
1	1416-1	Cadena intercambiable	3 000	Tiempo/ Material

/Cantidad

(Conclusión)

- 38 -

Cantidad	Máquina o dispositivo	Descripción	Precio de venta US\$	Mantenición mensual US\$
1	3505-B2	Lectora de tarjetas de 1200 tpm con	30 550	115
	5450	Lectura de marcas ópticas	8 380	35
	6122	Eliminador de lectura en colum.	-	-
	6777	Adaptador de dispositivos especiales	250	0.5
	8105	Adaptador de Perforadora 3525 con lectura	5 525	3.5
1	3525-P3	Perforadora de tarjetas de 300 tpm, con	22 680	100
	1533	Lectura de tarjetas	6 250	15
	2319-A1 *	Unidad de Discos Magnéticos (87 mill. bytes)	40 160	210
3	3420-3	Unidad de cintas magnéticas 120 KBS, con	43 020	150
	6631	Densidad 1600 BPI	10 320	45
1	3420-3	Unidad de cintas magnéticas 120 KBS, con	14 340	50
	3550	Densidad dual 800/1600 BPI	4 400	25
1	3803-1	Unidad de control de 34201s	27 160	95
	3551	Densidad dual 800/1600 BPI	3 060	3
1	3272-002	Unidad de Control para transmisión local (1 920 caracteres)	8 600	23
3	3277-002	Terminal de respuesta visual de 1920 caracteres	14 100	45
1	3250	Adaptador	1 075	0.5
3	4631	Teclado para entrada de datos (66 teclas)	1 800	16.5
2	3284-002	Impresora de 40 caracteres por segundo	13 940	56
<u>Total US\$</u>			<u>734 160</u>	<u>1 979.75</u>

* Según la información que tenemos en este momento, las unidades 1416-1 y 2319-A1 están en estado de fabricación de tipo "producción nuevo limitada", lo que hace necesario confirmar su disponibilidad como máquinas nuevas, en el momento de formar los convenios de venta respectivos.

/De concretarse

De concretarse su interés en la compra de este equipo, podríamos solicitar de EM WTC que considere la posibilidad de autorizar una contribución educacional de acuerdo a las prácticas que posee en esta materia, de ser esto aprobado CELADE obtendría una contribución de US\$ 73 304.50.^{a/}

Este valor no incluye los gastos de importación que estimamos en:

Flete, seguros, y otros (gastos a cif)	US\$ 36 705
--	-------------

Gastos de banco y gastos de puerto y corretaje	55 235
---	--------

<u>Total gastos de importación</u>	US\$ 91 940
------------------------------------	-------------

No se incluyen los derechos de internación.

Los valores de venta, que se indican son por venta directa al contado, pagadero en Nueva York.

Es nuestro deber informar a ustedes que en este momento IBM de Chile está en conversaciones con el Supremo Gobierno para estudiar la forma en que seguirá operando en el futuro en el país.

Aun cuando consideramos que estas conversaciones están muy bien encaminadas y confiamos en que muy pronto se podrá lograr un acuerdo mutuamente aceptable, en este momento no estamos en condiciones de cotizar los servicios locales de Educación, Asesoría de Ingeniería de Sistemas, Programas Producto ni Mantenimiento relacionados con los nuevos productos de IBM. Si al momento de firmar un Convenio de Venta, aún no se ha llegado a este acuerdo, el cliente deberá contratar estos servicios en el exterior.

^{a/} Esta contribución no incluye el descuento que correspondería obtener por los terminales solicitados posteriormente.

ANEXO IV

Calificaciones del personal de análisis

Jefe del grupo - debe ser calificado por la experiencia más que por títulos ganados. Debe tener antecedentes en la implantación de sistemas y supervisión de personal de análisis y programación en una variedad de ambientes y empresas para poder entender y enfrentar problemas del diseño de sistemas de información estadística, de documentación, de la modelación econométrica de índole matemático y de tipo administrativo. Debe tener además conocimientos adecuados de programación y el uso de software en la solución de problemas computacionales.

Analista de sistemas con especialidad en técnicas estadísticas - requiere experiencia en la aplicación de software a la preparación de informes estadísticos y en la mantención de grandes volúmenes de información estadística (data banks). Debe tener conocimiento adecuado de técnicas modernas en el campo estadístico y conocimiento básico de programación simple de computadoras.

Analista de sistemas con especialidad en técnicas matemáticas - requiere haber seguido un curso moderno de investigación operacional de nivel post-graduado y haber efectuado labores realizadas en los campos del uso de técnicas de computación en la solución de problemas de optimización y de modelación econométrica. Es deseable que tenga experiencias realizadas en programación FORTRAN y ALGOL.

Programador - debe tener experiencias realizadas en la confección de programas en lenguajes de alto y de bajo nivel.

Necesita conocimiento de la estructura y uso de sistemas operativos y es preferible que tenga incluso antecedentes en la elección y estructuración de éstos.

Analista de sistemas - requiere antecedentes en la implantación de sistemas de información y administración con conocimientos de la programación en lenguajes de alto nivel hasta poder confeccionar programas simples.

/ Analista de

ANEXO III (conclusión)

Analista de sistemas con especialidad de información - este analista deberá poseer un elevado nivel de capacitación científica o técnica con amplia experiencia en la implementación de sistemas de recuperación de la información mediante el procesamiento electrónico de datos, siendo aconsejable que conozca los trabajos llevados a cabo en esta esfera por las organizaciones del sistema de las Naciones Unidas.

ANEXO V

Los costos estimados de materiales de computación para los años 1973 y 1974 son los siguientes (todos costos en US\$):

	1er 1973	2º	1er 1974	2º
	Semestre	Semestre	Semestre	Semestre
CEPAL :: Tarjetas perforadas	20	30		
Papeles continuos	2 000	2 600		
Cintas magnéticas	1 000	1 000		
Discos magnéticos	<u>720</u>	<u>1 000</u>		
<u>Total</u>	3 740	4 630		
CELADE: Tarjetas perforadas	20	25		
Papeles continuos	2 300	2 600		
Cintas magnéticas	520	375		
Discos magnéticos	<u>360</u>	<u>500</u>		
<u>Total</u>	3 200	3 500		
<u>Centro:</u> Tarjetas perforadas			45	55
Papeles continuos			6 600	7 900
Cintas magnéticas			1 820	1 745
Discos magnéticos			3 000	1 500
Cintas de impresora			<u>385</u>	<u>480</u>
<u>Total</u>			11 850	11 680
<u>TOTAL</u>	<u>6 940</u>	<u>8 130</u>	<u>11 850</u>	<u>11 680</u>

El desglose de las horas de computación en 1973 y su costo se presenta a continuación. Los valores son todos US\$ calculando el precio promedio por hora en \$ 100 para el CELADE y \$ 150 para la CEPAL resultando la diferencia de la relación que existe entre CELADE y la Universidad de Chile, por lo cual el precio de las horas usadas en esta institución se ve más bajo que el precio del mercado. De esto surge además una diferencia entre los factores usados para estimar las horas presentadas en el cuadro 1 en el cual es postulado /que la

ANEXO V (conclusión)

que la propuesta configuración mide aproximadamente 15% más que la usada por el CELADE reduciéndose este factor a un 5% en caso de la CEPAL.

Año 1973	1er semestre		2° semestre	
	Horas	Valor	Horas	Valor
División de Estadística	225	33 750	230	42 000
CLADES	70	10 500	80	12 000
Centro de Proyecciones	135	20 250	160	24 000
División de Administración	30	4 500	40	6 000
<u>Total CEPAL</u>	<u>460</u>	<u>69 000</u>	<u>560</u>	<u>84 000</u>
<u>Total CELADE</u>	<u>500</u>	<u>50 000</u>	<u>700</u>	<u>70 000</u>

