



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Económicas
Biblioteca "Alfredo L. Palacios"



La concentración de equipos computadores

Feijoó, Eduardo

1975

Cita APA:

Feijoó, E. (1975). La concentración de equipos computadores.

Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Económicas

Este documento forma parte de la colección de tesis doctorales de la Biblioteca Central "Alfredo L. Palacios".
Su utilización debe ser acompañada por la cita bibliográfica con reconocimiento de la fuente.

Fuente: Biblioteca Digital de la Facultad de Ciencias Económicas - Universidad de Buenos Aires

CP. 1501
1069

ORIGINAL

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Facultad de Ciencias Económicas

Distinguido
Señor

Area: S i s t e m a s d e I n f o r m a c i ó n

30-XIII
1039/40

LA CONCENTRACION DE EQUIPOS COMPUTADORES

[Handwritten signatures and scribbles]

Padrino de Tesis:

Dr. RAMON CEREIJO

Alumno:

[Handwritten signature]

CPN Eudaldo Feijoó
Reg. N° 20.750

[Handwritten signature]

1 9 7 5

[Faint handwritten notes]

I N D I C E

	<u>No. Hoja</u>
POR QUE ESTA TESIS Y NO OTRA	3
CAPITULO I - SUMARIA REVISION CONCEPTUAL	5
CAPITULO II - UNA RESPUESTA DIFERENTE: CONCENTRAR	21
CAPITULO III - EXPOSICION DE UN CASO DE PRUEBA.	57
CAPITULO IV - EVALUACION TENTATIVA DEL ES TADO NACIONAL COMO UN AREA DE POSIBLE APLICACION	81

ANEXOS

I - ANALISIS DE CASOS	97
II - LA SITUACION COMPUTACIONAL ARGENTINA	120
III- RECOMENDACIONES DEL CONACYT	141
INDICE DE FIGURAS	145
FUENTES DE INFORMACION	146
PUBLICACIONES E INFORMES Y TRABAJOS NO PUBLICADOS CONSULTADOS	147

P O R Q U E E S T A T E S I S Y N O O T R A

A comienzos del año 1968 me incorporé a un importante grupo empresarial para desempeñarme como Gerente de Sistematización de Datos de una de las compañías vinculadas. De este modo ingresé de lleno y definitivamente en un área en la cual había incursionado durante un tiempo con éxito años atrás (casi tres años en un banco de primer nivel), área que fue mantenida por mí como un atractivo renglón profesional pero sin llegar a dedicarle todo mi tiempo. En la segunda mitad del 69 recibo una proposición que me interesa y acepto: hacerme cargo del service bureau del Grupo, constituido como empresa independiente, de reciente creación y con expectativas de un desafiante desarrollo fundado en la prestación de servicios dentro y fuera de la Organización.

Los objetivos operativos fundamentales de la creación del service apuntaban a la concentración de los siguientes servicios:

1. Servicio de procesamiento de datos por computadoras.
2. Servicio de procesamiento de datos por equipos convencionales.
3. Servicio de programación.

La estructura organizativa adoptada siguió, inclusive, estas tres áreas. No existiendo experiencia en materia de concentración de servicios como los señalados, a partir de los objetivos definidos hubo que hacerlo absolutamente todo: desde la creación de los criterios que iban a guiar los pasos de la concentración hasta el diseño del último

comprobante que integraría el sistema de información que aseguraría el procesamiento de un lote de tarjetas y la entrega del output respectivo.

Las dificultades encontradas fueron enormes; los escollos salvados, incontables. A ello se agregaba el augurio negativo de técnicos y legos que consideraban "imposible" el objetivo propuesto.

Los criterios fueron modificados y cambiados una y otra vez; los sistemas ajustados, mejorados o rediseñados y vueltos a probar. Lo cierto es que, en sucesivas etapas, en un período de tres años había llegado a concentrarse inclusive hasta la carga de trabajo del último equipo con vencial.

Al conocerse en el mercado nuestra experiencia recibí algunas consultas (no muchas). Realmente, no son muchas las posibilidades existentes de realizar una experiencia análoga en objetivos y magnitud.

Lo cierto es que tanto esfuerzo realizado dejó en claro conceptos valederos, algunos de los cuales considero verdaderos aportes. Las consultas realizadas indujeron a pensar que dichos conceptos, creados o desarrollados pero que hoy son convicción, deberían ser conocidos. El propósito de esta tesis, es, entonces, participar dicho desarrollo de una manera sistemática, aportando la experiencia recogida con las limitaciones que puedan atribuirse no ya a un único responsable (el autor), sino al calificado equipo a nivel técnico y humano que tuve el honor de integrar.

EL AUTOR

CAPITULO I - SUMARIA REVISION CONCEPTUAL

	<u>Nro. Hoja</u>
<u>1.1 De los sistemas y de los medios</u>	6
Sistemas de información y decisión	6
Acotamiento	6
Atributos	6
Requerimientos	7
Decisiones programables	7
<u>1.2 De la computadora como "el medio"</u>	9
Potencia y Tecnología	10
Como acertar...o fracasar	10
Obsolescencia	10
Comprar o alquilar	11
Modularidad	12
Compatibilidad	12
Back-up	12
Dimensionamiento	13
El hombre	14
El lenguaje	15
Dependencia	15
Costos	16
Modalidades de mercado	17

CAPITULO I - SUMARIA REVISION CONCEPTUAL

Como es lógico suponer la idea central de este trabajo de tesis se apoya en una serie de elementos básicos y conceptos previos cuyo tratamiento sería extenso y ya se encuentra contemplado en bibliografía específica. En consecuencia, sólo haremos ahora una rápida revisión muy conceptual que brinde el soporte necesario y suficiente. Para quienes deseen ampliar los mismos como Anexo figura alguna de la bibliografía que puede ser consultada y a la cual hemos recurrido.

1.1 De los sistemas y de los medios

Sistemas de información y decisión: Creemos que la primer idea que debe ser enfatizada es la de sistemas de información y sistemas de decisión, concepto que si bien normalmente no llegan a la identidad (podrían llegar a ello en situaciones extremas totalmente programadas de carácter altamente operativo), la ciencia de la información procura a cada instante más medios para que ese "salto" que implica ir de la información a la decisión sea cada día más corto. Los sistemas de información son procesados a través de sistemas de procesamiento, sistemas que aportan sus propios atributos colaborando en el mejoramiento o en el deterioro de las calidades o características deseables en un sistema de información.

Acotamiento: Una idea implícita en lo expresado y propia del enfoque, es que los sistemas se han transformado en algo perfectamente acotable, esto es, recortables y separables del entorno en el cual interactúan, pudiendo accionar sobre ellos -como por ejemplo, a través de una nueva forma de sistematización de datos- sin afectar los sistemas conectados, en tanto se respetan los sistemas y elementos de input output existentes.

Atributos: Los sistemas de procesamiento también aportan, como valor fundamental, sus distintas capacidades de trabajo, capacidades

que tienen decidida influencia sobre el parámetro "costo" en los sistemas de información. La capacidad de tratamiento de un sistema de procesamiento corre generalmente pareja con los restantes atributos y está en relación directa a la inversión que demanda e inversa a la flexibilidad del medio. Es por ello que la computadora se ha constituido en el gran medio de procesamiento, si tenemos en cuenta sus desarrollados atributos; pero, también es cierto que demanda inversiones en consonancia con dicho desarrollo. En cambio, resulta poco flexible desde el punto de vista de realizar los ajustes necesarios para incorporar nuevas cargas de trabajo una vez que ha alcanzado su punto de saturación.

Reque Hemos mencionado el parámetro costo y la influencia de la ca-
ri -
mien- pacidad del sistema de procesamiento; pero, también hemos di-
tos
cho que dicha capacidad está en función de la inversión. De-
be perfeccionarse la idea recordando que el costo tomará ven-
taja de la capacidad, es decir, de la inversión, en la medi-
da que el sistema de información asegure un volumen adecuado
y respete las restricciones técnicas de clasificación y tra-
tamiento. En el caso de computadoras debería hablarse de vo-
lúmenes significativos, abundante clasificación y tratamien-
to uniforme, siendo conveniente tomar ventajas adicionales de
la decidida vocación de los medios electrónicos por el proce-
so de cálculo.

Deci- Son sumamente útiles los conceptos de decisiones programables
sio- y su consecuencia: las decisiones programadas y no programa-
nes y su consecuencia: las decisiones programadas y no programa-
pro- das. En toda decisión el gerente se basa en una estructura
grama lógica por él definida con pautas propias o recibidas.
bles

En este trabajo hablaremos de decisión "programable" en un sen-
tido limitado: que es posible programarla para un computador
dentro de restricciones. Se considerarían "no programables"
las decisiones de "única vez", o las que siendo relativamen-
te iterativas se transforman en decisiones "de única vez" por

la dinámica de cambio en las pautas decisorias o porque su significación hace que, aún cuando iterativas, merezcan un tratamiento que las ponga a cubierto de cambios impredecibles y porque ellas económicamente no resulta ventajoso programarlas. Ello no resta validez al concepto de que toda decisión lógica es programable.

1.2 De la computadora como "el medio"

Poten-
cia y
Tecno-
logía

La gran capacidad de tratamiento de datos aportada por una computadora es producto de capacidades técnicamente diferenciadas y de niveles sustancialmente también diferentes. La capacidad de una computadora es la suma de las capacidades de su unidad central de procesamiento y control, las capacidades de sus archivos magnéticos, sus técnicas de organización y las capacidades de sus unidades de input-output propiamente dichas y de los canales. Contrariamente a lo que podría suponerse, las capacidades no han estado normalmente balanceadas: mientras se habla de procesamiento de millones de operaciones por segundo, se habla de acceso a archivos en el orden de milisegundos y de lectura de registros en tarjetas o impresión en términos de centenares por minuto. Ello es producto de la tecnología aplicada que difiere de acuerdo con las características de la unidad que se trate. La tecnología altamente electrónica de la unidad central, donde prácticamente el único movimiento es el de los impulsos eléctricos, se combina con distintas tecnologías en los archivos magnéticos y se reduce a una expresión mínima en las unidades puras de input-output, unidades esencialmente lentas. Este es un concepto de particular utilidad, que debe ser tenido en cuenta tanto en la selección y dimensionamiento de un equipo de procesamiento como en el momento de diseñar un sistema de información. Exceso de registros de entrada o líneas de impresión mal administradas puede hacer que un sistema de información resulte costoso en computador; en cambio, un diseño más cuidadoso de sus elementos de entrada y salida podría convertir en exitosa su implementación.

Cómo
acertar
... o
fracasar

Sin embargo, a pesar de estos serios desniveles la computadora configura un conjunto que ha permitido obtener resultados positivos... y también muy malos. Para este último caso operan en su descargo que normalmente puede encontrarse como causa origen un manejo incompetente. Es de mencionar, por lo reiterado del caso y por su peso en el problema, la forma en que muchas veces se ha llegado a una decisión de contratar un equipo computador: el equipo no es "comprado", el equipo es "vendido". Razones de prestigio, estar al día, imitación y sobreestimación suelen ser también factores de decisión que resultan malos consejeros en cuanto a invertir adecuadamente se trata. Por ello, resulta sorprendente que a pesar de todo exista un buen número de instalaciones exitosas que hablan, en definitiva, de la bondad de la herramienta. Es cierto que la computadora aporta una evolucionada y desarrollada tecnología; pero también es cierto que ello no es todo. Análisis de factibilidad, contratación voluntaria y efectuada con sensatez, capacitación, implementación sabiamente programada y cautelosa, seguridad, son aspectos que de no ser cuidadosamente manejados conducen, ineluctablemente, al fracaso.

Obsolescencia

Otro aspecto remarcable es el relacionado con la obsolescencia de los equipos computadores. El autor expresa sus dudas sobre la total validez de los comentarios o argumentaciones que las firmas proveedoras efectúan normalmente sobre este punto. Es criterio del autor que la obsolescencia ha sido en la práctica muchas veces usado como elemento definido más por políticas de comercialización que por la realidad de los hechos. La obsolescencia técnica, que podría ser la más fácilmente defen

dible por los fabricantes de equipos o más difícilmente cuestionable por los usuarios (según donde se mire), no siempre se ha materializado tan pronto como divulgado. Y ello debe ser analizado no sólo desde el punto de vista de la posibilidad del proveedor de concretarla en equipos y servicios sino de que el usuario se encuentra materialmente capacitado o le resulte factible estructuralmente disponer o usar de los nuevos avances que tornan obsoletos los equipos por él poseídos.

De todos modos, a los efectos decisivos puede cuantificarse (y resulta necesario) que al ritmo presente las firmas proveedoras pueden (y desean) presentar mejoras significativas cada 4 ó 5 años. Pero, es destacable que estas mejoras significativas pueden llegar a transformar la obsolescencia técnica en económica sólo si el equipo computador es alquilado. Los equipos en propiedad suelen ser utilizados económicamente por un período equivalente a la vida útil y bien que podría estimarse entre los 10 y 15 años, dependiendo esto de la intensidad del uso del equipo y de la calidad y grado de mantenimiento efectuado sobre el mismo.

Com-
prar o
Alqui-
lar

Pareciera entonces, de acuerdo con lo anterior, que en la alternativa de contratar equipos la "receta" podría llegar a ser comprar y no alquilar. Recordamos aquí que debe tenerse también en cuenta otros aspectos, fundamentalmente la estabilidad de la estructura del ente (medida como estabilidad de requerimientos y crecimiento lento) y la modularidad de los equipos contratados. Frente a una situación inestable, de rápido crecimiento y con dudosa modularidad, lo aconsejable podría ser alquilar (1). Además, para el caso de compra puede

(1) Se subraya el "podría"; siempre debe ponderarse la decisión. No debe también descontarse la modalidad de contrato de alquilar con opción a comprar; el leasing; el block-time; etc.

haber restricciones de "capital". No debe olvidarse el "leasing" como una posible variante.

Modu- Y haremos un comentario sobre este último aspecto: la
lari- modularidad. Ella ha sido otro de los elementos maneja
dad dos, durante mucho tiempo, más comercialmente que téc-
nicamente. Se reconoce que los equipos han pasado a te-
ner una mayor flexibilidad en su configuración admitiendo
algunas modificaciones o ampliaciones. No obstante,
este aspecto puede pasar a constituir alguna traba pa-
ra un manejo elástico de la configuración.

Compa- Otro aspecto a tener en cuenta es la compatibilidad que
tibi- generalmente es traducida como la aptitud de un equipo
lidad para aceptar programas de otro equipo. Realmente, esta
compatibilidad tiene que ir un poco más lejos ya que
con la compatibilidad en materia de "software" únicamente
nos encontramos con una compatibilidad parcial. Con
esto queremos decir que debe ser también totalmente compatible
el hardware; esto es, que acepte no sólo programas
sino también las cintas o discos producidos por otro
equipo con el cual se presume compatible.

Back-up La compatibilidad parcial puede no ser muy importante
en el caso de cambio de un equipo ya que una incompati-
bilidad de hardware podría solucionarse a través de una
conversión de soporte de única vez. Pero, la compatibi-
lidad es también un fuerte argumento a tener en cuenta
cuando se habla de "back-up" (respaldo operacional), es
to es, la posibilidad de que un equipo actúe como soporte
o auxilio de otro frente a picos de carga o desperfectos
en su funcionamiento. Volviendo al back-up recorde-
mos que uno de los puntos débiles de los sistemas de
procesamiento fundado en computador lo constituye su

poca tolerancia a las paradas, intolerancia que puede definirse con una analogía: es como parar una central energética. En este último caso, una incompatibilidad de hardware que obligue a cambiar de soporte (cinta o discos, por ejemplo), obliga a un proceso de conversión del medio utilizado como archivo para que pueda ser considerado por el equipo utilizado como backup. Esto de por sí suele ser pesado y oneroso, acumula posibilidades de error y aumenta el "set-up" de modo considerable. Finalmente, no puede hablarse de "backup" en otros equipos que aún siendo compatibles no estén obligados a la prestación del servicio (si no existe, por lo menos, una obligación contractual), o estando obligados no dispongan del tiempo necesario o que disponiendo del tiempo no se ajuste a los requerimientos de "oportunidad". Es por ello que el concepto de "backup", sumamente útil, en la práctica suele transformarse en una ilusión.

Dimen- El dimensionamiento de un equipo suele ser también un
siona- factor administrado sin la adecuada sensatez. La expe-
mien- riencia recogida a través del análisis de una importan-
to te cantidad de instalaciones nos dice que los equipos
tienden a ser sobredimensionados. Existen también equi-
pos subdimensionados, pero la realidad opera como un
ariete que tarde o temprano voltea resistencias y obli-
ga a adecuar la configuración. El sobredimensionamiento
de los equipos encuentra apoyo en argumentos (que pue-
den ser cuestionables) como la "necesidad" de atender
los picos de carga, esto es, asegurar la prestación de
servicios en los momentos de máxima demanda prevista;

en la "dificultad" de trasladar esos picos a otros tiempos; de "previsiones" de crecimiento por lo menos a cierto plazo y la relativa modularidad de los equipos y de la "necesidad" de reservar tiempo para previsión de desperfectos o para el mantenimiento normal.

Además, en muchos casos los equipos se han sobredimensionado en función de la perspectiva de usufructuar con el arrendamiento, subarrendamiento y otros servicios a prestar a terceros ajenos al ente titular del equipo computador.

El Hom
bre El elemento humano, su adecuada selección, capacitación y entrenamiento, es fundamental para la racional administración de los equipos computadores. En materia de computación, el hombre constituye mundialmente un elemento escaso. Las expectativas son que cada vez serán necesarios más y más especialistas (programadores, operadores, analistas) en el área de las computadoras. Argentina no escapa a este fenómeno; es por ello que el entrenamiento, la adecuada capacitación, adquieren particular y decidida significación en múltiples sentidos, no sólo para el presente sino también para nuestro futuro. El entrenamiento debe incluir criterios que a veces son omitidos (si no desconocidos o deliberadamente combatidos) por los proveedores de equipos, que han sido los entes naturales de capacitación. El operador debe comprender la necesidad de manejarse objetivamente con relación al proceso que se le ha confiado y conducir la corrida con criterios de planta. Demasiadas veces el rendimiento de los equipos se ve deteriorado por la "intervención personal", intervención del operador que se realiza como una forma de "buena voluntad" para

que no se deteriore el sistema de información generalmente en cuanto a oportunidad se refiere. Pero, esa intervención personal tiene su contrapartida en tiempo de equipo, tiempo de equipo que por lo oneroso no puede ser administrado con "buena voluntad". Basta recordar que existen en plaza equipos -de dimensión grande- cuyo costo del minuto están en niveles que oscilan alrededor de los u/s 10.- es decir, alguna decenas de miles de pesos viejos. El programador, por su parte, no debe tomar decisiones o asumir hipótesis que no le correspondan al confeccionar un programa. También debe respetar las restricciones que se le deben imponer en función de dimensión de equipo y de lenguaje. Y el analista, no debe diseñar el sistema "que quiere" sino el que se "necesita".

El
len-
gua-
je

El lenguaje, por su parte, debe ser cuidadosamente recordado para evitar la utilización de instrucciones que no respondan a un lenguaje realmente común. Este último concepto lleva implícita la idea de la utilización de lenguajes que tienden a la resolución de problemas y no al equipo computador. Esta es la única forma en que la compatibilidad realmente funcione e, inclusive, pueda pensarse en los términos teóricos de compatibilidad entre equipos de distinto fabricante. Y el lenguaje, es un tema que agudiza las posibles situaciones de dependencia.

Depen-
den-
cia.

Si bien no hay duda que a nivel país existe una dependencia tecnológica, no es esta, posiblemente, la más preocupante. Incluso, podría llegar a afirmarse que dicha dependencia es el resultado o forma parte de la recíproca dependencia entre naciones en el área de suminis

tros. La dependencia más preocupante es de menor nivel y, sin embargo, es la que mayores conflictos acarrea. Esta dependencia se encuentra a nivel de usuario y consiste en que los hombres que toman decisiones se "casen" con una marca, que los especialistas se identifiquen como un operador de BULL o un programador de IBM, que el divorcio con el equipo con el cual se ha "casado" le sea particularmente penoso a la empresa o repartición que se trate, con lo cual el vínculo aparentemente contractual pasa a ser indisoluble.

Y a pesar de que de algún modo ha sido expresado, queremos aquí subrayar por su relevancia que esa indisolubilidad del vínculo con una marca de computadoras nace generalmente de la imposibilidad de comunicarse con otras computadoras a pesar del uso de un lenguaje pretendidamente común, Este elemento, que debería ser compatibilizador, suele ser casualmente el factor de "incomunicación".

Eso es lo que hace que el "back-up" al que nos hemos referido, agregue normalmente a sus limitaciones la dificultad de salir de la "familia", llegando, muchas veces, a situaciones extremas en las que sólo es posible obtener el servicio en equipos gemelos. Y estas situaciones extremas son más comunes que lo aceptable.

Costos . Debemos terminar esta sumaria revisión recordando costos de factores, las modalidades más usuales de contratación y las novedades en su negociación que tienen (como criterios) a un mejor aprovechamiento de los equipos y, su contrapartida, un menor costo para el usuario.

- . El costo de la renta mensual de un sistema de computación oscila entre los u\$s 5.000.- para una muy pequeña instalación o más de u\$s 100.000.- para las grandes instalaciones. La renta de las instalaciones de computadoras medianas para nuestro país oscila entre los u\$s 15.000.- y u\$s 30.000.-
- . En la experiencia de plaza la renta del equipo (incluye mantenimiento) oscila aproximadamente entre un 30 a un 40% del total de los costos.
- . Los gastos de entrenamiento, definición de procedimientos, programación inicial, etc. pueden generalmente alcanzar a un año de los costos operativos.
- . Los tres métodos de contratación más usuales son, renta, compra y leasing.
- . El cargo por renta incluye normalmente el mantenimiento siendo usual un cargo por un uso mayor que una cantidad de horas pactadas.
- . La compra es normalmente ventajosa si un equipo habrá de ser usado durante más de 5 años. Si el uso de la instalación es intensivo este período puede reducirse incluso a 3 años.
- . El leasing con una compañía independiente de leasing generalmente aporta algunas de las ventajas de la propiedad sin haber invertido el capital.
- . No debe olvidarse la posibilidad de contratar con opción a compra. Los equipos también pueden contratarse por horas a terceros arrendatarios o propietarios (block-time) o por servicio. Finalmente, el "time-sharing" y el "share responsibility system" son modalidades de uso del equipo en forma compartida, el primero utilizando facilidades de teleprocesamiento (lo

que restringe las posibilidades amplias de su uso) y el segundo en modo batch, entrando en cola de tareas con las del titular del equipo.

Las modalidades descritas no contemplan el servicio integral que algunas compañías de procesamiento realizan, compañías que se "apropian" del sistema y que generalmente arrancan del documento provisto por el usuario y entregan un producto terminado. En estos casos la función sistematización está totalmente fuera del control del usuario.

CAPITULO II - UNA RESPUESTA DIFERENTE: CONCENTRAR

	<u>Nro. Hoja</u>
2.1 <u>Un esbozo del marco de aplicación</u>	21
2.1.1 ¿CONCENTRAR QUE?	21
2.1.2 PERO ¿QUE ES CONCENTRAR?	22
2.1.3 ¿ES ESTO POSIBLE?	22
2.1.4 ¿POR QUE NO CONCENTRAR EL ANALISIS DE SISTEMAS?	23
2.1.5 ¿POR QUE NO CONCENTRAR LA PROGRAMACION?	25
2.1.6 ¿POR QUE NO CONCENTRAR LOS SERVICIOS DE PERFOVERIFICACION O EQUIVALENTES?	25
2.1.7 ¿DONDE ESTAN LOS MAYORES BENEFICIOS?	26
2.2 <u>Caracterización de la concentración</u>	27
2.2.1 CENTRALIZACION	27
2.2.2 CONCENTRACION	29
i. Objetivos	30
ii. Estructura	31
iii. Criterios	32
iv. Materia	33
v. Servicio	33
2.2.3 REQUISITOS DE LA CONCENTRACION	34
i. Localizqción geográfica	34
ii. Actividades dispares.	35
iii. Tamaño	35
iv. Compatibilidad	36
2.3 <u>Fundamentos técnicos. Aspectos positivos y negativos. Criterios prácticos.</u>	37
2.3.1 FUNDAMENTOS TECNICOS	37
2.3.2 ASPECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DE LA CONCENTRACION	39
i. Económicas	40
ii. De planeamiento	43
iii. De mantenimiento	44
iv. De seguridad	45
v. Capacitación	46
vi. Resistencia	47
viii. Burocratización	47

	<u>Nro. Hoja</u>
2.3.3 CRITERIOS PRACTICOS	48
i. Eliminación de información producida	48
ii. Impresión	49
iii. Integración de procesos	50
iv. Preparación del trabajo	51
v. Lay-out	51
2.4 <u>Síntesis de las conclusiones</u>	52

CAPITULO II - UNA RESPUESTA DIFERENTE: CONCENTRAR

2.1 Un esbozo del marco de aplicación

Forma parte de una adecuada precisión de nuestra propuesta algunas consideraciones acerca del entorno en el cual debería la misma tener desarrollo.

Esta propuesta no está, en principio, dirigida a quienes carecen de servicio de procesamiento, aún cuando con las adaptaciones del caso sus recomendaciones pueden ser válidas y cosecharse los resultados previsibles.

Nuestras tesis están disponibles para ser aprovechadas especialmente por aquellos que cuentan con servicios de procesamiento instalados y con toda la infraestructura que su funcionamiento implica. También pueden tomar ventaja de las mismas aquellas organizaciones modestas que poseen una infraestructura de sistemas y programación, pero los sistemas de procesamiento se encuentran fuera de su estructura. De todos modos, su inclusión sería secundaria y normalmente no revestiría, en forma absoluta, la importancia que tiene para los primeros destinatarios aún cuando puede mantener una gran significación relativa individual. Finalmente, estas propuestas no se encuentran restringidas en la naturaleza de las organizaciones que contemplan su aplicación, encontrando buenas probabilidades de éxito tanto en la esfera de la administración privada como la pública.

2.1.1 ¿CONCENTRAR QUE?

La idea central lo constituye la concentración de

la inversión efectuada en equipos computadores. Debe tenerse presente que hablamos de concentración y no de centralización, ideas estas que aún cuando afines, en nuestra opinión, no son idénticas, por lo que requerirán explicación. Además, hablamos de concentrar la inversión en computadores; esto es, los sistemas de procesamiento. No estamos hablando de concentrar las funciones complementarias ni los sistemas preparatorios del input ni del control de calidad del output.

2.1.2 PERO ¿QUE ES CONCENTRAR?

En su aspecto material y referido a computadores con centrar significa separar y trasladar a un lugar dis tinto de su ubicación los equipos de varios usuarios prestando en adelante el servicio desde un lugar común obteniendo beneficios significativos a través de la reducción de la inversión y mejorando el nivel hu mano y su aprovechamiento a través de la selección que el menor rol resultante exige.

2.1.3 ¿ES ESTO POSIBLE?

En una primera aproximación, el enfoque de sistemas viene en nuestro auxilio. Definidos los sistemas de procesamiento como verdaderos sistemas, ellos consti tuyen unidades lógicas perfectamente acotables. Es= to, en principio nos lleva a admitir su extracción del organismo sin provocar, por el solo hecho de su extracción, lesiones traumáticas en otros sistemas vinculados. Quedaría por definir si su reconexión desde el nuevo centro ha de permitir que los siste-

mas que permanecen continúen siendo comunicados y abastecidos en niveles satisfactorios, al menos tan satisfactorios como lo eran hasta el momento de la separación.

2.1.4 ¿PORQUE NO CONCENTRAR EL ANALISIS DE SISTEMAS?

La función sistemas en las organizaciones es cumplida, normalmente, a través de tres distintas vías posibles: el usuario o responsable directo del sistema, especialistas de la organización o especialistas externos.

Cada una de estas vías tiene características que se traducen en ventajas y desventajas con respecto a las restantes. No es propósito del punto hacer un desarrollo sobre las tres formas mencionadas; pero, a los efectos de la comprensión del por qué no concentrar el análisis del sistemas, debemos precisar los aspectos sobresalientes.

El primer gran aspecto es el conocimiento, conocimiento que se refiere a necesidades satisfechas, a datos requeridos y al procedimiento de elaboración. No hay ninguna duda que quienes pertenecen a la organización -en primer lugar el usuario y luego el especialista del organismo- conocen sus sistemas con un grado de profundidad siempre mayor que el que puedan acreditar especialistas externos.

Esto es el aspecto que hace más onerosa o difícil la participación de analistas externos en organizaciones de cierta envergadura y complejidad.

Lo anteriormente expuesto pareciera indicar la imposibilidad de concentrar esta función y pareciera también que hace "inexplicable" la existencia de especialistas externos. Evidentemente, esto no es así. El analista externo puede cumplir satisfactoriamente la función en la medida en que a una rigurosa metodología incorpore una gran experiencia que suplante al conocimiento específico.

El segundo gran aspecto a tener en cuenta es el grado de resistencia, que es mucho menor cuando los cambios los genera el propio usuario o alguien de la organización que cuando los sugiere un tercer ajeno a la misma.

Otros aspectos como conocimiento técnico específico y grado de compromiso, no hacen al por qué pero se mencionan para completar el cuadro.

La conclusión, entonces, es que para poder concentrar "el análisis", de sistemas se requiere contar con los siguientes medios:

1. Un equipo altamente capacitado y experimentado.
2. Una rigurosa metodología de aplicación uniforme y sistemática.
3. Condiciones políticas de fuerza y persuasión.

Reunir el equipo humano mencionado, desarrollar la metodología referida y crear las condiciones políticas enunciadas, constituye un esfuerzo posible, pero el mismo requerirá un plazo considerable. Ello hace que en una primera etapa resulte aconsejable descartar la concentración del análisis de sistemas.

2.1.5 ¿POR QUE NO CONCENTRAR LA PROGRAMACION?

Los comentarios efectuados para la función de análisis son, con discretos ajustes, válidos para quienes desarrollan la función programación. Por supuesto, esto hace que naturalmente se incluyan los analista-programadores, fruto de la simbiosis de las dos especies.

2.1.6 ¿PORQUE NO CONCENTRAR LOS SERVICIOS DE PERFOVERIFICACION O EQUIVALENTES?

Los servicios de perfoverificación (o equivalentes) se cumplen con la función de traducción del dato a símbolos comprensibles y manejables por el sistema de procesamiento. Estos servicios manejan el dato en su soporte original. Concentrar estos servicios implicaría el traslado de la documentación a lugares remotos de su origen para poder ser traducida a un soporte o introducida a un medio que permite su comunicación al sistema de procesamiento.

En experiencia del autor este procedimiento es perfectamente factible ...pero es también causa de dificultades las que deben procurar obviarse en una etapa inicial. Por otra parte, la realidad de los comprobantes como soporte del dato suele ser mala, dependiendo esto, fundamentalmente, del origen del comprobante, su operatividad, industria o ramo, etc., etc.

Se aclara que no descarta la concentración de esta operación sino que se la considera postergable para etapas posteriores.

2.1.7 ¿DONDE ESTAN LOS MAYORES BENEFICIOS?

Finalmente, procediendo con sentido de relevancia, la real utilidad, la significativa, los beneficios verdaderamente importantes, habrán de obtenerse en la concentración de los sistemas de procesamiento. La simple aplicación de conceptos de relevancia en foca la atención sobre esa única materia.

2.2 Caracterización de la concentración

En el punto anterior señalamos dos aspectos relacionados con el concepto de "concentrar": el primero, que concentrar parece centralizar -dijimos: son ideas afines- pero, en nuestra opinión, ofrece algunas diferencias; el segundo, que en su aspecto material (únicamente este aspecto) y referido a computadores consistía en la separación de los sistemas de procesamiento de varios usuarios y su reunión en un lugar distante. Creemos, entonces, llegado el momento de precisar este concepto de "concentrar", definir sus alcances, aclarando que no es objetivo de este trabajo pretender crear o defender un nuevo concepto (o presentar como nuevo uno viejo) y diferenciarlo como tal por él mismo. No, nada más alejado de nuestros propósitos. Sólo se procura, a través del concepto de concentrar, establecer ciertas características que contribuyan a clarificar y mejorar la precisión de las ideas que definen el propósito final perseguido.

Para ello, entendemos que nada mejor que comenzar haciendo una revisión de los atributos que definen a un proceso de centralización.

2.2.1 CENTRALIZACION.

Puestos a seleccionar las características básicas que definirían una administración centralizada, consideramos sobresalientes las siguientes:

- i. El aprovechamiento intensivo de los conocimientos, capacidades y habilidades del grupo dirigente.

- ii. La aplicación de personal menos especializado (y capaz) en los puestos subordinados.
- iii. La no posibilidad (o la incapacidad) por el personal subordinado de asumir posiciones y actuar frente a situaciones que excedan el modelo o marco definido.

Estas características a su vez dan lugar a otras, no buscadas, pero que son el lógico corolario de este tipo de organización que la experiencia, en forma inapelable, define como atributos que también le son propios:

- iv. Falta o frenado del desarrollo del personal (cuando no involución) y pérdida del interés por los objetivos de la organización a la cual aportan su esfuerzo.
- v. Tendencia a la burocratización.

En todos estos atributos puede aislarse una constante como elemento que define: la decisión. Dicho en otros términos, el concepto de centralizar gira sobre el concepto de decidir y todo el desarrollo conceptual que la centralización implica como ideología para la conducción concurre a un único objetivo: tener bajo control y focalizadas en un único punto las decisiones.

Dentro de la figura que esbozáramos de la centralización, también resulta remarcable un aspecto -particularmente importante desde el punto de vista del enfoque de sistemas-, consecuencia natural de la aplicación de conceptos de centralización: la uniformidad.

Esto es distintivo de la aplicación de ideas de "centralización" a "funciones de servicios". Finalmente, centralizar lleva implícita la idea de "una" organización, "un único" interés, objetivos correspondientes a "una" unidad.

Los aspectos señalados son los que hemos entendido pertinentes para este trabajo.

Para completar la idea debemos recordar que el concepto de "centralizar" se opone al de "descentralizar". Sin entrar en detalles y a modo de prieta síntesis, señalamos que los atributos de la descentralización son, en consecuencia, también opuestos a los señalados para la centralización y frente a los beneficios que ello implicaría sobre el "aspecto humano" se opone, a su vez, el riesgo de apartarse de los objetivos de la alta dirección, menor calidad de las ideas gerenciales, falta de uniformidad en los sistemas decisorios, menor movilidad de los recursos humanos.

2.2.2 CONCENTRACION.

Procuraremos ahora precisar esta idea afín de la concentración, que más que un concepto conforma, en opinión del autor, una verdadera "filosofía" de concentrar. Enfocaremos su caracterización analizando los siguientes aspectos:

- i. Objetivos.
- ii. Estructura.
- iii. Criterios.

iv. Materia.

v. Servicio.

i. Objetivos.

Un análisis superficial de nuestra propuesta de concentrar podría llevar al lector desprevenido a la conclusión de que la creación de un bureau, producto de la concentración, es similar a la idea de "service bureau" corriente. Un análisis de las metas darán por tierra con dicho pensamiento:

1. El bureau corriente (o lo que debería ser el concepto natural de bureau) nace como negocio para quien instala el centro de cómputos, para quien crea la empresa. En la concentración de equipos, la nueva estructura nace como negocio para quienes usan el servicio de sistematización.
2. El bureau corriente procura beneficios a través de "utilidades", la concentración, en cambio, procura beneficios a través de "economías" en gastos e inversión.
3. La creación de un bureau como empresa independiente apunta a la atención de necesidades de mercado detectadas (y, posiblemente, en alguna medida contratadas), demandando la realización de inversiones en infraestructura y equipo. En la concentración la inversión se encuentra realizada y, cuando más, puede llegar a exigir el adecuamiento de una infraestructura existente.

4. El bureau corriente tiene, principalmente, un propósito de lucro perteneciendo las utilidades a la propietaria de la empresa. En un bureau por concentración el propósito primero es el "servicio"; las utilidades, de existir, pertenecen a los usuarios que son sus socios. (Accesoriamente podría prestar servicios a terceros no asociados pero ello sería un objetivo secundario.)
5. Un último aspecto remarcable (no sería objetivo) hace al "riesgo". Como se ha señalado en el bureau corriente la utilidad nace de la concertación o generación de negocios, esto es, existe un factor de "álea" que gravita pesadamente sobre las industrias de servicios (que no tienen la posibilidad de acumular "stocks"). En cambio, las economías obtenidas por concentración corresponden a organizaciones establecidas, con necesidades definidas y medidas, con un compromiso vital en el uso del servicio, todo lo cual le confiere mayor estabilidad a su estructura permitiéndole, incluso proyectar sobre bases muy sólidas.

ii. Estructura.

Característica de la concentración, tal como la hemos concebido, es la de estructurarse a partir de una pluralidad de organizaciones independientes. Esto la distingue de la centralización, al menos, como la definimos: mientras la centralización es aplicable como filosofía, en principio y especialmente, a

una única organización; la concentración apunta, principalmente, a empresas o entes diferentes que se agrupan para objetivos comunes. Esto lleva implícito una pregunta, ¿no es posible, entonces, pensar en concentración como un proceso que pudiera tener lugar dentro de una única organización?

En el caso de una única organización, la concentración es una etapa hacia una centralización e incorpora los objetivos y alguna de las características que son propias de esta última (aglutinamiento de poder y de capacidad decisoria, p.ej.).

En la concentración, tal como la concebimos en su forma más pura, carece de estas últimas características ya que, aún cuando en una etapa posterior pueda pasar a ser una centralización, sólo será de servicio. El llegar a un sistema común de procesamiento habrá de implicar, muy posiblemente, cambios en los procesos pero no necesariamente en los sistemas de información. En cambio, dentro de una misma organización (Estado, gran grupo empresario), al tener un sistema común de procesamiento es previsible que impulse el desarrollo de sistemas comunes de información, lo que aproximará también a decisiones comunes.

iii. Criterios.

La concentración es exigente. Tomar una decisión de concentrar implica al dirigente romper generalmente con reservas mentales cuando no con tabúes fuertemente arraigados. Es mencionable la influencia, en las decisiones de este tipo, de la llamada "confidencialidad". No se desconoce la importancia de este con-

cepto; pero tampoco se desconoce que su uso indiscriminado en ocasiones es llevado hasta el absurdo. Todos aquellos que han actuado en sistemas conocen bien que la confidencialidad constituye, normalmente, una barrera levantada más en defensa de intereses personales que para la custodia de las responsabilidades o del patrimonio confiado.

Además, concentrar requiere confianza, requiere de un verdadero espíritu cooperativo, la existencia de un "afecto societatis", la creencia firme en la existencia de intereses comunes y en el deseo de todos de obtener similares y equitativos beneficios compartiendo una inversión también común.

Finalmente, concentrar exige de la dirección vencer la resistencia del gerente o los gerentes que sienten que le quitan poder, y al gerente le demanda aceptar y adaptarse a nuevas modalidades de sistematización colaborando con el nuevo esquema para su éxito.

iv. Materia.

Tal como se ha señalado el objeto material o la materia de la concentración es la concentración de recursos, en nuestro caso, de recursos materiales en computadoras y otras inversiones complementarias.

v. Servicio.

Este es un aspecto sustancial que ofrece, además, una clara diferenciación con relación a otros enfoques organizacionales: en la concentración, en principio, se sigue prestando exactamente el mismo ser-

vicio. Esto quiere decir que se sigue corriendo los mismos programas, abastenciendo los mismos sistemas que "antes" de la concentración. No hay ninguna duda de que ésta es una diferencia radical con relación a la centralización. Los ajustes que puedan hacerse para mejorarlos con relación a "oportunidad" o adecuarlos a la nueva situación de procesamiento no cambian los sistemas.

Pero, de ninguna manera, ello puede tomarse ni debería enfocarse bajo una óptica de cambio en los diseños de los sistemas operantes.

2.2.3 REQUISITOS DE LA CONCENTRACION

La concentración alcanza su mayor efectividad en el logro de beneficios en la medida en que se cumplen ciertos requisitos materiales. Dichos requisitos son:

- . Localización geográfica.
- . Actividades dispares.
- . Tamaño.
- . Compatibilidad.

i. Localización geográfica.

Las empresas u organismos que decidan y pacten la concentración de sus recursos de sistematización, deberán estar ubicados dentro de una misma y reducida área geográfica, de modo que, el nuevo centro de cómputos mantenga una razonable proximidad a los usuarios.

Se considera razonable proximidad a aquella que permita un acceso lo suficientemente rápido o con el

flujo necesario como para que no interfiera o incida sobre la oportunidad de los procesos y, en consecuencia, sobre los sistemas de información.

ii. Actividades dispares.

Las actividades de los usuarios deben ser dispares, esto es, no deben ser competitivas entre sí. El uso de una fuente común de servicios puede normalmente ser también fuente de conflictos ya que de un medio abundante se pasa a uno de disponibilidad restringida. La existencia de intereses competitivos puede conferir ciertos matices, a ^{los} ojos de los usuarios, a decisiones de prioridad tomadas en el centro común de procesamiento, decisiones de prioridad que son inevitables y que pueden adquirir matices indeseables que conspiran contra la necesaria armonía que exige este tipo de estructura.

iii. Tamaño.

Es recomendable, pero no excluyente, que el tamaño de las empresas u organizaciones que participen de la concentración sea aproximado. Realmente, este requisito apunta más que a las estructuras de las organizaciones a sus requerimientos, asumiendo que estructuras que se encuentran dentro de un rango de dimensión tiene requerimientos o necesidades similares de servicios de sistematización. Es importante que el riesgo de deserción esté nivelado,; es decir, que no haya empresas que por su magnitud o peso relativo en el conjunto su salida pueda perjudicar el grupo en

demasía.

iv. Compatibilidad.

Esta es una restricción técnica y se refiere a la compatibilidad entre equipos. Para evitar entrar en mayores abundamientos ver el CAPITULO I - SUMARIA REVISION CONCEPTUAL.

Estos requisitos (como los requisitos para procesar una información en computador) no son inelásticos ni excluyentes: son deseables. En la medida en que se cumplan los mismos se asegura el éxito total; en la medida en que las condiciones reales se aparten del contenido definido se arriesga dicho éxito.

Dijimos también que no son excluyentes: mejora el beneficio, por ejemplo efectuar una concentración sobre la base de equipos rentados (no comprados) o, alternativamente, comprados y rentados con la posibilidad de que el equipo concentrado esté integrado por los computadores incorporados en propiedad.

Por supuesto (y finalmente), aún dados estos requisitos que denominamos materiales, también está destinada al fracaso una experiencia de este tipo si no existe la convicción y la fuerza, dentro de las organizaciones de cada usuario, para apoyarla decididamente.

2.3 Fundamentos técnicos. Aspectos positivos y negativos. Criterios prácticos

A esta altura del desarrollo los fundamentos técnicos ya han sido expuestos o explicados conceptualmente. Resta a quí relacionarlos con las propuestas.

2.3.1 FUNDAMENTOS TECNICOS

El fundamento técnico básico ya enunciado sobre el que se apoya la concentración es la existencia de inversión redundante, o, dicho de otro modo, pten- cial excedente normalmente en las instalaciones. Dicho fundamento encuentra un adecuado complemento en un concepto no considerado hasta ahora relacionado con la llamada "Ley" de Grosch, mencionada por Davis.

En este supuesto ("la performance relativa de un com- putador varía de acuerdo con el cuadrado de su precio"), se establece una relación de costo/rendimien- to. El mismo fue enunciado para la tecnología que ha sido usada en equipos computadores construïdos hasta 1972/1973; por ello, si se da el caso de aplicación de tecnologías posteriores debería convalidarse para las mismas. Es nuestro entender que dicha "Ley" procura dar ideas de "rangos" en la utilidad por mayor inversión, ya que su formulación está refe- rida a memoria, C.P.U. y canales.

Dado que la mayoría de los equipos de nuestro parque computacional son de construcción con tecnolo-

gía dentro del marco de esta "ley" pensamos que la misma tiene, en general, validez para la Argentina. Este nuevo concepto nos llevaría a considerar, normalmente, la incorporación de una etapa que complementaría la concentración. Esta última llevaría a profundizar las economías obtenidas. Sobre este aspecto se volverá al hablar de las ventajas. No obstante quiere hacerse una breve digresión con la finalidad de explicar por qué se debe desalentar la natural tentación de aplicar la "ley" de Grosch durante las etapas de concentración. Existen dos razones que abonan dicha posición:

1. La primera nos dice que antes de definir un equipo debe conocerse cabalmente la carga que habrá de aportar.
2. La segunda nos recomienda no arriesgar inversión.

Al concentrar cargas, como veremos la carga resultante no será la sumatoria del conjunto sino menor. En consecuencia, la definición de un equipo que "consolida" los equipos concentrados partiría de una base errónea. Además, debe asimismo probarse que los usuarios que han decidido la concentración pueden todos operar en forma remota. Una única deserción puede cambiar el panorama dependiendo la magnitud del cambio de la significación o importancia relativa de la carga devuelta. De todos modos, efectuar inversiones en equipos grandes sin haber antes comprobado que el grupo reunido puede operar en la forma prevista sería hacer correr inútiles riesgos a dicha inversión.

Retomando el hilo y refiriéndonos a los dos fundamentos expuestos, es incuestionable que los mismos hacen fundamentalmente al "costo", parámetro decisivo que debiera configurar normalmente la piedra de toque. No son por ello menos apreciables o subordinados otros fundamentos como el que hace a la "oportunidad". Cabría aquí la formulación de un enunciado fruto de la experiencia recogida por el autor, que podría llamarse "ley de cumplimiento" o "de concentración": A cargas proporcionales, cuanto mayor sea el número de equipos concentrados para tareas de procesamiento, menor será la probabilidad de incumplimiento de los planes de producción". (1).

El corolario de esta ley es que "el cumplimiento en oportunidad está directamente vinculado al número de equipos computadores instalados".

No se analizan aquí aspectos como compatibilidad y lenguaje que si bien importantes se los considera como requisitos previos.

2.3.2 ASPECTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DE LA CONCENTRACION

La concentración provee ventajas significativas y variadas. Podemos agruparlas en las siguientes categorías:

(1) Esto se ha confirmado empíricamente al compensarse entre equipos, por ejemplo, paradas por fallas técnicas o reprocesos.

- . Económicas.
- . De planeamiento.
- . De mantenimiento.
- . De seguridad.
- . De conocimiento.

Las desventajas serían, fundamentalmente, dos:

- . Resistencia.
- . Burocratización.

i. Económicas.

Ya se ha anticipado que las ventajas básicas se encontraban en las economías que permite lograr la aplicación de esta filosofía. Las economías pueden lograrse dentro de tres zonas principales dentro del área exclusiva del computador: equipos computadores, personal de operación y servicios auxiliares al computador.

Enfatizamos que, dentro de este área, las economías más significativas se han de concretar en la primer zona; los equipos mismos. Con la finalidad de establecer pautas generales enunciaremos un modelo teórico: puede estimarse que la concentración de equipos con una utilización media de dos turnos diarios, operando en días hábiles, en número de 5 instalaciones, puede permitir la determinación de inversión redundante equivalente a 2 y hasta 3 equipos computadores. Esto está expresado en función de la experiencia que se vuelca en el próximo Capítulo.

Un intento de establecer la consistencia aritmética del modelo enunciado no resultará (5 equipos a 2 tur

nos diarios demandan 10 turnos diarios de operación, esto es, más de 3 equipos computadores).

Resulta evidente que el enunciado se apoya en otros principios. La experiencia en la cual participara el autor ha permitido precisar las siguientes:

1. La concentración hace descender los tiempos de usos de equipos (efecto de concentración).
2. El reordenamiento previo que acompaña a una experiencia de este tipo, acarrea, normalmente, la optimización de pasos en los procesos sin que hubiera existido el deliberado propósito de hacerlo.

Los mismos tienen una raíz lógica, esto es, son la expresión del costo en tiempo de ciertos criterios o prácticas, posibles por la tenencia del equipo e, incluso, de malas prácticas operativas.

La disponibilidad de un equipo próximo, del computador que "está a mano", hace que, en más oportunidades de lo conveniente, se soliciten procesamientos extras no siempre justificados o los procesos normales se demoren o interrumpan en la espera de un dato o en la confirmación de un resultado.

La sumatoria de estos tiempos no es una información normalmente disponible en los equipos ni siempre fácil de reunir. La lejanía de un equipo computador que presta un servicio en forma distante obra como un decantador natural de este tipo de requerimiento que no llega, por ese sólo hecho, a concretarse en "carga".

Por su parte, la preparación adecuada de los elementos

tos necesarios para operar en forma remota, acarrea sin pretenderlo, la revisión de las carpetas y manuales de operación, de los flujos de los sistemas, de la frecuencia y distribución de la información. Ello obliga a poner en orden carpetas o manuales de operación desactualizados, eliminando su consiguiente secuela de lógica ineficiencia, diagramar los flujos de información o revisarlos y actualizarlos, ajustar los standards para la planificación, descartar procesos que se habían dado de baja, etc., etc.

Todo esto puede encontrar, además, apoyo en algunas sencillas técnicas de racionalización con las cuales se reduce el tiempo de la carga de procesamiento a transferir aumentando la eficacia del uso de los sistemas computadores. Pero ello trasciende lo enunciado; en el punto siguiente abundaremos sobre este particular.

Por estas razones la carga consolidada puede descender significativamente. En el caso desarrollado en el Capítulo III y en otra experiencia no mencionada descendió más del 20%. (1)

(1) De acuerdo con información oral proporcionada por el Dr. Alberto Seoane, estos datos son consistentes con experiencias realizadas en los EE.UU. según pudo informarse en reuniones del C.U.B.E. (Club de Usuarios de Equipos Burroughs). Manifiesta, también, que son consistentes con los resultados obtenidos por estudios de consultoría en la Argentina los que no han podido superar, como patrón de mejoras, el 25%, considerando el conjunto de las instalaciones analizadas que llevaron a cabo experiencias de racionalización.

En lo que concierne al personal también es razonable obtener una reducción importante en el rol de Operaciones que en las mismas experiencias/^{mencionadas}superaron el 50%.

Finalmente, en lo que se refiere a los servicios auxiliares (energía eléctrica, aire acondicionado, etc.) y espacio ocupado, los mismos descienden en forma practicamente proporcional a los equipos instalados con una incidencia marginal por la relativamente inferior reducción de la carga de equipo. Todas estas pautas encuentran adecuada confirmación en el Capítulo III. Exposición de un caso de Prueba.

ii. De planeamiento.

La existencia de varios equipos reunidos confiere mayor elasticidad a la instalación. A ello se une la posibilidad de planificar cargas más versátiles y normalmente no coincidentes (excepción hecha en sistemas rígidos como sueldos y jornales). Por otra parte, cuando las cargas diarias programadas llegan a exceder la potencia instalada (menos un margen de seguridad), el análisis de la planificación permite normalmente encontrar requerimientos de servicios que admiten negociación con algunos de los usuarios por carecer de fechas rígidas. Todo esto flexibiliza el manejo y la ejecución de las operaciones.

En otro orden, una preocupación normal en los equipos es el de planificar su crecimiento. La decisión de incorporar a los sistemas de procesamiento un área importante de una organización puede implicar

pasar de tiempo excedente a una situación crítica de sobrecarga. En estos casos, la decisión de ampliar el equipo o cambiarlo se posterga o se inhibe por el costo que ello implica tanto en términos de inversión como de esfuerzos e inteligencia que demandaría hacerlo.

El contar con varios usuarios permite proyectar computando expectativas que el conjunto expresa con menos aristas, es decir, compensa y nivela. La planificación hacia el futuro se vuelve menos errática, más estable y segura de cumplimiento. Todo esto colabora para la modernización de los equipos facilitándola, del mismo modo que su reemplazo por obsolescencia técnica o simple desgaste.

iii. De mantenimiento.

El mantenimiento de los equipos plantea también una nueva dimensión.

Si bien el proveedor de equipos será el primero en oponerse a la concentración y procurará disuadir, e incluso, dificultar su ~~con~~rección, una vez decidido y pragmatizada desde el punto de vista del servicio técnico el interés del proveedor crece por la instalación. Los tiempos muertos de viaje de los técnicos desaparecen en el mantenimiento y la envergadura puede llegar a justificar la presencia permanente de "customer engineers" (1) con lo que también aumenta

(1) Denominación dada por los proveedores de equipos a sus técnicos en mantenimiento.

la velocidad de respuesta frente a pedidos de reparación. A la rapidez de la respuesta (instantánea) se une una localización más precisa de la falla por cuanto encuentra sin distorsiones todas las condiciones dadas en el momento de producirse (operador, temperatura, humedad, voltaje, frecuencia, soporte utilizado, etc.etc.). No se reciben referencias a través de terceros no actores o de mensajes escritos de modo insuficiente o poco claros. Todo esto colabora en la disminución de los tiempos perdidos por parada aumentando el tiempo de equipo disponible.

iv. De seguridad.

Oportunamente se ha desarrollado el concepto de back-up y se han efectuado algunas consideraciones acerca de la relatividad o ejercicio limitado del respaldo operativo como elemento fundamental para una adecuada administración de los equipos computadores. Esto, en buen romance significa obtener de la inversión realizada los resultados que deben esperarse y no menos. Hemos visto que este concepto, ampliamente publicitado, constituye una ilusión cuya pérdida con mayor o menor velocidad depende de la suerte en las fallas del equipo y/o su coincidencia con momentos de pico propios y/o ajenos (los del equipo del presunto back-up). Por eso, algunos "realistas", arriesgando su prestigio, han tomado decisiones en las que el back-up ha tenido el peso que la triste realidad

le confiere, no vacilando en cambiar sus equipos por otros que pasan a ser únicos (al menos por cierto tiempo) y aún más, a cambiar de marca, aún cuando, como hemos antes señalado, esto ha sido bastante excepcional.

v. Capacitación.

Finalmente, un subproducto muy importante de la concentración es que en la operación quedarán los mejores. El restante personal puede ser cabalmente aprovechado en tareas vinculadas de administración de archivos, en control de calidad del input y del output y en muchas otras tareas vinculadas al procesamiento en las cuales no se cuenta normalmente con personal suficientemente idóneo. A su vez, el personal desplazado puede derivarse a tareas administrativas resultando facilitada su colocación por cuanto el training en el centro de cómputos le ha permitido estar en contacto con sistemas de toda la empresa y la naturaleza de las tareas que debe asumir rara vez superan en complejidad y ritmo a las desempeñadas hasta ese momento.

Merece un último párrafo una circunstancia feliz y obligada consecuencia del gigantismo: la desaparición del hombre proceso (1). En cuanto a los aspec-

(1) El hombre proceso ha sido una forma bastante común de organización de las tareas en un centro de procesamiento. Esta figura significaba asignar la responsabilidad de uno o varios procesos específicos a un operador determinado y a veces, dos operadores. Son fácilmente imaginables el tipo de dificultades y la magnitud de los inconvenientes que acarrearía este "tipo organizativo" muy adoptado por los jefes o gerentes que eran especialistas "en equipos".

tos negativos son señalables particularmente dos:

- . Generan resistencia.
- . Tienden a burocratizarse.

vi. . Resistencia.

La nueva organización es normalmente resistida. Esto es producto de la usual y permanente resistencia al cambio, primer y principal escollo que un especialista en organización o en sistemas encuentra. Un cambio estructural de la envergadura que supone una concentración y el cambio de los sistemas para adecuarse a la nueva estructura lógicamente engendra su buena cuota de resistencia. Son demasiados los puntos tocados y expectativas maltrechas. Esta resistencia se exterioriza a través de la generación de dificultades, la búsqueda de dificultades inexistentes y la exageración de las producidas.

vii. . Burocratización.

La nueva dimensión exige nuevos y mayores controles. Si bien el control de calidad de la información producida debe ser establecida al nivel usuario; las necesidades y envergadura de la planificación crece y los controles previos a los procesamientos deben afinarse dada la despersonalización de los procesos. Surge, entonces, una natural propensión a burocratizarse, propensión que debe ser fuertemente vigilada dado que la misma tiende a deprimir la responsabilidad sobre lo verdaderamente importante, esto es, las necesidades operativas, resta flexibilidad y hace a estas estructuras inoportunas. Esta propensión no es inicial

-ya que inicialmente priman fuertemente criterios de racionalización-, sino que tiende a condensarse en las etapas finales.

2.3.3 CRITERIOS PRACTICOS.

No habremos de enunciar aquí aquellos criterios que hacen a aspectos vinculados con la faz física de la concentración. Normalmente, los jefes de operación junto con los "customer engineers" reúnen un caudal suficiente de conocimiento y experiencia como para definir los detalles y recaudos a tomar en cuenta para su materialización. Tampoco resultan el objetivo de este trabajo un prolijo desarrollo de técnicas de racionalización de aplicación específica. Pero, entendemos, que una razonable enunciación de algunas de las últimas provee de un mayor provecho a los conceptos expresados y los complementa adecuadamente. Enfatizamos que no es nuestro propósito sugerir una verdadera tarea de "Sistemas". Ella trasciende a los objetivos de una "concentración", sería inoportuna y tal vez imposible en ese momento.

i. Eliminación de información producida.

Sorprendentemente, una cantidad nada despreciable de información no resistirá la pregunta elemental de "en qué" o "para que se usa" o "que decisión se toma con ella".

Por supuesto, la eliminación de cierta información puede llegar a arrastrar tras de sí la eliminación de los procesos o, al menos, los pasos necesarios pa-

ra su producción. Una revisión de este tipo efectuada rápidamente, con suma agilidad, puede llegar a dar interesantes dividendos.

ii. Impresión.

Esta técnica es de calibre más fino, No obstante, son impresionantes los resultados que se obtienen con su aplicación. Además, con relación a la anterior ofrece la ventaja de que no es resistida (o lo es en mucho menor grado).

Como hemos visto la unidad impresora es un elemento altamente mecánico y de baja performance relativa. Ello hace que su funcionamiento pueda operar como freno del conjunto lo que ha llevado modernamente, en la medida que los equipos lo permiten, al desarrollo de técnicas de software y operación (como el armado de colas de impresión) para optimizar los resultados. Sin embargo, uno de los aspectos menos vigilados y de decidida influencia es la impresión misma. Ya hemos mencionado que, con demasiada frecuencia, las mismas empresas proveedoras instan a los usuarios a utilizar sus impresoras hasta como "diagramadoras de formularios". Esto lleva implícita la necesidad de un mayor número de horas de equipo.

Esta técnica de diagramar formularios no siempre se usa de manera inducida sino también por imitación. Ya sea por una u otra vía el resultado es tiempo de máquina. Este tiempo de máquina puede recuperarse en alguna medida mediante un estudio de la información impresa que tenga en cuenta los siguientes as-

pectos:

- . Eliminación de líneas de puntos, guiones o asteriscos.
- . Eliminación de saltos innecesarios.
- . Eliminación de renglones registrando en un único renglón información que innecesariamente se expresa en 2 ó 3.
- . Eliminación de renglones que registran información redundante, superflua u obvia.

Tratándose de información viciada pueden esperarse reducciones importantes del tiempo de impresión (un 20% o más). El nuevo diseño de la información suele, por otra parte, ser más claro que el anterior. Y esta técnica, como la anterior, es de ágil aplicación insumiendo tiempos breves y resultando sumamente productiva.

iii. Integración de procesos.

En instalaciones con procesos programados con cierta antigüedad suele verse que muchas informaciones son producto de una laborioso e intrincado proceso en el cual el computador participa repetidas veces. Esto también puede apreciarse en instalaciones más modernas o en procesos más nuevos, aún cuando en menor grado dependiendo de la experiencia de los diseñadores y programadores y si se trata de un proceso integramente nuevo o de añadiduras a procesos existentes. Esas entradas y salidas del computador normalmente se realizan con la finalidad de controlar totales, actualizaciones de archivo o lo que fuere y prestar conformidad para que se continúe con el proceso.

Modificaciones simples a los programas combinadas con la utilización de tarjetas parámetros o de control pueden trasladar al computador en muchos casos ciertas decisiones fácilmente programables, las que confieren automaticidad al proceso, reducen el tiempo de corrida y mejoran la oportunidad final. Todo esto sin dejar de considerar que simplifican la tarea administrativa de aquellos cuya decisión ha sido programada para el computador.

iv. Preparación del trabajo.

Un estudio del flujo de los materiales (formularios, tarjetas, cinta de carro) y elementos e instrucciones necesarios para la operación (manuales, cintas, discos, etc.) junto con la disposición de los mismos y los muebles de apoyo, suele dar muy buenos resultados para la reducción del set-up con lo cual mejora el tiempo efectivamente disponible.

v. Lay-out.

La distribución de los equipos computadores tiene también particular influencia sobre el uso eficiente de los mismos. Ha existido durante un tiempo la tendencia a distribuir las unidades que configuran un computador en un espacio amplio, incluso con tendencia a ser mostradas en abanico. La experiencia ha demostrado que resulta más eficiente la distribución de las unidades con economía de espacio y en derredor del operador. Ello le evita tiempo de traslado entre los dispositivos lo que redundará también en la reducción del set-up obteniéndose un aumento de la eficiencia de uso de equipo.

2.4 Exposición de las conclusiones

. Los sistemas de información disponen de los sistemas de procesamiento como herramientas para el tratamiento de los datos y producción de información.

Los sistemas (o subsistemas) de procesamiento electrónico como sistemas que son pueden ser observados bajo el enfoque de sistemas lo que permite su acotamiento y separación del sistema entidad (empresa, Estado), sin provocar lesiones en los subsistemas conectados.

. La concentración se sirve del enfoque de sistemas y constituye una filosofía de aprovechamiento de recursos que se opone a la dispersión de la inversión, buscando canalizarla con criterios de eficiencia y rentabilidad.

. La concentración, en el sentido restringido que se le da en este trabajo, no busca aglutinamiento de poder ni de capacidad o inteligencia decisoria: esto es propio de la centralización.

. La concentración apunta fundamentalmente y en primer término a elementos materiales; la consideración de los recursos humanos aún cuando importante es consecuencia de la consideración de los medios físicos. Su objetivo primero es el déficit de capitales.

. Ello no implica olvidar que el elemento humano, su adecuada selección, capacitación y entrenamiento es fundamental para la racional administración de los equipos computadores. Constituyendo el hombre, en materia de computación, un elemento mundialmente escaso y dado la disparidad de niveles educacionales y la diversidad (tal vez anarquía) existente en materia de carreras de grado univer

sitario, deberían definirse e instrumentarse políticas, a nivel nacional, que homogeneicen (mejorando) el conjunto. En su formulación debe contemplarse la necesidad de dar oportunidades para completar su instrucción a los idóneos de grado secundario, estimular el desarrollo de un lenguaje nacional decididamente común y procurar la divulgación de criterios que antes que atender a ocultas necesidades de "marketing" de los proveedores de equipo satisfagan genuinas necesidades de servicio de los usuarios. La creación de un Instituto Nacional de Computación podría ser el instrumento idóneo para llenar el vacío existente.

. La decisión de concentrar requiere un verdadero espíritu cooperativo estimulado por la existencia de intereses comunes y el deseo de todos de obtener beneficios compartiendo una inversión también común.

. La nueva estructura creada como consecuencia de la decisión de concentrar nace como un modo de procurar beneficios a quienes usan servicios de sistematización y disponen de inversiones en sistemas de procesamiento e infraestructura. Los beneficios se procuran a través de economías de gastos e inversión para sus componentes y su principal objetivo funcional es el servicio. Esto diferencia sustancialmente al bureau resultante de concentrar del auténtico service bureau que es una respuesta a un mercado potencial de procesamiento, que procura utilidades a la entidad propietaria de la instalación, que debe invertir en sistemas e infraestructura y cuyo principal objetivo operacional es el lucro.

. La concentración de computadores, tal como ha sido defi

nida en este trabajo, requiere, para su mayor éxito el cumplimiento de algunas premisas materiales: localización geográfica que asegure buena comunicación; disparidad de actividades o negocios de los usuarios que tiendan a asegurar independencia de criterio a la dirección de la nueva estructura; dimensión de empresas o de requerimientos que no sean excesivamente diferentes y compatibilidad entre las instalaciones concentradas.

. Para el caso de entidades y organizaciones dependientes en alguna medida de un nivel superior, pueden encontrar en esta circunstancia un factor de homogeneización y fuerza decisoria que, sin ser requisito, facilita la tarea. En estos casos sería de esperar que la concentración fuera una etapa hacia la centralización.

. Es piedra basal de la concentración que el agrupamiento reduce el tamaño de la inversión permitiendo la cancelación de contratos por el excedente.

Además, la nueva dimensión de la carga permitiría, en su caso, aplicar la "ley" de Grosch como una nueva etapa para la optimización de la inversión.

Otro importante fundamento hace a la oportunidad y es derivado de la "ley" de cumplimiento; pero los beneficios económicos provenientes de esta "ley" no son fácilmente cuantificables con la necesaria objetividad.

. Las economías que se logran por aplicación de esta filosofía dentro del área exclusiva del computador son siempre significativas. Dentro de estas economías las referidas a los equipos en sí mismos tienen la mayor relevancia. Son también significativas dentro de su importancia relativa las economías obtenidas en personal de operación y servi-

cios auxiliares a los computadores.

. La mera consolidación aritmética de las cargas de los equipos a concentrar no debe tomarse como la carga que realmente resultará integrada al efectuar la concentración. La experiencia demuestra que ésta es siempre siblemente menor, consecuencia natural de la desaparición de factores de ineficiencia y de un uso más prudente.

. Las técnicas de racionalización constituyen también un valioso apoyo para la reducción de los tiempos de uso de equipo creando condiciones para la disminución de la inversión.

. La concentración constituye, además, un formidable puntal para las políticas de seguridad en el procesamiento. El "back-up", reputado como ilusorio, pasa a tener vigencia práctica dentro de la misma instalación sin provenir del lujo de disponer de doble instalación a sabiendas ociosa.

. La planificación de las cargas de uso de equipo disponen de una mayor elasticidad en un esquema de varios equipos computadores y varios usuarios. Además, las expectativas de varios usuarios permite planificar un crecimiento de las instalaciones más armónico y menos sujeto a sobresaltos, facilitando el reemplazo y modernización de los equipos.

. La nueva dimensión genera un mayor compromiso por el proveedor en el mantenimiento de los sistemas instalados y aumenta su interés. Puede llegar a justificarse una asistencia permanente con lo que mejora el mantenimiento y aumenta la velocidad y la calidad de la respuesta a los pedidos de servicio por parada de equipo.

. La difícil posición en materia de personal técnico de

operación se ve aliviada permitiendo mejorar el nivel del rol, remuneraciones más atractivas y crear reservas de personal especializado planificando eventuales sucsiones.

. La nueva estructura aportará negativamente una fuerte resistencia en las estructuras de los usuarios y una natural propensión a la burocratización que debe ser decididamente combatida para no deteriorar los beneficios obtenidos.

CAPITULO III - EXPOSICION DE UN CASO DE PRUEBA

	<u>Nro. Hoja</u>
<u>3.1. Breves antecedentes</u>	59
<u>3.2. Introducción de "Sistemas"</u>	61
<u>3.3. Consideración de la factibilidad de la creación de un centro común</u>	62
3.3.1. PASO 1º: FACTIBILIDAD DE ACUERDO CON LA ESTRUCTURA VIGENTE	63
3.3.2. PASO 2º: MEJORA DEL ESQUEMA DEFINIDO	67
3.3.3. PASO 3º: DEFINICION FORMAL DE LOS REQUERIMIENTOS DE LA CONCENTRACION. PRESENTACION A LAS EMPRESAS USUARIAS DE LA PROPUESTA DE CONCENTRAR RECURSOS	69
<u>3.4. Se materializa la concentración, Los resultados.</u>	75
3.4.1. RESULTADOS	75
3.4.2. COMENTARIO FINAL	78

CAPITULO III - EXPOSICION DE UN CASO DE PRUEBA.

En este capítulo será desarrollado un caso que hemos llamado "de prueba". A través del mismo se podrá apreciar la aplicación de criterios que hemos sustentado y, muy especialmente, los resultados que pueden ser obtenidos. Aún cuando el experto puede llegar a identificar con facilidad a las empresas que integran dicho caso, razones de discreción "no solicitada", obligan, por esto último, a no revelar la identidad. Se trata de nuestro Caso II^o 1 que hemos llamado figurativamente al caso de "Pro-service".

3.1. Breves antecedentes.

Proservica es la resultante de los casos de seis empresas. Estos seis casos son los que corresponden a las empresas que distinguiremos con las letras A (cubrientes), B (exportadora), C (metalúrgica), D (química), E (alimenticia), F (textil).

Con excepción de la empresa D que se encontraba procesando en block-time en los computadores del centro de cómputo de las empresas A y C, las restantes empresas tenían sus propios equipos computadores. Se aclara que esta compañía C había llegado a contratar un equipo computador IBM mod. 1401; pero, habiéndose vislumbrado la posibilidad de formar un centro de cómputo común se canceló el contrato.

La historia de la creación de los centros de cómputo de cada una de las empresas es muy similar siendo además comparable con la historia corriente de los centros de cómputo de numerosas empresas de plaza.

Todas las empresas contaban con un equipo U.R. (convencional) provisto por IBM con excepción de la empresa E que tenía un equipo provisto por BULL; todas tuvieron mayores necesidades de procesamiento que no encontraban respuesta satisfactoria en el equipo convencional de posibilidades limitadas frente a los nuevos requerimientos; todas en forma sucesiva, de modo individual y con independencia de criterio, fueron diciendo sí a las proposiciones de un hábil representante de ventas, hoy gerente en posición top dentro de la estructura argentina de IBM World Trade Corporation. En otras palabras, estas empresas no escaparon a una situación normal en el mercado en la que los equipos fueron "vendidos" más que "comprados", impulsadas por la acuciante necesidad que conocían, tanto como desconocían la nueva herramienta.

Los equipos computadores fueron instalados y comenzaron a funcionar en 1962 en la empresa E; en 1963 en F; en 1964 en A y C y en 1965 en B.

Las empresas E y F contrataron en compra; en cambio, A, B y C contrata-

ron en alquiler. D contrató en 1965 en alquiler; pero, como se ha dicho, su entrega e instalación no llegó a concretarse.

Se señala que la empresa E en forma prácticamente simultánea con la instalación del computador cambió sus equipos convencionales BULL por equipos IBM. Todos los centros de cómputo continuaron contando con sus equipos convencionales para tareas de preparación y apoyo al computador contratado o para la realización de aquellos trabajos que no justificaban su procesamiento por el computador. La modalidad dada a los contratos de los equipos convencionales fue similar a la de los equipos computadores, es decir, las gerencias aplicaron el mismo criterio de compra o arrendamiento. Se aclara que la empresa D contrató su equipo convencional en compra como así también las sucesivas incorporaciones o modernizaciones.

3.2. Introducción de "Sistemas".

En 1965 el Grupo contrata y comienza a recibir servicios de asesoramiento en sistemas de una empresa inglesa de consultoría: Urwick-Orr. Entre otras tareas definidas se encuentra un estudio del parque computacional del conjunto de empresas que integraban el Grupo. Otra de las funciones asignadas era la creación y desarrollo de un grupo de especialistas que se encargaran de la *función sistemas* dentro de las distintas empresas del Grupo. Se trataba éste de un servicio a prestar a las empresas por cuanto las mismas no estaban en condiciones técnicas de seleccionar ni proveer entrenamiento a personal especializado en el área.

En 1966 la labor de los especialistas de Urwick comienza a dar sus frutos. Enfocando en primer término el equipo computador instalado en la firma B, que era el que tenía menor carga de máquina, se demuestra que, combinando con una cierta racionalización de los procesos (algunos se devolvieron al equipo convencional), era más económico contratar block-time. Este servicio fué posteriormente y en definitiva prestado por la empresa E. Alertada por estos resultados, D cancela su contrato aún no concretado; al mismo tiempo este primer éxito da pábulo a una idea que esbozada en un principio había sido considerada con reservas: *la creación de una empresa con proveedor de servicios de sistematización.*

13.3. Consideración de la factibilidad de la creación de un centro común.

En 1967 se resuelve completar el estudio de la situación de los recursos computacionales administrados por el Grupo. Se cuenta con relevamiento completo que consideró:

1. Configuración de los computadores instalados
2. Descripción cualitativa y cuantitativa de las unidades de input, output y archivo y procesadores y órganos de memoria que los integraban.
3. Carga global de cada instalación de computador (tiempo real: mensual, bimensual, trimestral, semestral, anual).
4. Esquema de la distribución de las cargas en computador
5. Tiempos perdidos por mantenimiento
6. Tiempos perdidos por fallas (discriminados según origen: técnica, de operación, del programa, tarea mal preparada, otras fallas).
7. Cantidad de tarjetas procesadas
8. Aplicaciones procesadas y los programas que los integran
9. Descripciones de los programas
10. Volúmenes y diseños de archivos
11. Cantidad de registros procesados
12. Standards de procesamiento
13. Costos de las instalaciones
14. Configuración de los equipos convencionales
15. Carga de tabuladora (tiempo real: mensual, bimensual, trimestral, semestral, anual).
16. Esquema de la distribución de la carga de tabuladora
17. Carga de cada una de las restantes máquinas
18. Informaciones producidas por la tabuladora y diseño de las mismas.

19. Flow de operación
20. Standards de operación
21. Parque de perforadoras y verificadoras
22. Eficiencia de perforación

Hecho un análisis preliminar de esta información se resuelve, en primera instancia, atacar la formulación de un modelo que considere la concentración de recursos en computación sobre las siguientes hipótesis básicas:

- I. Debería absorber la carga actual relevada en las empresas usuarias.
- II. Deberían respetarse las fechas vigentes de salida de información calificadas como "oportuna"
- III. Debería existir un tiempo disponible para mantenimiento, reparaciones, reprocesos y margen de planificación equivalentes a un 15 a un 20% del tiempo teórico total, con un 10% mínimo diario.

El resultado fue el cumplimiento de los siguientes pasos:

3.3.1. PASO 1° : FACTIBILIDAD DE ACUERDO CON LA ESTRUCTURA VIGENTE.

Se analizaron los datos disponibles. Se elaboró la información graficada que acompañamos como figuras N° 28 y 29

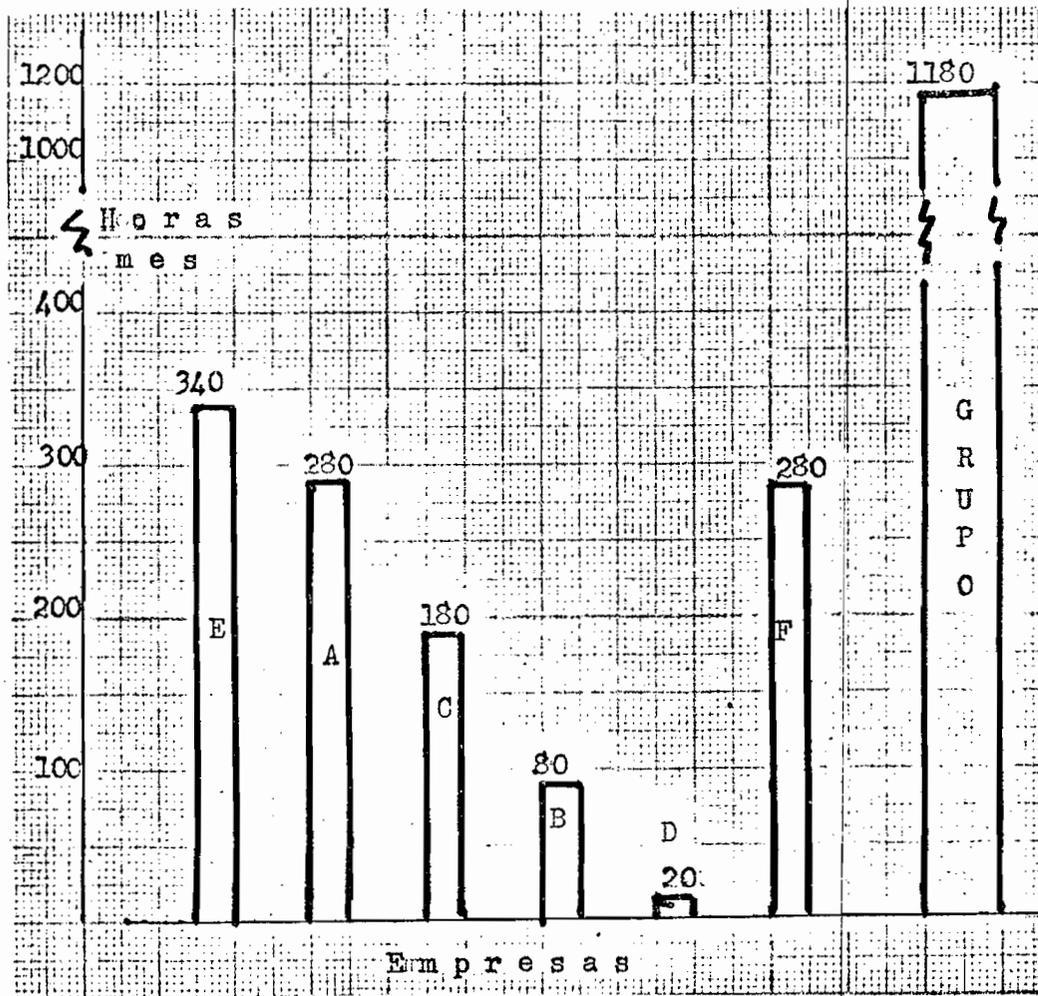


FIGURA N° 1 : Gráfico de la carga media mensual/diaria.

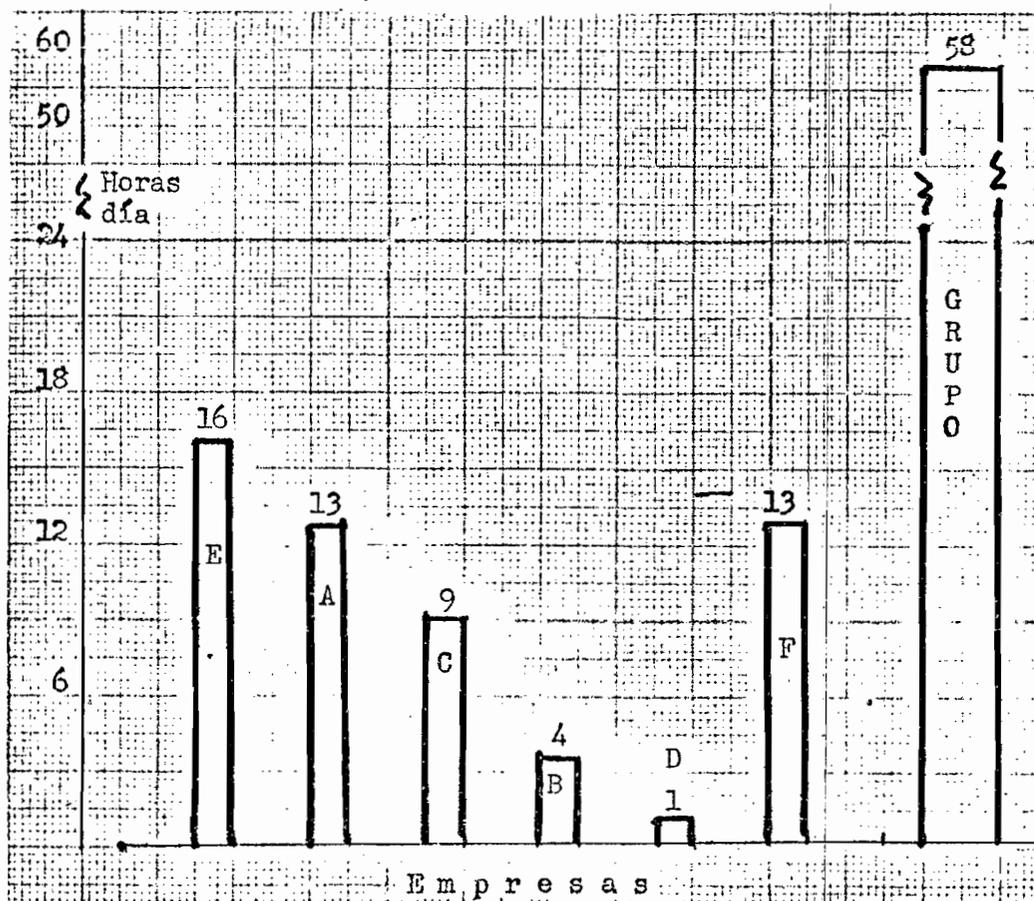


FIGURA N° 2 : Gráfico de la carga media diaria.

La primera aproximación efectuada sólo sobre la base de los datos de carga permitía concluir en que era factible, en principio, prescindir de un equipo computador. Faltaba comprobar si esto era aceptable en función de los picos que podrían generar los requerimientos diarios. Debía, entonces, efectuarse un segundo análisis, más fino, para lo cual se elaboró un consolidado de las horas de uso diario de computador para todas las empresas, consolidado que graficado puede apreciarse en la Figura N° 3.

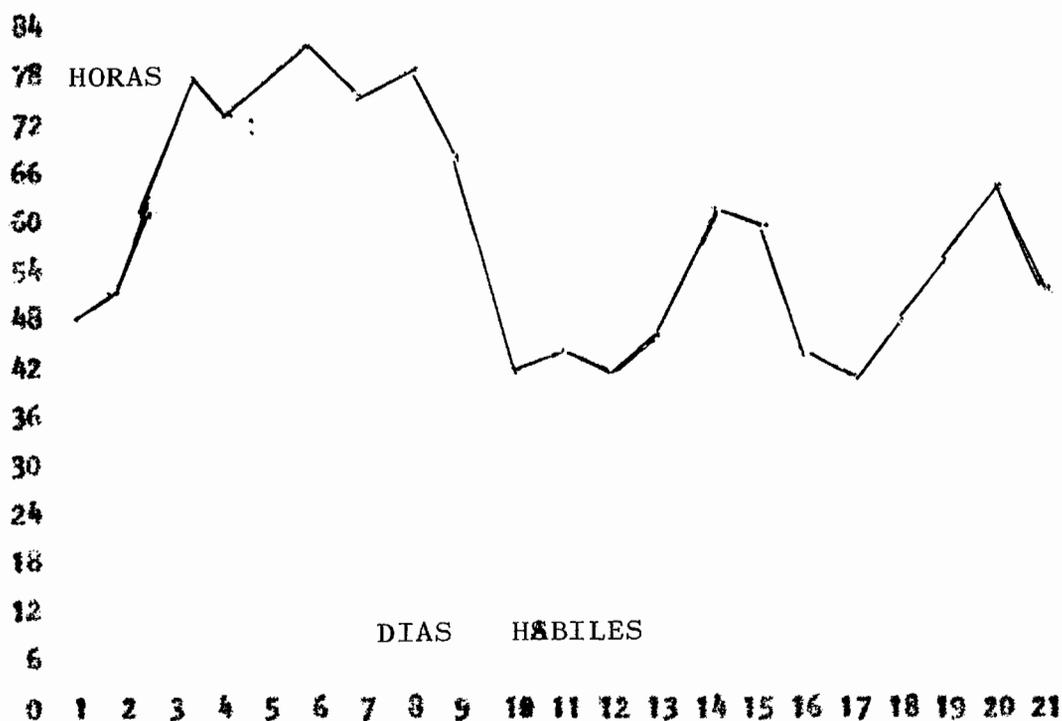


FIGURA N° 3 : Gráfico de la distribución mensual de la carga diaria de computador para el consolidado de las distintas empresas.

Esta distribución no permitía cumplir con la hipótesis básica N°3 y en ciertos días pico el consolidado requería un disponible teórico que superaba la capacidad de tres computadoras.

Se efectuó entonces un análisis de las aplicaciones. La determinación del valor de la frecuencia y la evaluación de su criticidad

revelaron:

1: Que muchas fechas de salida previstas nunca tenían cumplimiento en la práctica.

2: Que en la mayoría de los casos ello se debía a que la producción de estas informaciones se trasladaba porque la fecha de salida no era rígida. (1)

Ello permitió concluir que frente al uso de recursos limitados existía la posibilidad de nivelar los requerimientos diarios, trasladando el excedente que hubiera constituido sobrecarga sin con ello afectar la oportunidad de las informaciones.

En consecuencia, se formuló un primer modelo teórico de la distribución mensual de la carga diaria siempre en función de las horas de uso del computador informadas como consumo ideal hasta

ese momento.

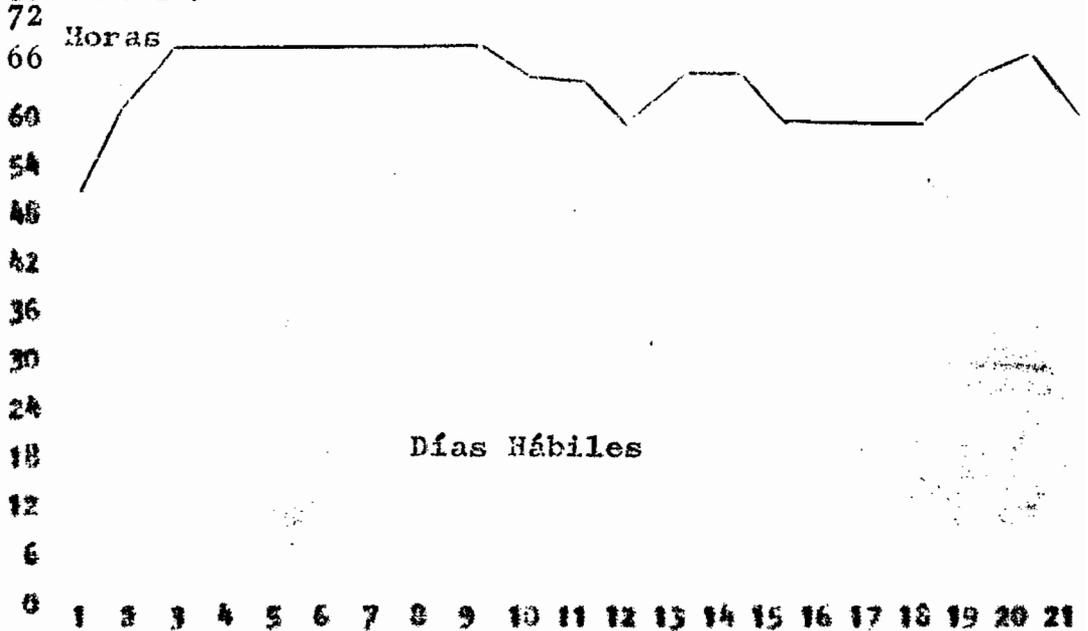


FIGURA II* : Primer diagrama tentativo de la carga diaria de un centro de cómputos multi-usuario.

(1)

Tuvieron especial validez los conceptos de "oportunidad" que desarrollamos en el trabajo "oportunidad inoportuna" (ref. bibli. N° 13).

Como puede apreciarse, el esquema que surge de la figura anterior -elaborado respetando la hipótesis de "oportunidad"- evidenciaba que podía cumplirse con la primer y tercer hipótesis: *absorción de la carga total definida y margen de seguridad*. Luego, el primer análisis de factibilidad arrojaba como economía la reducción de un computador con respecto al parque computacional existente. Este primer resultado fue computado como *beneficio bruto de concentración*.

PASO 2°:

3.3.2. MEJORA DEL ESQUEMA DEFINIDO.

Hecha esta primera confirmación de factibilidad técnica, comenzó una más fina, laboriosa pero expeditiva y práctica, tarea de racionalización complementaria. Este trabajo, llevado a cabo con mucha agilidad y habilidad, se efectuó bajo el concepto de respetar fundamentalmente los sistemas existentes. Caso contrario, hubiera sido encontrarse inmersos en un verdadero pantano de aplicaciones, aplicaciones que a ese momento sumaban algo más de un millar de programas. Esta última cifra habla por sí sola de la magnitud de la tarea y de la imposibilidad de abordar un trabajo en profundidad como hubiera sido la evaluación de los diseños y, eventualmente, su mejora y rediseño.

En consecuencia, sólo podía pensarse en pretender darle una mayor racionalidad al conjunto a través de la aplicación rápida, pero no por ello menos eficaz, de criterios prácticos, de los cuales ya hemos hecho un adelanto en el capítulo anterior. En síntesis, el plan de tareas comprendió en sus aspectos principales:

1. Evaluación de las salidas, procurando confirmar la necesidad de su frecuencia, destino y utilidad definitiva.
2. Análisis de las salidas impresas buscando racionalizarlas procurando reducir los renglones de impresión.

3. Análisis de las tareas de input y de los primeros pasos de las aplicaciones con la finalidad de reducir las oportunidades de reingreso e integrando controles en los mismos procesos.
4. Análisis de las tarjetas sumarias con miras a su supresión.
5. Estudio de la metodología en la preparación del trabajo para el procesamiento en computador ajustándola (estudio de tiempos y métodos).

Finalmente, esta tarea permitió detectar algunos procesos poco significativos en los cuales resultaba evidente que por sus características no correspondía su procesamiento en computador recomendando a las empresas su suspensión de proceso por este medio. Además, este trabajo fue acompañando el ordenamiento que normalmente exige la realización de una tarea en forma remota, lo cual daba de inmediato frutos en el mismo departamento de cómputos.

Esta tarea demandó cerca de un año. Simultáneamente se fueron implementando las medidas que aconsejaba cada caso analizado. El resultado de toda esta labor fue una sustancial reducción de tiempos que puede apreciarse en el siguiente cuadro.

Compañía	Horas mensuales de uso del computador			
	Racionalización			
	Al comienzo de	Al final de	Diferencia	%
A	280	190	90	32.1
B	80	80	-	-
C	180	125	55	30.56
D	30	20	-	-
E	340	230	110	32.4
F	<u>280</u>	<u>195</u>	<u>85</u>	<u>30.4</u>
Totales	1180	840	340	28.9

FIGURA N° 5: Reducción de horas de uso por Racionalización.

Las horas de procesamiento de la empresa "B" no fueron modificadas por cuanto esta empresa no fue incluida dentro de la tarea descripta. (Se recuerda que, por otra parte, su computador había sido devuelto como una de las primeras decisiones tomadas desde el comienzo de la labor de "Sistemas" y que sus procesos se estaban corriendo en "block-time" en la computadora de la empresa "E").

Como puede observarse tampoco la empresa "D" tuvo modificación en sus tiempos de uso de equipo. Estos tiempos eran el resultado del procesamiento de sólo dos aplicaciones: una de carácter mensual (deudores por ventas); la restante, de carácter quincenal (relatorio de facturación que incluía un análisis de contribución por artículo, línea, explotación, etc., etc.). Si bien las dos aplicaciones eran mejorables por las razones antes enunciadas no era ése el momento de encarar un rediseño.

El resultado de este segundo trabajo fue la espectacular reducción de 340 horas de procesamiento, es decir, *la posible eliminación de otro computador. Dicha reducción se computó como beneficio neto de concentración.*

Con esto último, la posible reducción de equipos quedaría en la siguiente posición:

1. Reducción de dos equipos si se computa lo obtenido desde el comienzo de la consideración de un centro común.
2. Reducción de tres equipos computadores, si se consideraba la labor desarrollada desde el inicio que significó la eliminación del computador de la empresa "B" con el paso a "block-time" de sus procesos.

3.3.3. PASO 3°: DEFINICIÓN FORMAL DE LOS REQUERIMIENTOS DE LA CONCENTRACION. PRESENTACION A LAS EMPRESAS USUARIAS DE LA PROPUESTA DE CONCENTRAR RECURSOS.

Se resolvió, entonces, impulsar la creación de una nueva empresa,

que se bautizó tentativamente Proservica, la cual, bajo la forma de una sociedad de responsabilidad limitada, tendría por objeto el procesamiento electrónico de la información del grupo. Se formula un modelo de funcionamiento sobre la base de las siguientes pautas básicas:

1. La nueva empresa se haría cargo de los equipos comprados por las firmas usuarias. Para ello se pagaría un razonable valor de adquisición.
2. La nueva empresa tomaría a su cargo el personal existente en las empresas a ese momento que resultara necesario para su funcionamiento de acuerdo con el rol a definir.
3. Si bien como criterio general se consideraba no deseable instalar la nueva empresa en el edificio de uno de los usuarios, se sugería el aprovechamiento de la instalación existente en la empresa "E" que cumpla con las siguientes condiciones:
 - 3.1. Por su amplitud admita el agregado de otro equipo computador de, por lo menos, la misma dimensión.
 - 3.2. Se disponga de comodidades para completar la infraestructura necesaria.
 - 3.3. La ubicación periférica de esta empresa permita una rápida comunicación circular.
4. El servicio prestado a las empresas sería facturado en función de las horas de uso de equipo. Los precios se definirían sobre la base de cubrir los costos operativos; la empresa no tendría propósito de utilidad sino de servicio.
5. La nueva empresa se ocuparía exclusivamente del procesamiento de la información, recibiendo tarjetas con datos y devolviendo los ficheros de tarjetas una vez utilizados.

En su poder sólo quedaría la información contenida en los archivos magnéticos.

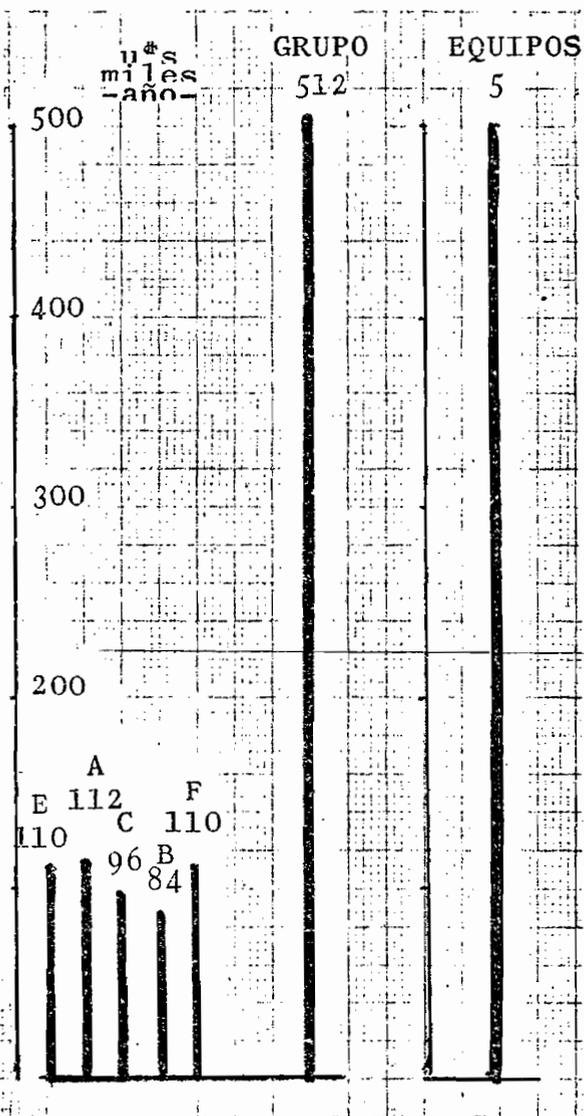
6. Proservice operararía cumpliendo estrictamente instrucciones de los usuarios. Ello significaba que los usuarios deberían formular sus requerimientos dando instrucciones con respecto a los programas a correr, archivos a utilizar y volúmenes y tiempos estheados.

7. Proservice se responsabilizaría del buen funcionamiento de los equipos en el sentido de que el resultado no se encontraría afectado por fallas en el procesamiento, estando en consecuencia, a su cargo los reprocesamientos cuyo origen detectado se debiera a las instalaciones o a fallas humanas en el cumplimiento de las instrucciones.

La responsabilidad de Proservice se limitaba, entonces, a operar según instrucciones y al buen funcionamiento de los equipos.

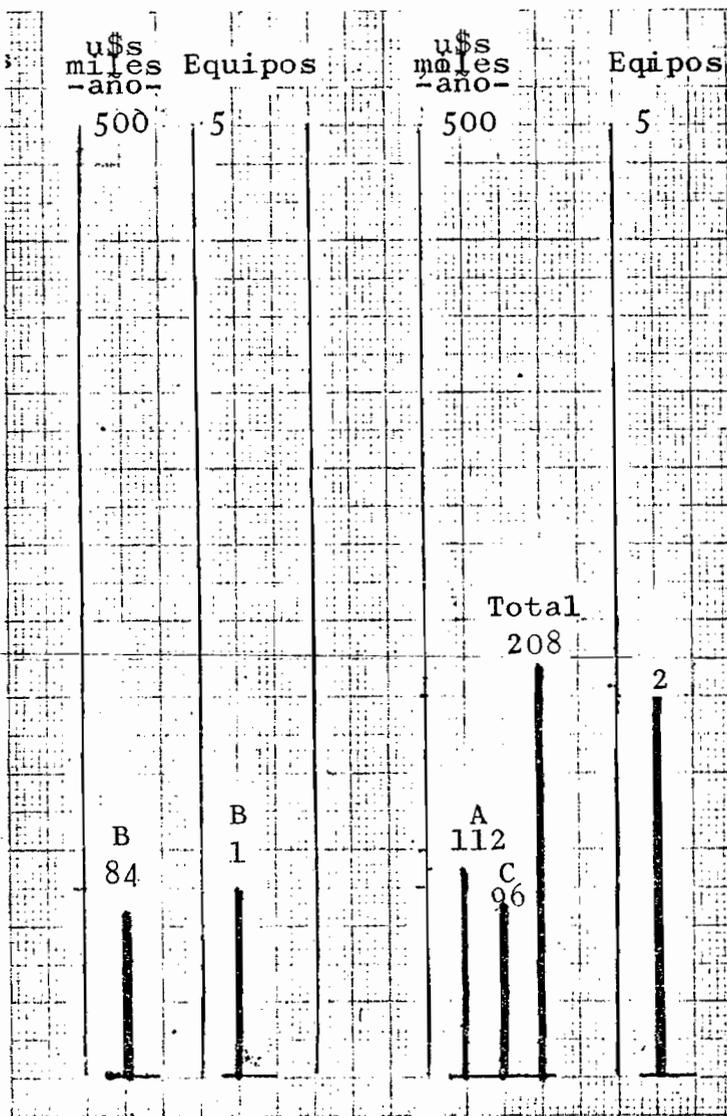
Este plan básico se presenta acompañado de gráficos que expresan el punto de partida, los beneficios que ya se han obtenido y los que en definitiva se obtendrían, información que acompañamos como Figure N° 6 .

POSICION INICIAL - AÑO 1965

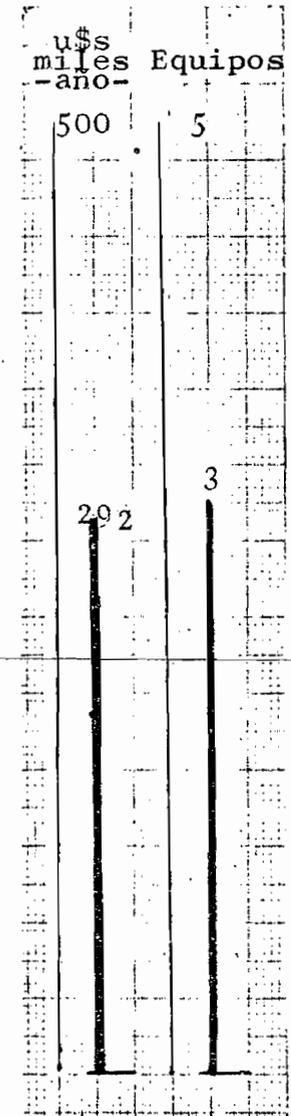


C O S T O S

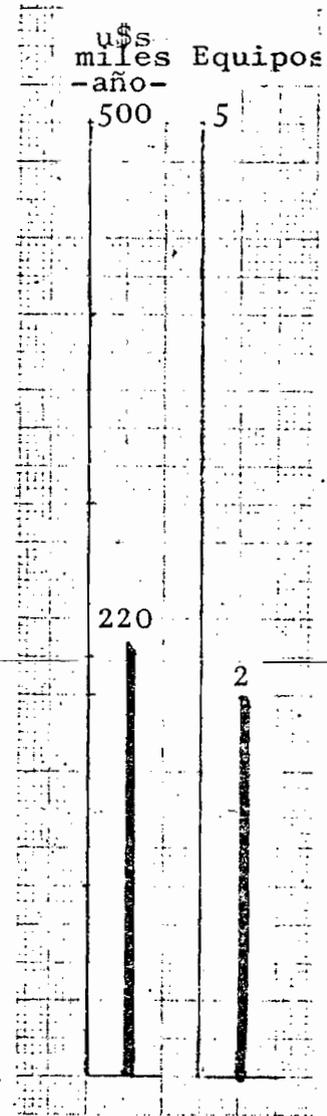
DESPLAZADOS 1966 PREVISTOS DESPL.



ECONOMIA TOTAL



POSICION FINAL ESPERADA



⇒ FIGURA Nº: 6 Evolución prevista en la inversión en equipos computadores

Por otra parte en el cuadro transcrito como FIGURA N° 34 se presenta la evolución que habría de seguir el rol de personal.

POSICION EN PERSONAL					
Inicial	Jefe	Superior	Operador	Auxiliar	Total
<u>Inicial</u>					
E	1	2	4	4	11
A y C	1	2	8	5	16
F	1	2	4	4	11
B	1	1	3	2	7
Totales	4	7	19	15	45

Al Concentrar

Proservica	1	4	9	9	23
Mano de Obra Desplazada	3	3	10	6	22

Mano de obra incorporada: 1 gerente; 1 secretario; 2 choferes.

Diferencia neta: 10

FIGURA N° 7 : Evolución en el rol de personal.

Esta información se presenta a título ilustrativo porque no se consideraba relevante a los efectos decisivos. También el sólo efecto de mayor información se menciona que quedarían disponibles los siguientes recursos:

- Areas ocupadas por las instalaciones desplazadas
- Tres equipos acondicionadores de aire con una potencia
- Instalada conjunta de 65 HP.

- Tres equipos estabilizadores de tensión y frecuencia
- Dos máquinas cortadoras y dos desglosadoras de formularios continuos.

La instalación remota requeriría la provisión de una unidad móvil para el traslado de los ficheros de tarjetas y materiales y la entrega de la información elaborada.

Accesoriamente se menciona la posibilidad de concentrar el servicio de programación, pero se enfatiza^{que} esto estaba sujeto a revisión y dependía de políticas que debían ser definidas y discutidas vinculadas con la futura instalación de un futuro gran computador.

3.4. Se materializa concentración. Los resultados.

3.4.1. RESULTADOS.

La presentación resulta demoledora. La argumentación expuesta es reducida pero relevante y contundente. Entre bastidores queda un caudal importante de información, debidamente ordenado y graficado, al cual, como se había previsto, no es necesario recurrir. Los gerentes generales no dudan cuál debe ser la decisión; pero, pasa sobre sus conciencias el delicado problema del medio humano. Afortunadamente, cuentan con un elemento que les permitirá vencer resistencias: el ejemplo de lo sucedido y dado por la empresa "B", primera en devolver un equipo computador.

Las gerencias y jefaturas dependientes podrán hacer oír sus quejas de dolor, pero les resultará difícil argumentar que no es posible la separación del sistema de procesamiento, que dudan de sus resultados, que ello generará serias dificultades y hasta anarquía en la empresa, etc., etc.

Sin embargo, lo hacen, y se quejan incluso por su personal para el cual, por otra parte, se había definido como política mantenerlo, en lo posible en funciones afines; caso contrario, reubicarlo, es decir, *no prescindir*. De todos modos, las perspectivas resultan irresistibles y las evidencias obtenidas hasta el momento las apoyan.

En consecuencia, en 1968 se concreta la creación de Proservice SRL y se inicia la concentración, comenzando con el traslado de las cargas a las instalaciones de las empresas "E" y "F", instalaciones cuyos equipos computadores, por ser de propiedad, serían posteriormente concentrados en las instalaciones de la primera citada.

En 1969, necesidades organizativas lleva a la decisión de que el suscripto se haga cargo de la Gerencia de Proservice.

Para ese entonces, en julio de ese mismo año ya se habían reunido en las instalaciones de la empresa "E" los dos equipos computadores 1401 que, como habíamos señalado, eran de propiedad del Grupo. Dichos equipos eran de la configuración máxima dentro de los niveles de configuración elegidos por las empresas que integraban la organización. De este modo se cubrían todos los requerimientos posibles de la programación realizada. Estaban formados por: Procesador y memoria central 1401 de 12 K; Impresora 1403; lectoras/perforadoras de tarjetas 1402; unidades de discos fijos Ramac 1405 del tipo 2; 4 unidades de cintas magnéticas 7330 c/u; unidades de consola 1407.

Finalmente, la consideración de los resultados obtenidos a fines de 1969 permitieron confirmar y, aún más, comprobar que se mejoraron las previsiones.

Horas de uso de equipo

Compañía	Previo a la concentración	Después de concentrar	Diferencia	
			Horas	%
A	190	165	25	13.2
B	80	75	5	6.7
C	125	110	15	12.0
D	20	20	-	-
E	230	205	25	10.9
F	<u>195</u>	<u>175</u>	<u>20</u>	<u>10.3</u>
Totales	<u><u>840</u></u>	<u><u>750</u></u>	<u><u>90</u></u>	<u><u>11.12</u></u>

FIGURA N° 8 : Horas de uso de computadores Posición después de finalizada la concentración.

la carga finalmente absorbida por Proservice fue inferior en 90 horas al consolidado de las necesidades de las empresas; disminución que en valores relativos significó un 11% menos que la carga inicial definida.

Este último beneficio no reconoce apoyo en una labor específica tendiente a una mejora o racionalización y es el que hemos definido como "efecto de concentración".

Se hace énfasis en que los datos recogidos corresponden a fines de 1969 esto es, a un año, aproximadamente, de haber comenzado la final de una pendiente que comenzó con aproximadamente 1000 (1) horas y se fue reduciendo en la medida en que mejoraba la organización interna del nuevo centro creado, y en los usuarios.

3.4.2. COMENTARIO FINAL.

La creación de Proservice tenía también el propósito técnico-operativo de reemplazar los computadores que se concentraron por una instalación de mayor tamaño. Ello hubiera sido, lisa y llanamente, la pragmatización de la "ley" de Grosch.

Sin embargo, es preciso definir el entorno. A ese momento era ya una política adoptada llevar a cabo el desarrollo de un proyecto de sistemas que se llamó inicialmente S.I.D.I.; esta es la sigla de Sistemas Integrados de Información. Este proyecto único en el país (hoy abortado como las restantes experiencias mundiales intentadas conocidas), implicaba la generación de sistemas de información sumamente desarrollados con la utilización de archivos masivos y producción de información gerencial y de control abundante y sofisticada. Debés está decir que la consecuencia naturalmente esperada era una considerable carga que necesariamente demandaría equipos de gran dimensión y potencia. Por esta causa, no se decidió dar el segundo paso previsto manteniéndose la configuración inicial, configuración que a la fecha de esta

(1) Inicialmente, el uso de equipo incluyó tiempo por reprocesos cargados a las empresas debidos a fallas originadas en el manejo de un nuevo sistema. Ello se llamó "ineficiencia de concentración". La misma debía superarse al operar "en régimen".

tesis demandó el agregado de una tercer computadora 1401 (año 1972), de configuración similar a las existentes y, finalmente, una computadora IBM 360 mod.30 (32 k. de memoria, 4 cintas 2401 tipo 3; impresora 1403; consola; 4 discos 2314). Estos agregados fueron la consecuencia del crecimiento operado (confirmado a través de cuantificaciones) en los volúmenes operacionales de las empresas; el añadido de sistemas nuevos que se desarrollaron y el mayor tiempo de operación de los existentes no ya por los mejores volúmenes sino como consecuencia del agregado de pasos en las aplicaciones para la obtención de mayor información gerencial y de control, información de la cual las empresas se encontraban prácticamente huérfanas dado el diseño elemental de los procesos que se incorporaron originariamente a los computadores.

Por último, la concentración dejó como ventajas adicionales a las utilidades obtenidas por economías realizadas las siguientes:

1. La gran diversidad de aplicaciones y los turnos rotativos establecidos como una necesidad de operación, al agregar como rutina el turno nocturno, acarrearón la desaparición del "hombre proceso". Esto último significó o requirió un singular afinamiento en la organización de la operación para que "cualquier persona idónea para operar los equipos computadores se encuentre en condiciones de efectuar el corrimiento de los programas y obtener los resultados esperados sin necesidad de conocimientos específicos de la tarea de la cual se trate". Tal fue la definición.
2. A pesar del uso intensivo dado a los equipos, la performance de los mismos en tiempos efectivamente dispuestos frente a los teóricamente disponibles aumentó significativamente. Ello se debió a una mayor atención técnica por parte de la firma promecedora, mayor velocidad de respuesta (se llegó, en determinado momento, a contar con

un técnico full-time durante los turnos diurnos) y a un mayor y cuidadosamente elaborado plan de mantenimiento que se cumplía rigurosamente.

3. Proservice se constituyó en un centro de asesoramiento a usuarios. Al concentrar las distintas experiencias habidas en el conjunto de empresas, los cambios que cualquiera de las empresas pensaban introducir en los procesos comunes encontraban en Proservice la posibilidad de analizar las alternativas distintas de diseño que ofrecían las aplicaciones de las restantes empresas concentradas. Asimismo, un nuevo diseño para satisfacer nuevas necesidades muy posiblemente ya había sido enfocado por otra u otras de las empresas con lo cual se podía capitalizar la experiencia realizada, evitando incurrir en los posibles defectos y aprovechando los matices que la creatividad de los analistas y las propias necesidades de la empresa incorporaran.
4. Una utilidad implícita fue la confirmación de los criterios sustentados. En este caso particular ello fue de relevante utilidad por cuanto, por tratarse de un grupo con subsidiarias radicadas fuera del país, dichos criterios fueron "exportados" para su aplicación en las filiales del exterior. Adelantemos, que donde fueron aplicados se obtuvieron similares resultados.

CAPITULO IV - EVALUACION TENTATIVA DEL ESTADO NACIONAL COMO
UN AREA DE POSIBLE APLICACION

	<u>Nro. Hoja</u>
4.1 <u>Supuestos Básicos</u>	85
i. Técnico	85
ii. Económico	85
4.2 <u>Hipótesis de Trabajo</u>	86
i. Primera etapa	86
ii. Segunda etapa	86
4.3 <u>Desarrollo</u>	86
i. Primera etapa	86
ii. Segunda etapa	89

CAPITULO IV - EVALUACION TENTATIVA DEL ESTADO NACIONAL COMO

UN AREA DE POSIBLE APLICACION

En el Anexo II "Algunas opiniones sobre la computación en nuestro país", hemos recurrido a las investigaciones o trabajos que localizamos en nuestro relevamiento y consideramos conceptualmente más significativos realizados en el área nacional. Ello ha permitido demostrar -mediante citas correlacionadas en las que se puso un énfasis especial para preservar la pureza de las ideas expresadas (recurriendo para ello, en forma reiterada, a transcripciones literales)-, que los especialistas en nuestro país han coincidido en el aspecto básico del problema. No obstante, ha existido un déficit al momento de plantear las soluciones. Teniendo en cuenta sólo este aspecto, hemos tratado de integrar las consideraciones que dichos trabajos inspiran lo que haremos apuntando a sus aspectos co
munes.

Los trabajos comentados tienen tres aspectos en común:

- 1) Enjuician la probable utilidad de las computadoras o el valor del provecho que se obtengan de las mismas, dado el nivel de inversión realizada y la forma e in
tensidad de su utilización.
- 2) No evalúan concretamente un caso ni efectúan estimaciones de resultados, es decir, no aportan posibles parámetros concretos para la toma de decisiones.
- 3) No proponen soluciones tangibles que pragmaticen con
ceptos económicamente.

El propósito de este punto es por el contrario, proporcionar algunas pautas de referencia sobre los resultados que

tentativamente se podrían obtener en este área tomando como campo para el trabajo el parque de computadoras del Estado Nacional.

Se trata éste de un primer análisis económico y como tal sin entrar en nivel de detalle. Del mismo se pretende, únicamente, determinar la conveniencia o no conveniencia de profundizar el estudio suministrando una valoración de resultados que expresen su altura de relevancia. Es claro que llevar a cabo un estudio de este tipo en un cierto nivel de detalle, demanda la labor no de un hombre sino de un nutrido grupo de especialistas. A esta altura se quiere dejar claro lo siguiente:

1. La experiencia desarrollada y un caso comprobado ya citados nos permiten afirmar que la concentración es un concepto aplicable en la actividad privada.
2. El Estado por su significación como usuario presenta un campo atractivo para la aplicación de este concepto lo que nos podría llegar a sugerir su consideración por el área oficial
3. Se reconoce que a nivel práctico hay diferencia en el comportamiento administrativo entre la actividad privada y la oficial, con lo cual los criterios que se han manifestado posiblemente deberían ajustarse (por ejemplo, concentrar por actividades homogéneas o similares como ser, recaudaciones del Estado Nacional con Municipales y Aduaneros, etc.).

El desarrollo se apoyará en la información proporcionada en el ANEXO II y en los conceptos considerados en este trabajo de tesis.

Para completar el cuadro transcripto en el citado ANEXO, se agrega como información relevante y complementaria que:

- i. El Estado Nacional cuenta con, aproximadamente, la séptima parte del parque de computadoras (tiene 71 computadoras).
- ii. Las computadoras del Estado representan, aproximadamente, el 25% de la inversión total (40 millones de dólares en valor de renta anual).
- iii. Alrededor de un 75% de la inversión se concentra en un proveedor (30 millones de dólares en valor de renta anual).
- iv. El uso actual de computadoras se encuentra escasamente en un promedio de dos turnos.
- v. El uso general observado es ineficiente.

Con el objeto de establecer una consistencia tentativa del costo proporcionado e incorporar una visión del conjunto, se estimará el costo global en renta de equipos de acuerdo con los datos contenidos en la Figura N° - Parque de computadoras - Nivel país y jurisdicción:

<u>Tamaño</u>	<u>N° de equipos</u>	<u>u\$s renta anual</u>	<u>Total u\$s</u>
Chico	193	87.500	16.887.500
Mediano	212	325.000	68.900.000
Grande	60	750.000	45.000.000
Muy Grande	<u>27</u>	1.000.000	<u>27.000.000</u>
TOTALES	492 (Prom. u\$s 320.000)		157.787.500

FIGURA N° 10 : Costo global estimado del parque computacional. Valor en u\$s - renta anual.

Nota: Como valor de renta anual se tomó para los equipos chicos, medianos y grandes el promedio de los valores del rango (ver FIGURA N° 11); para los equipos muy grandes se prefirió actuar conservadoramente y tomar la base del rango.

El cuadro anterior -aún cuando tentativo- cuantifica y confirma la relevancia del mercado de computadoras al tiempo que establece la consistencia de los datos proporcionados sobre la participación del Estado Nacional.

4.1 SUPUESTOS BASICOS

. Técnico

Se asume que los modelos de un mismo proveedor son compatibles.

. Económico

Se asume que los equipos instalados están rentados.

4.2 HIPOTESIS DE TRABAJO

i. Primera etapa.

- * Creación de grandes instalaciones que concentren equipos de un mismo fabricante.
- * Se llevará a tres turnos diarios de ocho horas el nivel de operación de equipos.
- * Se elevará la eficiencia en un 25%.

ii. Segunda etapa.

- * Aplicación de la "ley" de Grosch (supuesto costo/rendimiento).

4.3 DESARROLLO

i. Primera etapa

Sobre la base del principal proveedor que representa el 75% de la inversión tendríamos que la concentración de sus equipos afectaría a una renta de alrededor de u\$s 2.500.000 por mes.

Si se lleva de 2 a 3 turnos la operación, resultaría un aumento del 50% de la capacidad de operación. En teoría implicaría la liberación de, aproximadamente, 1/3 de la inversión. Además, el aumento de la eficiencia en un 50% del 66% de la inversión restante implica la nueva liberación en 1/3 de dicho 66%; esto es, en definitiva, una potencial reducción del 56% del parque inicial.

Resulta aquí pertinente la cita del trabajo de Luis de Freitas Bueno, en cuyo desarrollo menciona:

".....
"algunas indicaciones presentadas por la División de Informaciones Administrativas del Departamento de Finanzas del Gobierno del Estado de Illinois de Estados Unidos de Norteamérica".
"El costo de equipamiento, según la forma de organización, puede ser caracterizado como sigue:

COSTO MENSUAL DE EQUIPAMIENTO

U\$S 1.000.-

Tipo de Organización	Costo Mensual	Indice
Descentralizada	424,4	178,0
Parcialmente "Centralizada"	381,4	160,0
Completamente "Centralizada"	238,8	100,0

No surge con claridad del informe si el cuadro transcri^upto es producto de una experiencia realizada en dicho Estado de Illinois o si se trata de una estimación efectuada por el Departamento de Finanzas. De todos modos, la información es presentada como "datos impresionantes sobre reducción de costos de equipamiento", que en el cuadro arriba volcado asciende al 56% (!!) (') de los valores de arranque.

A continuación, para evaluar tentativamente el nivel de significatividad, se volcará en un cuadro los datos básicos obtenidos y estimaremos los posibles beneficios.

(') Ha resultado una genuina sorpresa para el autor la casi coincidencia, absolutamente casual, entre los resultados por él elaborados y los obtenidos de dicho informe. Si bien ambos apuntan a objetivos comunes, no hay duda de que deben provenir de desarrollos diferentes. No obstante, son válidos para confirmar la razonabilidad de esta primer evaluación, la cual, por lo impresionante de los datos de las economías calculadas, podría llegar a suponerse errónea si no disparatada. Se recuerda también que en el caso de prueba desarrollado en el capítulo anterior, dentro de un esquema similar, las economías iniciales fueron del orden del 66% en equipos. Si bien el trabajo de ordenamiento para la concentración contó con el aporte de ágiles y formales pero eficaces tareas de racionalización, no se contó, en ese caso, con una estimación del grado de eficiencia, pero los resultados expresaron el mejor nivel alcanzado.

		<u>Renta Anual</u>	<u>%</u>
Inversión total del Estado Nacional	u\$s	40.000.000	100.0
Principal proveedor	"	30.000.000	75.0
Restantes proveedores	"	10.000.000	25.0

ESTIMACION DE POSIBLES BENEFICIOS

<u>Principal proveedor</u>		<u>Renta Anual</u>	<u>%</u>
1. Total facturado anual	u\$s	30.000.000	100.0
2. Reducción por concentración (1/3 parte del parque)	"	10.000.000	33.4
3. Sub - Total	u\$s	20.000.000	66.6
4. Beneficio adicional por eficiencia de uso (25%)(1)	"	5.000.000	16,6
5. Valor neto de equipamiento	u\$s	10.000.000	50.0
<u>Restantes proveedores</u>			
1. Total facturado anual	u\$s	10.000.000	100.0
5. Valor neto de equipamiento	"	5.000.000	50.0
<u>Beneficio global</u>			
6. Beneficio esperable por concentración	u\$s	20.000.000	50.0

FIGURA N°11 : Estimación de beneficios por concentración en el Gobierno Nacional.

(1) Considerando el mismo nivel de mejora que el esperable en la actividad privada. Ello no es alcanzar la misma eficiencia promedio que el de esta última

Los datos desarrollados nos dicen que la concentración del equipamiento provisto por un solo fabricante implicaría potencialmente una liberación de inversión en equipo a valores equivalentes de hasta u\$s 15.000.000 de renta anual, señalamos, dentro de restricciones. Si agregamos los "Restantes proveedores" -cuya factibilidad práctica consideramos aún más trabajosa pero es menos significativa- se estarían incorporando beneficios presuntos por u\$s 5.000.000, con lo cual se podría llegar eventualmente a un beneficio total esperable de u\$s 20.000.000 en inversión equivalente a renta anual. Dada la magnitud de los valores calculados, no puede menos que enfatizarse que esta es una primera aproximación (1).

ii. Segunda etapa.

Quedaría aún el recurso del reemplazo de equipos por otros de mayor potencia (2). La "ley" de Grosch es de particular aplicación y validez a situaciones como la que analizamos, esto es, grandes (si no enormes) necesidades de procesamiento. Su pragmatización permitiría reducir aún la inversión significativamente. Muy grandes equipos deberían dar proporcionalmente mucha mayor ca-

(1) Esta primera aproximación tendiente a demostrar la factibilidad e interés económico de la aplicación de las tesis sustentadas dentro del área estatal, no implica olvidar o minimizar los distintos inconvenientes y riesgos y la magnitud de la tarea a encarar.

(2) Realmente, la "ley" de Grosch comenzaría a aplicarse en las primeras etapas por cuanto la concentración se haría hacia los grandes equipos ya existentes, con lo cual el beneficio potencialmente sería aún mayor al estimado.

pacidad de procesamiento encontrándose dentro de parámetros aceptables suponer a este nivel de inversión global y dispersa que su reemplazo por equipamiento concentrado permitiría reducir la inversión a la mitad equivaliendo en teoría al doble de potencia, esto es, la potencia originalmente demandada. La magnitud de lo comentado habla "per se". Aún penalizando severamente dichos resultados seguiremos hablando de valores lo suficientemente significativos como para justificar la profundización de un estudio tendiente a la aplicación de los criterios propuestos. Es por ello que una duda, que razonablemente puede plantearse (¿no estará incluido en el cálculo del Dpto. de Finanzas del Estado de Illinois la aplicación de la "Ley" de Grosch?), pierde fuerza frente a los valores expresados.

Se desea efectuar, finalmente, un último comentario que permita una mayor definición del campo de aplicación y que afectará al desarrollo anterior de concretarse en la realidad.

En primer lugar, buena parte de los equipos del Estado Nacional son comprados; en consecuencia, ello condicionará la concentración orientándola hacia los equipos adquiridos. Asimismo, la posibilidad de obtener beneficios por el supuesto "costo/rendimiento" se encontrará restringida por ese mismo motivo.

En segundo lugar, la concentración de equipos del grupo de "otros proveedores" significará proporcionalmente mucho más esfuerzo frente a los resultados obtenible que en el caso de el "primer" proveedor.

Ello puede inducir a tratar de concentrar sobre un único proveedor buscando de compatibilizar los lenguajes y los programas elaborados o "software" de aplicación. Sin perjuicio de convenir en que este último es un objetivo deseable como una forma de ganar seguridad en materia de respaldo operacional, es opinión del autor que es conveniente mantener una pluralidad de proveedores. Resulta interesante, a título de comentario, mencionar la decisión del gobierno de los EE.UU. que, en materia de computación, ha definido la política de prorratar entre sus proveedores los presupuestos asignados a suministros con propósitos especiales como lo ha sido el de computadoras para el proyecto Apolo. El objetivo de esa política es general competencia al estimular la investigación en distintos puntos dentro de un mismo sector; el objetivo del Estado Argentino estaría al nivel de estímulo de competencia para la prestación de servicios.

En tercer lugar y para terminar, se desea hacer una última ponderación de lo que podría denominarse "recomendación coincidente" de los especialistas. En los trabajos analizados, algunos relativamente actuales, se observa como constante la recomendación de capacitar, recomendación con la cual el autor no puede menos que coincidir. La dotación de personal especializado tiene pronunciados desniveles técnicos; la concentración, como ya se ha dicho, permitiría hacer un adecuado proceso de selección confiando la inversión a los mejor desarrollados. La inversión en e

quipos que resulte redundante puede, eventualmente, devolverse. Sin pretender entrar en las consideraciones que en mayor grado de detalle se encuentran en los trabajos considerados en el ANEXO II, es opinión del autor que parte de dichos recursos podrían reorientarse canalizando, en alguna medida, equipos y restantes medios disponibles hacia la adecuada preparación del personal excedente que evidencia las aptitudes necesarias, la formación de nuevos valores destinados a reforzar las estructuras existentes e integrar las futuras a crearse, apoyo a universidades e institutos de investigación y/o educación, etc. etc.

Por último, la expresión absoluta de la cifra anual de economías previsibles posiblemente no proporcione la idea más cabal de su significación. Puede ayudar a esto si, pensando en los grandes proyectos nacionales (1) concluimos en que dichas economías permitirían financiar:

Atucha en 2 años....y un poquito,
Central Nuclear de Río III en 8 años,
Sierra Grande en 4 años,
Chocón/Cerros Colorados en algo más de 9 años,
Futaleufú en algo menos de 3.

d.g. a D.
21-7-1975

(1) Revista "Información Argentina" -ed. por la Presidencia de la Nación, Nros. 29, 34, 50; Rev. "Energética" Ed. Energética N° 16; Plan Trienal - Tomo I.

A N E X O S

ANEXO I - ANALISIS DE CASOS

Nro. Hoja

A.1.1. Exposición descriptiva y crítica de casos
seleccionados

97

A.1.2. Algunas reflexiones sobre los casos analizados

116

ANEXO I - ANALISIS DE CASOS.

Con motivo de su actividad normal, el autor de este trabajo ha estado en relación con un numeroso grupo de gerentes D.P. ⁽¹⁾, habiendo visitado e interiorizado de la "vida" de numerosas instalaciones de plaza, muchas de ellas entre las más importantes. En general, dichas instalaciones eran centros de procesamiento creados con la finalidad de prestar servicios a la empresa o entidad que se tratara. No obstante, se observó que algunos de ellos no prestaban servicios con exclusividad. Como muy pocos fueron creados con un propósito de servicio a terceros se resolvió indagar sobre el nacimiento, objetivos perseguidos y evolución de un número de instalaciones que se juzgó una muestra más que representativa del universo del mercado de computación. Se esperaba de la investigación que permitiera sacar conclusiones sobre las modalidades operacionales de dichas instalaciones, la consistencia de los objetivos y estructura, la razonabilidad de su evolución y expectativas futuras. Se esperaba obtener elementos para el desarrollo de este trabajo y los criterios dominantes procurando establecer si éstos se aproximaban entre sí y a los de la propuesta que el autor estaba diseñando en función de una experiencia que, como se adelantara, se consideraba con características únicas. Se subraya que sólo se han investigado aquellas instalaciones que se consideraban o pretendían llegar a constituirse en "service bureau". Por razones de confidencialidad, el autor se ha comprometido a no identi-

(1) Gerente D.P. o Gerente E.D.P., significan Gerente "Data Processing" o Gerente "Electronic Data Processing", nombre bajo el cual se reconoce al gerente de procesamiento de datos o al gerente del centro de cómputos en su correcta versión castellana. De todos modos, se trata de una expresión divulgada y aceptada que tiene la ventaja de ser reducida, más para la expresión escrita que la oral.

ficar las empresas u organismos encuestados. Sólo figurarán con su identificación los casos conocidos a través de bibliografía o expresamente autorizados.

Del conjunto analizado se han seleccionado los casos que, a nuestro juicio, representan modelos diferentes (o de alguna manera diferenciados), fuesen o no considerados.

A.1.1. Exposición descriptiva y crítica de casos seleccionados.

CASO N° 14.

I. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.

Servicio Bureau (empresa "Independiente" de procesamiento de datos).

II. Orígenes, objetivos y evolución.

Se crea en 1970, bajo la forma de sociedad anónima, una empresa de procesamiento de datos. La decisión es tomada por tres empresas distintas, con negocios y requerimientos diferentes, empresas que llamaremos A, B y C con cuyas iniciales se compone el nombre de la nueva. Hasta 1970 la posición en sistemas de procesamiento era la siguiente:

Empresa A: equipo IBM 605 (computador de la llamada primera generación)

Empresa B: equipo Bolt Record (convencional) Bull, fondado sobre BS 120.

Empresa C: Contratada "service".

Las empresas participan en 1/3 del paquete accionario cada una y conforman el Directorio. Contratan a su creación un equipo de la marca IBM tipo 360 mod. 30.

Configuración inicial: 64 K. de memoria, 4 discos 2311, 2 unidades de cinta 2401, una impresora 1403, una lectora 2540 y una consola 1050.

Los discos 2311 son posteriormente cambiados para aumentar capacidad y potencia por discos 2314.

Objetivo inicial: prestación de servicios a empresas titulares.

Objetivo evolutivo: claramente definido: en primer término, obtención de resultados.

Este último objetivo lleva a la gerencia de esta empresa a definir la incorporación de servicios a terceros ajenos al consorcio fundador; decisión que desde el punto de vista operacional ha llegado a traducirse

en la postergación de los requerimientos de los titulares si ello era rentable frente a una decisión conflictiva.

En 1973 se cambia el equipo por uno de mayor potencia y tecnología más desarrollada; pasando a un equipo IBM 370 mod. 135 (memoria de 144 K, dos impresoras 1403, dos lectoras 2501, 4 unidades de cintas 3420 (120 Kb. de transferencia), 6 discos 2314 (30.000.000 de caract. de almacenamiento cada uno), unidad de consola).

A la fecha se ha contratado "in addition" 4 unidades de discos 3340 (70 millones de "bytes" de almacenamiento cada uno).

Futuro: Abrir en Posadas una Sucursal con un equipo IBM 360 mod. 20 para servicio a filial de la empresa B.

Los equipos son alquilados.

En 1973 la Empresa B adquiere a la empresa A su tercio de acciones.

En 1974 adquiere su tercio a C, con lo que pasa a tener el 100%. Las empresas A y C pasan a ser simples clientes, condición que, paradójicamente, puede colocarlos en mejor posición.

Distribución del tiempo y cartoras: La empresa B ocupa, aproximadamente el 50% del tiempo de máquina. Las empresas A y C representan un 15%, el 35% restante se distribuye entre 7-8 clientes. El service opera 24 horas los 30 días del mes. Recurre en apoyo a servicios privados (Siem 360 mod. 40; IKA 370-145; Standard Electric 360-30; Phillips 370-135).

Modalidad de prestación del servicio: block-time; con operación, con programación, por horas e integral.

III. Evaluación crítica.

De las conversaciones mantenidas y los datos aportados surge que se ha desvirtuado el espíritu inicial que era la obtención de servicios. Se aclaró que no había una meta de economía por transformación de medios (sólo uno de ellos tenía un equipo computador que, por su edad, era real y totalmente obsoleto), sino que se esperaban obtener importantes beneficios por rediseños de los sistemas.

La potencia sobrante inicial obró como motor que impulsó la búsqueda de negocios. El objetivo de utilidad posterior desnaturalizó el objetivo definido a la creación. Por otra parte, existe un peso relativo excesivo de la empresa B que también puede conspirar contra el nuevo objetivo definido, dificultando que el mismo sea genuino y se cumpla con independencia.

Actualmente, los compromisos contraídos y el crecimiento natural de las operaciones hacen que la instalación resulte "saturada", degradando el servicio global prestado y obligando a realizar ampliaciones. La situación es conflictiva: se quiere servir a dos amos. Además, se esperan avances en los requerimientos de la empresa dueña del paquete accionario los que, muy probablemente, lleguen antes de las ampliaciones con lo cual el autor prevé una pronta crisis de objetivos (vaticina el "desplido" de parte de la cartera) a raíz de la operacional.

I. Estructura organizacional.

Departamento de Sistematización, Empresa Nacional, Ruas Seguros.

II. Creación, objetivos y evolución.

Se creó e instaló en el año 1965 con el objetivo inicial de automatizar el procesamiento de la información operativa de la empresa.

Dada la escasa carga del equipo se definió como objetivo posterior aprovechar el tiempo sobrante fijándose como meta la absorción de los gastos fijos los que, a su vez, habían sido financiados por la compañía con las economías obtenidas por el cambio de sistemas de procesamiento (manual y semi-mecánico pasó a electrónico).

Originalmente se contrató un equipo IBM 1401; memoria 8 K., 4 unidades de cintas 7330, impresora 1403, lectora 1402, sin consola. Posteriormente, el desarrollo de los requerimientos de terceros impulsó a que, en el año 1973, dicho equipo fuera reemplazado por un IBM 360 mod. 25; memoria 32 K., 4 cintas 2401, impresora 1403, lectora 2540, consola, 3 discos 2311. La modalidad de contratación fue alquiler.

La modalidad de prestación de servicios a terceros es "block-time".

Utilización: inicialmente 50 horas por tareas propias; es decir, gran disponibilidad de tiempo libre estando la carga muy lejos del límite de horas contratadas (182 horas). Tal como se adelantara, muy lentamente al principio con mayor énfasis a partir de 1969-70 este Departamento comenzó a prestar servicios a terceros sub-alquilando "block-time". Actualmente, se utilizan para servicio interno 50 a 60 horas de 360/25 (equivalentes a unas 150 hs. de IBM 1401) y facturan unas 300 horas a terceros.

Perspectivas: las necesidades propias crecen de modo negativo ya que no tiene posibilidad de incorporar nuevas e importantes aplicaciones. Con respecto a terceros, el mercado atendido es marginal y errático de-

pendiendo generalmente de necesidades temporarias.

Disponibilidad: se operan dos turnos y, eventualmente, algunas horas del nocturno. Prácticamente se dispone del turno noche y los días sábados y domingos.

III. Evaluación crítica.

La incorporación del equipo no se justificaba con la carga inicial; la decisión lógica hubiera sido arrendar "black-line". Pero, como los costos desplazados justificaban los incorporados por el computador no se analizaron costos alternativos y se atendió a una situación de prestigio y "confidencialidad". Esto último es lo que generalmente se arguye para no procesar o no enviar a procesar fuera de la propia empresa en equipos de terceros. (Por su parte, el gerente S.P. se encontraba muy satisfecho de poder "vender afuera"; esto es, tener su propio negocio.) En consecuencia, el equipo estaba sobradimensionado lo que implicó, sin ningún apresuramiento (precio del tipo de empresa), la búsqueda de un proveedor mucho mejor. Con el tiempo el arrendamiento a terceros cubrió los costos hundidos proporcionando, además, una interesante utilidad adicional.

Este caso es un claro ejemplo de equipo sobradimensionado y de objetivos subordinados que superan los principales. Su destaca que este caso configura un modelo que, con muy ligeras variantes, ha resultado repetitivo en la investigación.

L. Estructura organizacional:

Inicial: departamento de sistematización.

Posterior: bureau independiente.

Actual: departamento de sistematización.

Empresa extranjera multinacional dedicada a la fabricación de equipos electrónicos y eléctricos.

II. Creación, objetivos y evolución.

Inicialmente (1967), se efectuó la instalación de un equipo computador alquilado con miras a la exclusiva prestación de servicios a la empresa (anteriormente contaba con un equipo I.R.). El equipo trabajaba dos turnos con ese propósito. La empresa en el país es filial de una extranjera que a su vez cuenta en su lugar de origen con una subsidiaria para la prestación de servicios de procesamiento como bureau autónico. Dado que el negocio en su país (EE.UU.) le resultaba rentable, sobre la base de la instalación en Argentina creó una empresa de procesamiento, independiente de la filial local, con objetivos de servicio y rentabilidad (año 1970). Este los llevó a una racionalización del servicio prestado a la filial local que conjuntamente con algunos ajustes en el hardware redujeron las requerimientos de fuentes a un turno de operación diario. Los dos turnos disponibles se regularicen con buen éxito prestando servicios de "block-time", sin o con operador, programación, perforación, servicio integral, es decir, todas las modalidades posibles. Actualmente, circunstancias políticas obligaron a revertir la organización creada. Además, en la medida en que vencieron han sido cancelados los contratos con los usuarios.

Hardware: el equipo original (1967) fue un IBM 360 mod. 30, que contaba con memoria de 32 K., 4 discos 2311, 2 unidades de cintas 2415 (para backup de discos y seguridad de archivos), impresora, lectora de tarjetas

y consola. Posteriormente, la memoria fue ampliada a 64 K (su máximo) y se reemplazaron los discos 2311 (7 millones de bytes cada uno) por 2314, (30 millones cada uno).

III. Evaluación crítica.

El caso analizado es típico: equipo sobredimensionado y propensión a su justificación. Es, además, un excelente ejemplo de los beneficios espectaculares que pueden obtenerse con la aplicación de sencillas técnicas de racionalización, en este caso apoyadas por retoques en el hardware. Además, es también un ejemplo de cómo los objetivos iniciales fueron desvirtuados para pasar de un servicio a empresa a un, en este caso, verdadero "service bureau".

I. Estructura organizacional.

Departamento de sistematización. Empresa multinacional extranjera. Casos laboratorio de productos medicinales.

II. Origen, objetivos y evolución.

La empresa contaba con un equipo UN (convencional) instalado en 1961. Se trataba de un equipo Bull (fundado sobre TabuladorasTAS 84), con el cual atendía las necesidades internas planteadas. En 1968, la empresa efectúa un estudio y plan de sistemas a 5 años. Como resultado se resultó en cambiar de sistema de procesamiento resolviendo alquilar en block-time, procediendo en el service bureau de la empresa IBM primero y luego en el City y FACEMA. En 1971 la empresa llega en el cargo por alquilar block-time al 80% aproximado del valor de un equipo en alquiler, punto definido como punto de decisión. Se alquila un equipo IBM 360 mod. 25, el que con pocos cambios opera al presente. Inicialmente y lógicamente el equipo excedía la carga disponible pero el resultado del plan mencionado era llegar a un sistema integrado de información, nivel compañía local, avanzando en el uso de la instalación de acuerdo con un programa y sin preocuparse por el natural excedente inicial. Hoy la empresa utiliza 400 horas su equipo y factura a terceros unas 100 horas. En etapas anteriores ha llegado a facturar a terceros hasta 200 horas. La tendencia es a disminuir el servicio a terceros (que es solo de block-time) en la medida en que aumentan los requerimientos internos de la empresa.

El objetivo definido ha sido siempre "servicio a la empresa".

Hardware: el equipo contratado IBM 360 mod. 25 contaba inicialmente con unidad central con memoria de 32 K, 4 discos 2311, una impresora 1403, una lectora 1402, una perforadora 2501, consola. Posteriormente se reemplazaron la perforadora y lectora por una única unidad 2540 y los discos 2311 por una unidad 2319 (equivalente a 3 discos 2314).

iii. Evaluación crítica.

En opinión del autor esta no sido una de las instalaciones de empresa que han sido pensadas con más inteligencia. En todo momento las decisiones han sido sensatas sin perder de vista el objetivo original. Sin embargo, son muy de tener en cuenta las palabras del Gerente de Procesamiento que con inusual honestidad intelectual reconoce como gran tentación del Gerente G.P. "mandar cosas afuera". Preguntado: si él consideraba que ello afectaba el servicio interno reconoció que tendía a poner más énfasis en la atención de sistemas de terceros que los de la propia empresa. Muy gráficamente decía "es tu negocio dentro de la empresa; realmente, lo siento como mi propia empresa dentro de la empresa". Y esta ha sido uno de los motivos subyacentes que en muchas oportunidades han llevado a la contratación de instalaciones sobredimensionadas como expresión de terceros objetivos personales y no empresariales.

I. Estructura organizacional.

Inicial: Departamento de Sistematización.

Posterior: Bureau Independiente.

Actual: Intervención con el conjunto de empresas a las cuales presta servicios.

Dependiente de Empresa mixta Integrada por capitales argentinos y estadounidenses. Rama: productora de programas para T.V.

II. Orígenes, objetivos y evolución.

La empresa productora de programas contaba con un equipo convencional Pomer instalado desde su creación (1961). La instalación del computador se resolvió atendiendo fundamentalmente a necesidades operativas de la programación de la emisión del canal de T.V. altamente vinculado (*) y a los mayores requerimientos de procesamiento de la productora de programas. Por otra parte, el equipo Pomer no sólo resultaba obsoleto sino que su funcionamiento era sumamente deficiente resultando absolutamente "no confiable" la información producida.

En 1966 se contrata un equipo computador IBM /360 mod.20 cuya instalación comienza a producir frutos a fines de ese año.

El objetivo planteado era prestar servicio a la empresa y al canal mencionado.

Posteriormente, se decide la desvinculación de la función sistematización y se constituye una empresa independiente que factura sus servicios a la empresa madre, a la emisora de T.V. y a una tercera empresa creada

(*) Se cumplen en este caso los supuestos doctrinariamente aceptados para el establecimiento de una vinculación económica talco proveedor, capacidad de decisión y participación accionaria.

para el desenvolvimiento de la función financiera.

Hardware: instalación única. Equipo IBM 360 mod. 23, memoria 16K, impresora, unidad multifuncional, 6 cintas y 2 discos.

III. Evolución crítica.

A pesar de que su organización interna luego de su separación procuró acomodarse a la figura de un servicio bureau maso le fue venturoso. En rigor de verdad, fue siempre un departamento de sistematización de un e claro conjunto académico. Por otra parte, la creación como bureau independencia estuvo animada por un objetivo oculto que era la dispersión de actividades que eran importantes al momento de su creación.

I. Estructura organizacional.

Servicio bureau independiente.

II. Creación, objetivos y evaluación.

Con la finalidad de sustraer a ciertas influencias estructurales negativas a un centro nervioso como es el de procesamiento, una empresa del ramo seguros decidió constituir una entidad independiente. La nueva empresa contó como primer equipo con el convencional IBM que venía operando; es decir, se produjo una transferencia de rol y equipo. Posteriormente, en 1964 se decide contratar un equipo Burroughs B-270. El nuevo equipo fue contratado en compra. Las condiciones sumamente ventajosas de su adquisición y, fundamentalmente, el contar con sus costos fijos cubiertos por su primer cliente (por cierto tiempo "único"), le permitió desarrollar una política de penetración en el mercado detectando y generando necesidades de procesamiento, todo manejado por la mano hábil y experta de su gerencia acompañada por un competente equipo de especialistas. El tipo de servicio ofrecido llegó a cubrir todas las variantes posibles: desde el simple "block-time" hasta un servicio integral. El desarrollo logrado fue espectacular y ello fue visible no sólo a través del crecimiento de las horas y servicios prestados sino también en su rol, computadoras nuevas y en mayor número ⁽¹⁾ y, finalmente, el requerimiento de un importante edificio propio y de uso exclusivo ubicado en una zona de privilegio.

El crecimiento explosivo transformó los objetivos iniciales de servicio

(1) La Burroughs B-270 original fue reemplazada por una Burroughs B3500 a la que se agregaron una GE 115 y una Univac 9400 (esta última producto de la absorción de un "service").

a la empresa "madre" tanto como minimizó la participación del primer y principal usuario, titular del servicio bureau. La situación es ilustrada claramente si se tiene en cuenta que del 100% inicial de absorción del servicio dicha empresa representa ahora el 62 del total facturado.

Esta disminución substancial en el peso relativo ha conferido real independencia y fuerza propia al servicio bureau, pasando a ser su principal accionista un cliente genuino. Por supuesto, el cambio el enfoque ha pasado a ser primer objetivo el de utilidad.

Hardware: Hacerse un comentario el hardware que es una de las instalaciones más poderosas de plaza. Se trata de un Burroughs 6700 integrado por: 1 procesador central; 1 I/O Processor (multiplexor); 6 módulos de memoria de 16 K palabras c/u (48 bits); 1 lectora de tarjetas de 1400 p.m.; 2 impresoras de 1,100 líneas p.m.; 6 unidades de cinta magnética de 1600 bpi y 240 KB de transferencia; 20 millones de bytes en discos fijos (memoria extensión para su uso como "memoria virtual"); 360 millones de bytes en dispacks; 1 lectora de banda perforada IBM/IFC.

III. Evaluación crítica.

En esta empresa se ha podido apreciar la pragmatización de numerosos conceptos de sistemas unidos a una decidida vocación y hábil sentido comercial. La disponibilidad inicial de equipo fue hábilmente administrada, procurando "no llenar" el computador sino efectuar un uso eficiente (1). En otro orden de cosas es destacable que, en forma tímida al principio, luego con decisión, fue asumido el rol de "service bureau", definiendo las políticas que son propias de estos servicios y estructurándose con-

(1) Hemos podido comprobar personalmente que, hasta en el diseño de la documentación utilizada, se ha sostenido decididamente el enfoque de sistemas. Nos ha complacido apreciar que en ello tuvo particular influencia la incorporación fortuita a dicho servicio de un integrante del grupo de sistemas que finalmente produjo las condiciones para el desarrollo del caso que hemos considerado "base" y en el que se han podido probar muchas de las tesis sostenidas.

pletamente como tal. Sin lugar a dudas, este auténtico service bureau es el más importante del mercado si se excluye los de las empresas proveedoras, mejor debería decirse, si se excluye el de la principal empresa fabricante (IBM) que no resultó ni resulta (no casualmente) proveedora de computadores de este centro de cómputos. Por último, tampoco hay dudas en que, dentro de un marco de políticas inteligentes, se ha cumplido cabalmente el objetivo de utilidad.

CASO N° 22 - SERVICIOS PROVEEDORES DE EQUIPOS.

No se ha querido dejar fuera del marco definido por los modales seleccionados el caso que configuran los service bureau instalados por las propias firmas proveedoras de equipos computadores. Si bien a su vez los mismos responden a distintas características, se encararán en conjunto en mérito a la brevedad y por sólo tener el valor de complemento para este trabajo.

Sin lugar a dudas solo la firma principal, IBM, posee un verdadero service bureau prestando servicios en ese carácter que tiene verdadera significación. A esta altura debe aclararse que normalmente las firmas proveedoras se comprometen a traer al país equipos de apoyo (back-up) a las computadores adquiridas o rentadas por sus clientes.

Como consecuencia de estas instalaciones normalmente las firmas subsidiarias de los fabricantes han tratado de obtener beneficios de los equipos que la casa matriz está cargando en su patrimonio y en sus costos.

Esto los ha llevado a que, con distintos niveles de decisión, encararan la explotación de los equipos de back-up. Tal como hemos dicho sólo IBM ha montado un service genuino que presta servicios pasando por cualquiera de las etapas intermedias de perforación o programación únicamente, inclusive, aplicando las nuevas modalidades de uso compartido: "time sharing" y "share responsibility system".

Otro proveedor que interviene en el mercado de service es Burroughs pero muy discretamente. Univac carece de equipos de apoyo propios e incurre en un muy eficiente en el service al igual que National. Bull - GE sólo está haciendo time-sharing.

La concurrencia del hardware se considera extensa e innecesaria. Por supuesto, IBM acumula la mayor cantidad de equipos computadores en la zona más amplia fruto obligado del mayor número y más diverso tipo de negocios. Concentrándose en el service de IBM podemos decir, de acuerdo con la plaza, que el mismo "es de buena calidad pero caro".

Esto último es debido a la existencia de dos objetivos concurrentes:

1. recuperar el costo de la inversión en plazos exigentes (equivalencia de alquiler vs. compra) y con los mismos cargos por uso de equipo efectuados a un cliente.

2. estimular a los usuarios para que contraten sus propios equipos.

Esto hace que normalmente se le haga difícil competir a IBM con otros servicios incluso de equipos de la misma marca. Normalmente, los titulares de instalaciones que deciden prestar servicio lo hacen con tiempo sobrante de equipo habiendo absorbido los gastos fijos a través de los servicios prestados a la empresa. En consecuencia, la oferta de servicio puede hacerse sobre la base de costos marginales donde el costo de la hora de computador puede ser "0" si el uso se encuentra por debajo de las 102 horas (o las que fueren) del contrato, o ascenderá a un 30 o un 10 o un 15% del valor normal de hora-máquina si excede el límite contratado, dependiendo el porcentaje de recargo de la generación o familia de computadores del cual se trate. En cambio, el servicio de un proveedor calcula sus costos sin tener absorbidos los gastos fijos con imputación del costo horario del computador a su valor real.

Es por todos los motivos expuestos (forma de su creación, objetivos y modalidades y costos operativos) que se considera a estos "servicios" como atípicos o, mejor dicho, fuera del entorno que se procura delinear.

CASO N° 17 - Un caso colombiano: CÍCSA.

Este caso ha sido detectado por el autor en la investigación bibliográfica que es escasa (casi nula) en menciones de este tipo.

La información abajo extractada y traducida es fruto de la lectura del interesante artículo que, sobre "Computación en América del Sur" de Barry W. Baum, publicara *BATAVATION* de mayo de 1970 (ref. bibli. N° 1).

Cali es la tercera ciudad de Colombia. Su población en 1950 era de 284.000 habitantes, a la fecha del artículo (1970) es de 500.000, ubicada en el rico Valle de Cauca y bendecida con un clima ideal, es el centro de un interior agrícola altamente productivo. Si bien gran parte de la actividad de la ciudad está relacionada al procesamiento de azúcar, algodón, frutos y otros productos agrícolas y de ganadería, Cali también es un creciente centro industrial con grandes plantas químicas, farmacéuticas y de neumáticos de goma.

Hasta 1970 la computación en Cali ha estado confinada a un par de computadoras IBM 1401. Para satisfacer sus necesidades, 30 de las mayores empresas de Cali se han unido para formar un bureau de servicios cooperativo único. Esto es C.I.C.S.A. (Centro de Información y Cómputo S.A.), una empresa separada cuyo capital accionario es totalmente propiedad de las 30 compañías cooperadoras. Su objetivo es, en primer término, proveer los servicios de computación a las compañías afiliadas a costos razonables y, en segundo lugar, a terceros que lo requieran "en tantas oportunidades como lo permitan".

El capital provisto por los accionistas permite que CÍCSA se desarrolle en forma bastante ordenada. Inicialmente se pensó en un sistema de acceso remoto de tiempo compartido contando con una IBM 360/50 o una Burroughs B5500. Pero CÍCSA, inteligentemente, se resistió a la tentación y eligió una Burroughs B3500 operable en modo batch, esto es, orientada hacia lotes, como su primera configuración.

Esta computadora debía encontrarse en poder de CÍCSA para 1970.

El servicio de computador se proporcionará a precios esencialmente fijos basados en la demanda esperada a cierto plazo. De este modo, se han establecido precios fundados sobre costos que significarán un cargo razonablemente estable los que se han calculado sin pretender mostrar un beneficio en forma inmediata.

Las características del mercado, absolutamente desprovisto de recursos, han determinado que CIGSA provea además otros tres servicios, cada uno operado como centros de costos separados:

- I. servicios de perforación y tabulación
- II. análisis de sistemas.
- III. capacitación.

Como consecuencia, cada compañía cooperadora puede llegar a desarrollar una competencia interna de E.D.P. a su propio ritmo. Por su parte, de acuerdo al plan CIGSA tendrá suficientes recursos y flexibilidad para acomodarse a las diversas necesidades y planes de las compañías. Es interesante señalar que estas varían entre bancos y firmas de equipos de oficina, bastante expertas en procesamiento de datos, hasta empresas agrícolas, novatas en el área de procesamiento. Basado entiendo que la experiencia de CIGSA, singular y significativa, merece ser contemplada de cerca por los años siguientes. Desafortunadamente, no se han encontrado referencias posteriores en la bibliografía.

Personalmente, el autor de este trabajo se ha encontrado sabido por el intento colombiano. A través de la Oficina Comercial de Colombia en este Capital se ha podido confirmar que CIGSA subsistía a 1974, por lo menos en los registros de direcciones. Apelando a la existencia en CIGSA de "un gerente colombiano con cálida personalidad extrovertida", según descripción de ficha, se ha intentado, infructuosamente, establecer correspondencia con esta empresa. Se procuraba de esa modo obtener elementos sobre cómo se cumplieron las metas inicialmente fijadas, los criterios utilizados, su desarrollo posterior, inconvenientes encontrados y todo el aporte de la experiencia hecha en forma de recomendaciones.

En consecuencia, y lamentablemente, este caso sólo puede ser presentado como un ejemplo de una corriente de pensamiento, que va cobrando cuerpo y que encuentra en su búsqueda distintos modelos para su concreción. Creemos que aún cuando limitado a este último sigue siendo un "caso" particularmente valioso.

Como último comentario destacable acerca de su estructura, el especialista autor del artículo comentado considera a CIESA como un modelo razonable para operación de E.S.P. en naciones en desarrollo.

A.1.2. Algunas reflexiones sobre los casos analizados.

En rigor de verdad, las siguientes apreciaciones no son sólo fruto de los casos expuestos sino también resumen la experiencia de todos los casos analizados. Debe recordarse, por otra parte, que se han tratado de exponer modelos diferentes, buscando aspectos, políticas o criterios comunes a la vez que configuran una muestra representativa. Hecha esta breve salvedad abordaremos el tema.

Una de las conclusiones primeras es la fuerte adhesión a la marca de origen. Es un hecho aceptado en plaza la rigidez existente en las estructuras computacionales para el cambio de marcas. La investigación realizada lo confirma plenamente. Incluso en el Caso N° 30 - Bairesco, donde se evidencian no sólo criterios independientes sino también la factibilidad de un manejo simultáneo de varios equipos, el gran equipo final resultó de la marca de la computadora de origen. Cabe una anotación: cuando se analizó la contratación de un gran equipo computador (clara aplicación práctica de la ley de Gresham)^(*), equipo que reemplazaría a los tres computadores en uso de marcas diferentes, la decisión recayó inicialmente sobre un potente I108, equipo de la firma UNIVAC. No obstante, habiéndose firmado el respectivo contrato, la firma proveedora, como consecuencia de la limitación que impusiera a sus actividades en el mercado argentino y al no poder asegurar un razonable servicio de mantenimiento y apoyo global (no hablamos del "respaldo operativo" el cual quedaba claro no existía en el país en esa dimensión), decidió rescindir el contrato. En consecuencia, BAIRESCO contrató su actual B 6700, equipo fabricado por su proveedor inicial.

(*) Ver Ley de Gresham en CAPÍTULO V - punto 5.3. Incidencia de la evolución tecnológica y del tamaño de los computadores sobre la economía del medio. Enunciado de la ley de Gresham.

Anécdota de por medio, el hecho cierto es que continúa dentro de "su" marca. En la investigación desarrollada por el autor sólo un service (caso no publicado N° 8), cambió de marca al cambiar su primer computador volviendo al proveedor que en la etapa pre-computador le había proporcionado sus equipos convencionales. En la experiencia del autor la misma o aún mayor rigidez se observa en las instalaciones de empresas con equipo para uso interno exclusivamente, resultando raro el cambio de proveedor.

Otra de las conclusiones es que respondiendo a previsiones (los menos) o como consecuencia de objetivos personales (los más), los equipos contratados están siempre sobredimensionados (o subutilizados). También se ha podido apreciar, en general, una conciencia razonablemente clara de ese sobredimensionamiento, siendo su consecuencia, en el caso de departamentos de sistematización dependientes, la incursión en el mercado de "servicios".

Otra conclusión ha sido la "satisfacción" de los responsables de los equipos (no de los dueños de las empresas o responsables de los organismos) por poder realizar "negocios".

La conclusión referida al nacimiento de los "service" nos dice que pueden deberse a motivos diversos de crear verdaderamente un service bureau, motivos que van desde el muy sensato de compartir un equipo hasta el de ver de aprovechar de algún modo el tiempo sobrante, sin desdeñar como objetivo el de dispersar utilidades con oculta finalidad política.

Otra conclusión es que como causa dominante los service han nacido más como una consecuencia de tiempo sobrante de equipo que no como resultado de una respuesta a las necesidades del mercado. Además, entre los expuestos, sólo el caso del service que llamamos ABC (N° 14) y el caso colombiano (CICSA - N° 27) han tenido nacimiento teniendo como objetivo compartir equipo, esto es, inversión. El autor ha registrado dos casos más con características próximas a los mencionados en el párrafo anterior, casos que expondrá más adelante.

A esta altura, la investigación permite concluir la existencia de *pseudos service bureau*, concepto aplicable en especial a aquellas estructuras dependientes de un principal usuario donde la participación en el servicio establece normalmente restricciones que perjudican la planificación de los servicios de los restantes usuarios, donde el objetivo principal es la atención de uno, en donde una mejor atención a los terceros responde a un desvío de los objetivos empresariales. Esto sin dejar de considerar la existencia de pequeñas organizaciones -que están al margen de este estándar- erigidas como falsos servicios que carecen de equipos propios y que medran en las horas sobrantes que a bajo costo le proporcionan equipos ajenos o utilizan indebidamente instalaciones que les han sido confiadas como personal dependiente de una empresa contratante de un equipo computador.

Otra conclusión es que ha resultado excepción el manejo de los sistemas de procesamiento (y del área de sistemas en general) con enfoques de sistemas. Se ha observado que se carece de metodología para el desarrollo y la documentación de los procesos o que la misma es muy rudimentaria y se limita a rescribir algunos ejemplos (muchas veces pobre o no adecuados), proporcionados por proveedores. Se ha apreciado, muchas veces, falta de criterios de racionalización en el manejo de formularios consumidos por el computador, o en su diseño o en la impresión de simples listados. Se ha observado una generación y uso de archivos desordenados no aprovechándose cabalmente en las distintas aplicaciones la información producida y almacenada por otros. En suma, se ha apreciado una definición y diseño de sistemas intuitivos, basándose en la propia experiencia (o inoperancia) y en el conocimiento de la empresa u organismo. Sólo excepcionalmente se ha podido apreciar una metodología de sistemas aplicada conscientemente con el manejo de los parámetros de costos, oportunidad y corrección y los demás requisitos oportunamente definidos ^(*), buscando, además, la integración de los sistemas dentro del

(*) Ver CAPITULO II - punto 2.2. Características esenciales en un sistema de información.

sistema conjunto empresa.

Y de todas las conclusiones, tal vez la más significativa sea la consideración "desconsiderada" del costo como elemento primario de decisión. Ha llamado poderosamente nuestra atención que el costo haya sido "mirado" pero no "contemplado", negándosele el peso que le corresponde al momento de la decisión. Esto, que podría parecer o parecer significación en un país desarrollado, es particularmente importante -si no tal vez- en un país en desarrollo, con déficit de capitales, como es el nuestro.

ANEXO II - LA SITUACION COMPUTACIONAL ARGENTINA

	<u>Nro. Hoja</u>
A.2.1 <u>Algunas opiniones sobre la computación en nuestro país</u>	121
A.2.1.1 INFORME DEL CONACYT	122
i. Categorización relativa de la Com <u>putación</u> en la Argentina	122
ii. Diagnóstico de la situación nacio <u>nal</u>	124
iii. Recomendaciones formuladas por la Comisión	126
A.2.1.2 MESA REDONDA SOBRE POLITICA NACIONAL DE COMPUTACION	127
A.2.1.3 OTROS INFORMES MECIONABLES	130
A.2.2 <u>El parque argentino de computadoras</u>	132

A.2.1. Algunas opiniones sobre la computación en nuestro país.

No podían faltar en un estudio como el presente una exploración sobre el parque computacional argentino y una investigación que capitalice los resultados de los esfuerzos realizados en nuestro país y encaminados en el mismo sentido. De la investigación realizada poco queda en el texto: no más de seis sumeros o trabajos de los cuales cuatro tienen un nivel de referencia de cierta significación.

Consideraremos esas referencias en prioridades de valor según opinión del autor; quién, por otra parte, considera muy pertinente señalar que entre las mismas la primera se destaca por su jerarquía y ha sido, a su vez, repetida inspiración de las restantes.

En cuanto a la situación actual del parque computacional, desde el Informe del CONAEVT (1970) - al cual será desarrollado más adelante como primera referencia, no existe hasta el presente ninguna publicación que satisfaga las necesidades específicas de esta parte de nuestro trabajo. Por ese motivo, se ha debido indagar en el mercado y recurrido a organismos oficiales con resultados positivos habiéndose obtenido información aún no publicada.

Como se señalara en el párrafo anterior, en mayo de 1970 en la Secretaría del Consejo Nacional de Ciencia y Técnica tiene entrada un Informe de la Comisión para la Formulación de Recomendaciones para una Política de Investigaciones y Utilización en el Campo de la Computación. Este Informe configura el primer esfuerzo sistemático con resultados conocidos del que se ha tenido noticia. Y en su género puede afirmarse que es también el último. Es destacable que, actualmente, en el Área de Computación de la Dirección Nacional de Políticas Administrativas,

se están efectuando algunas importantes tareas de reinsumiento y existen algunas inquietudes acerca de la definición de políticas a nivel gubernamental pero, ello se encuentra aún lejos de presentar resultados y proposiciones concretas. Además, el autor ha tomado conocimiento de que en el CONACYT existe el propósito de actualizar el informe mencionado, el presente (junio de 1975), también esta intención se encuentra al nivel de aspiración.

De todas formas, el informe de la Comisión resulta particularmente importante por su enfoque y porque fija una posición computacional a principios de esta década.

A.2.1.1. INFORME DEL CONACYT.

Tres son los aspectos del informe del CONACYT a los que se les ha asignado mayor valor a los efectos de este trabajo: el primero, el intento de una categorización relativa de la computación en la Argentina; el segundo, el diagnóstico de la situación nacional; el tercero, las recomendaciones formuladas.

1. Categorización relativa de la Computación en la Argentina.

La resolución 1458 de dic. de 1968 de las Nac. Unidas puso en marcha un dispositivo de estudio y evaluación de la aplicación de la tecnología de la computación al desarrollo de los países. El panel de expertos convocado por el Secretario Gral. de las Naciones Unidas preparó un documento sobre "Aplicación de las técnicas de computación al desarrollo" en donde hace una clasificación del uso de las computadoras en los distintos países según 4 categorías:

CLASIFICACION

CARACTERISTICAS

rudimentaria

-No existen computadoras en operación

-Algunos ciudadanos tienen contacto con computación

CLASIFICACION**CARACTERISTICAS**

-Las únicas fuentes locales de información son las empresas vendedoras de computadores

Básica

-En centros de decisión del gobierno (o privados) hay algún uso de computación

-Existen algunas instalaciones de computadores

-Algunos ciudadanos están abocados a operaciones de computadoras

-Existe enseñanza y entrenamiento de computación

-En operaciones básicas de gobierno se emplean computadoras

Cooperativa

-En centros de decisión del gobierno (y privados) hay un intenso uso de computadoras.

-Entre las numerosas instalaciones de computadoras hay algunas máquinas muy grandes

-Existen centros para educación y entrenamiento y algunos son de excelente nivel. Ellos ofrecen carreras en Ciencias de Computación y de Informática

-Hay diseño y producción de Software y alguna fabricación de Hardware

-Las computadoras afectan muchas disciplinas, particularmente, ciencias, ingeniería y medicina

Avanzado

-Casi todo el trabajo de gobierno y administración es operado por computadoras

-Están bien establecidas las actividades profesionales y existen reuniones nacionales sobre computación

-Hay una completa escala de niveles en educación y programas de entrenamiento

-El número de computadoras, de todas dimensiones, aumenta rápidamente

-Es común el procesamiento en tiempo compartido (time-sharing), teleprocesamiento y entrada remota

-Hay diseño y producción de Hardware y Software

- Muchas tecnologías han sido cambiadas y están en vías de ser cambiadas
- Nuevas aplicaciones de computación son descubiertas regularmente
- Hay una intensa participación y contribución en actividades internacionales

A ese momento se pensaba que nuestro país estaba saliendo de la utilización "básica para entrar en la operativa"...pero no pudo ocultarse que en muchos aspectos todavía se está en la categoría "inferior".

II. Diagnóstico de la Situación Nacional.

La situación a ese momento puede resumirse en los siguientes problemas fundamentales:

1. El parque del país no alcanza la magnitud adecuada para evitar el crecimiento desbalanceado científico-tecnológico respecto de países más evolucionados y aún tampoco, para apoyar la política de desarrollo del país.
2. El ritmo de crecimiento del parque se detuvo en el año 1960.
3. El crecimiento no responde a un plan coherente y coordinado e ignora el concepto de polos de desarrollo.
4. Gran concentración de equipos en Capital Federal y Gran Buenos Aires
5. Insuficiente equipamiento de Universidades. Es de mencionar que no existen aún sistemas que trabajen con "Time sharing".
6. Pobre utilización. El ICA en tareas administrativas contables evidencia una simple mecanización de tareas administrativas. En muchos casos los equipos se utilizan simulando máquinas menos potentes.

7. Personal sin adecuado nivel para superar punto 6.
8. Ausencia casi total de enseñanza en ciencias de la computación
9. No existen elementos de juicio que indiquen una política coherente de investigación en el área.

Las afirmaciones del diagnóstico han surgido de una información previa, suficientemente clara e ilustrativa como para configurar el panorama planteado, información que no es del caso repetir. No obstante, por su importancia e los efectos perseguidos, se antoja conveniente precisar la distribución geográfica a ese momento;

<u>JURISDICCION</u>	<u>%</u>
Capital Federal	79,7
Bran Buenos Aires	14
Santa FE	3
Córdoba	3
Avsario	3
Mendoza	1,5
Misiones	0,8
Tucumán	0,8
Corrientes	0,8
Sao Juan	0,8
Chaco	0,4
Santa Cruz	0,4
Comodoro Rivadavia	0,4
Río Negro	0,4
	<hr style="width: 50px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> 100 %

FIGURA N° 12: Participación relativa de las distintas jurisdicciones en el parque computacional. (Porcentaje del número de equipos).

III. Recomendaciones formuladas por la Comisión.

Parte modular del informe del CONACYT ha sido el análisis del crecimiento de los equipos instalados. El siguiente cuadro nos ubica no sólo sobre la situación en la Argentina a ese momento sino su posición relativa.

ARGENTINA

Año	Total de equipos instalados	Crecimiento anual	Grandes instalaciones	Crec. anual Grandes instalaciones	Índice poblac./comunidad.
1961	2				
1962	6				
1963	10	66 %			
1964	18	80 %			
1965	32	78 %			
1966	59	85 %			
1967	100	70 %	1		
1968	159	59 %	-		
1969	234	39 %	1	100 %	100.000
BRASIL	400				225.000
CANADA	2000				11.500
CHILE	50				200.000
ISRAEL	120				25.000
VENEZUELA	50				200.000

Este cuadro ha sido transcrito porque se concorda con los párrafos siguientes extraídos del informe y por la pertinencia de uno y otros con algunas consideraciones que formulamos más adelante.

Ellos han sido entendidos como una razonable y sintética expresión del criterio de la Comisión y el énfasis de sus Recomendaciones, motivo por el cual se transcriben literalmente.

"Debe señalarse que a los conocidos índices del progreso de los países se ha agregado hoy el de la relación del número de computadores con la población.

"Sin embargo, puede lograrse una imagen distorsionada si se toma este índice sin considerar otros factores igualmente importantes, como, por ejemplo, la eficiencia en el uso de los computadores. Se estima que el conjunto de equipos instalados en nuestro país trabaja hoy con muy bajo rendimiento.

"Por ello, el esfuerzo nacional debe estar dirigido más que a incrementar la potencia instalada, lo que demandaría grandes inversiones que el país difícilmente pueda afrontar, a hacer que las instalaciones y las que se instalen sean eficientes en el empleo de su capacidad y eficiencia.

"Para alcanzar este objetivo, el Estado a través de sus organismos computentes, debe realizar un plan urgente en la formación de personal capacitado en todos los niveles, técnico profesional y científico.

"Esto hará también factible la producción a corto plazo de software e híver internacional a la cual nuestro país no ha llegado aún."

Los párrafos transcritos son deflatores de lo que la Comisión ha considerado aspectos básicos del problema, aspectos sobre los que los especialistas en nuestro país han coincidido en distintos momentos. Dado que a dichos párrafos se les ha juzgado una síntesis representativa de las ideas centrales de las recomendaciones, para avortar posibles dudas que puedan subsistir y a fin de evitar mayores abandonamientos, se anexan dichas recomendaciones a este capítulo.

A.2.1.2. MESA REDONDA SOBRE POLÍTICA NACIONAL DE COMPUTACION - S. BLANCA.

Un evento que tuvo en su oportunidad alguna repercusión lo constituyó la Mesa Redonda que sobre Política Nacional de Computación organizara la Universidad Nacional del Sur y se realizara en Bahía Blanca los días 1 y 4 de septiembre de 1973.

Para la evaluación de los resultados de esta mesa redonda, primero se le informó, en buena forma, al momento político, particularmente al universitario. En Buenos Aires la Universidad se encontraba bajo el régimen Perón con una manifiesta inclinación izquierdista. En el interior prácticamente todas las universidades corrían idéntica suerte a la cual no era ex-

trata la de Bahía Blanca donde el extremismo llegó a adquirir considerable influencia. La Mesa Redonda sobre Política Nacional de Computación se encontró, en consecuencia, dentro de un marco que procuró darle un determinado color. Es por ello que su Informe y conclusiones deba ser cuidadosamente ponderado para tratar de extraer aquellos conceptos que pueden haber sido elaborados con mayor neutralidad, procurando rescatar, en la medida de lo posible, las opiniones tendenciosas inseriéndolas de las exposiciones de hechos o situaciones con un mayor grado de objetividad.

Hacia esta salvedad y yendo al contenido del Informe son aspectos distintivos:

1. La no coincidencia con el Informe de CONACYT en cuanto a que:

"el parque del país no alcanza la magnitud adecuada para evitar el creciente distanciamiento científico-tecnológico respecto de los países más evolucionados y aún tampoco para la política de desarrollo nacional!"

2. La coincidencia total con dicho Informe en cuanto al crecimiento del parque "no responde a un plan coherente y coordinado."

De acuerdo con el Informe de dicha Mesa Redonda lo prioritario, entonces, es "planificar la utilización del parque disponible y regular su crecimiento en función de los objetivos de desarrollo previstos a nivel nacional."

La Mesa Redonda dió el siguiente panorama de la computación de datos en nuestro país a ese momento (2º semestre de 1973):

"a) Crecimiento desordenado e inercial.

" En el área del Estado, a pesar de un intento de control ensayado a partir de 1967, las instalaciones de computadores y la utilización de los ventajas de la técnica han crecido desordenadamente, sujetos al poder circunstancial de los organismos y/o empresas que los requirieron. No sólo no obedecieron a ningún plan previsto, sino que lo

" proliferación de modelos, también, diversidad de calidad
" de personal, constituyen un mosaico en el que, fuera del
" intento de utilizar "computación" es muy difícil recono-
" cer rasgos comunes.

"b) Baja rendimiento del personal instalado.

" Se expresa con la existencia de instalaciones con:
" - bajo porcentaje de horas/máquina utilizadas
" - pocas aplicaciones implementadas, la mayoría según es-
" tados similares a los utilizados en equipos de genera-
" ciones anteriores.
" - poca utilidad de los resultados obtenidos.

"c) Gran influencia de las empresas proveedoras de equipos

" Esta influencia se detecta tanto sea a nivel de elabora-
" ción de proyectos de equipamiento y sistemas, como de se-
" lección y contratación de personal de las instalaciones
" y aún en el nombramiento de los directivos de los mismos.

"d) Desaprovechamiento del potencial humano existente.

" El rápido avance tecnológico en el área que se ha produ-
" cido en poco más de una década, no se ha correspondido
" con un similar ritmo de producción por parte de las Uni-
" versidades, de graduados adecuadamente preparados en la
" especialidad y menos aún por la utilización por parte de
" las organizaciones estatales, de esos graduados."

La línea reseñada concluye, entonces, en la necesidad de elaborar un plan y una política nacional en materia de computación. Mención que esa necesidad ya había sido señalada como recomendación para los países llamados "en vías de desarrollo" por las Naciones Unidas, en dos informes del Secretario General, uno de 1970 y otro de 1972. Como aspectos destacables de los mismos son de señalar las siguientes conclusiones:

- Una primera conclusión, que por otra parte de la tónica de ambos informes, es la de que es mejor no instalar una computadora antes que instalarla y no estar en condiciones de utilizarla en forma efectiva.
- Dado que la tecnología de computación, cuando se la aplica correcta y apropiadamente, puede contribuir significativamente a acelerar el ritmo y mejorar la dirección del desarrollo económico y social deseado en los países (en desarrollo) recomienda que cada país en desarrollo elabore

una política nacional amplia, coherente con sus objetivos nacionales, para la aplicación de la tecnología de computación.

A.2.1.3. OTROS INFORMES MENCIONABLES.

En tercer término resulta particularmente destacable por lo exhaustivo y concluyente el estudio "Operativo Computación - Una estrategia para la Argentina" de los Ingenieros Lauría, Frediani y Biscardi del Centro de Cálculo de la U.T.N.

En este estudio se destacan los siguientes aspectos:

1. La coincidencia de opiniones con respecto al Informe de CONACYT Informe al cual recurre como fuente de datos productos de un estudio relevante.

Es de señalar que esta coincidencia es lógica por cuanto Lauría y Frediani integraron la Comisión de seis miembros que elaboró el Informe de CONACYT, siendo Biscardi el coordinador. Se aclara, no obstante, que este nuevo trabajo lo es realmente en muchos aspectos y constituye un substancial y valioso aporte.

De todos modos, al participar plenamente de los grandes lineamientos resulta redundante y extenso la presentación de su primer nivel de consideraciones que se entiendan reiterativas.

2. La promoción de una industria del "software" que exige inversiones adicionales bajas con relación al capital invertido y por invertirse en el país en equipamiento físico (hardware) de computadoras y que, además, dichas inversiones, así exclusivamente en moneda nacional, se regularan para solventar costos referidos, fundamentalmente, a recursos humanos.

En dicho trabajo los autores insisten, repetidamente, que los re-

curson existen ya que se cuenta con la inversión básica en equi-
por y fundamentalmente, con material humano desarrollable. A tal
efecto recuerden que la industria del "software" ha sido denomina-
nada industria de la "materia gris".

La cuarta y última referencia es un divulgado trabajo ya comen-
zado presentado por Jorge Santos a las 2das. Jornadas Latinoame-
ricanas de Computación celebradas en 1974 bajo el título de
"La Computadora y la Dependencia" (op.cit. ref.bibl. n° 30). En
dicho trabajo Santos menciona que entre las regalías pagadas al
exterior por distintos sectores industriales en 1973, las equi-
por electrónicas de oficina figuran con un monto de 1,5 millones
de us\$, esto es, en el vigésimo segundo lugar detrás del tabaco,
textiles, cosméticos, etc. Sumamos dicha cifra junto con el in-
dice de hab./eq. que en 1973 estaba en 50,000 y con para 1969
era de 4,000 para EE.UU.; 25,000, Israel; 45,000, URSS y Argenti-
na 100,000; pero, Chile, Brasil y Venezuela 200,000 o más (estas
últimas datos sin duda extraídos del informe de COMACYT).
Dice Santos que estas cifras-hab./eq. y reg./añor, en conjunto, per-
miten hacer pensar que la situación nacional es bastante buena.

"Más allá del hecho de la verdad, hay muchas maneras de equi-
-locar y una de ellas es reducir el diagnóstico de un pro-
-blema complejo al análisis de un par de índices cuantitati-
-vos. El crecimiento de nuestro parque de computación no se
-debió a una política nacional en la materia sino que este-
-vo condicionada por una agresiva política de ventas de las
-empresas importadoras de equipos. En la mayoría de los ca-
-sos, sin que muchos organismos del Estado sean excepción,
-los equipos vendidos fueron sobredimensionados o mal confi-
-gurados; las especificaciones del llamado a licitación fue-
-ron muchas veces redactadas por la empresa finalmente pro-
-vadora. El índice hab./eq. es bueno, pero existen muchos
-elementos de juicio para pensar que los equipos instalados
-se usan poco y se usan mal."

La utilidad (o pertinencia) con respecto de las consideraciones
transcriptas al considerar en 16.1.1. el informe de COMACYT exi-
ge de mayores abundamientos.

A.2.3. El parque argentino de computadoras.

Resulta prácticamente redundante señalar que dentro de este entorno muchas necesidades específicas requieren de información actualizada sobre el parque argentino de computadoras. Ante el fracaso de la investigación para procurarla a través de trabajos o publicaciones que permitieran integrarla, se recurrió directamente a las empresas proveedoras de equipos dado que constituyen las fuentes naturales de este tipo de información. Los primeros intentos resultaron negativos a pesar de haber planteado los requerimientos a muy buen nivel. La respuesta fue "carecer de datos actualizados" o "no tener disponible la cifra". Únicamente pudo obtenerse información y material de tipo técnico, algunas definiciones sobre políticas de las compañías y datos sobre costos de equipos, esto es, información y material, si bien útil, que cualquier usuario conoce o puede estar en condiciones de conocer del fabricante que lo atiende.

En consecuencia, fue necesario explorar otros canales habiéndose obtenido información razonablemente actual (segundo semestre de 1974). Se percibe en la experiencia no por lo inicialmente frustrante sino como una manera mecánica de marcar, dentro de los fabricantes de equipos computadores, el desnivel existente entre la alta calidad tecnológica de la herramienta que se comercializa y la propia actitud comercial.

La información obtenida sobre el parque computacional argentino se ha volcado discriminada por fabricante y jurisdicción. Además, y esto es particularmente importante, se encuentra clasificada por rango de inversión. En las hojas siguientes transcribimos como Figura N° 37 el Cuadro "Parque de Computadoras - Nivel país y jurisdicción" y como Figura N° 38 el Cuadro "Marcas y modelos de equipos que integran el parque computacional."

País.	25.000 a 100.000					100.000 a 500.000					500.000 a 1.000.000					Más de 1.000.000					TOTALES							
	I	S	M	U	Tot.	I	S	M	U	Tot.	I	S	M	U	Tot.	I	S	M	U	Tot.	I	S	M	U	Tot.			
Cap.Fed.	58	22	3	10	103	26	63	22	7	5	123	16	17	1	-	-	34	3	15	4	-	22	43	163	49	10	15	
Sa. As.	21	14	3	2	51	17	23	3	1	-	64	6	3	-	-	-	14	-	1	-	-	5	22	69	17	4	2	
Catamarca	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
Córdoba	2	1	4	-	7	3	4	-	-	1	8	1	1	-	-	-	3	-	-	-	-	4	6	7	2	2	1	
Corrientes	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2	-	-	-	-	
Chaco	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
Chubut	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
E. Ríos	-	-	1	-	1	4	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	1	-	
Formosa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Jujuy	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
La Pampa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
La Rioja	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mendoza	-	4	-	-	4	4	3	1	1	-	9	3	-	1	-	-	4	-	-	-	-	7	3	6	1	-	-	
Misiones	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
Neuquén	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
R. Negro	1	-	2	-	3	3	-	-	-	-	3	-	1	1	-	-	2	-	-	-	-	3	2	1	2	-	-	
Salta	-	1	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	
San Juan	1	-	-	-	1	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	
San Luis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	
S. Cruz	1	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
Santa Fe	1	2	7	-	10	6	7	-	-	-	11	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	4	3	2	7	-	-	
Santiago	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	
Tucumán	2	-	4	-	6	2	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4	-	4	-	-	
Totales	111	44	26	12	193	64	106	26	10	6	212	26	31	3	-	-	60	3	20	4	-	-	27	63	264	77	36	18

FIGURA N° 137: Parque de computadoras
Nivel país y jurisdicción

Renta anual u\$s.	25.000 a 100.000		150.000 a 500.000		500.000 a 1.000.000		más de 1.000.000	
	COMPARIA							
SURROUND			B.700 - B.1.700 B.500		M.2.500 - 3.500 - 3.700 - 4.700			B.6.700
I.B.M.	3. 7, 1.120, 1.401, 1.440		380/26 - 390/25 360/37 1.800 1.410 - 1.460 1.820		380/40 - 390/40 - 370/135			360/50 - 390/65 370/145 - 370/155 370/155
BULL	G.10 - G.19 G.100		G.10 - G.29 G.100 G.210 G.403		G.400			G.100 - G.400 - G.500
M.C.R.	615 - 615/100 615/101		615/200					
UNIVAC	9.200 - 1.005		9.250 - 9.400					

434

FIGURA N° 14: Marcas y modelos de equipos que integran el parque computacional argentino.

La posición de nuestro parque computacional a 1974 lleva a la formulación de las siguientes consideraciones:

1. Relación habitantes/equipo.

De acuerdo con los cálculos del Instituto Nacional de Estadística y Censos al 31 de diciembre de 1974 la Argentina contaba con una población estimada en los 25.050.000 habitantes ⁽¹⁾. Esto nos lleva a precisar que la relación hab/eq. es de 51.000 índice ligeramente inferior al estimado por Santos para 1975. La revista brasileña *Sucesso*, especializada en procesamiento de datos, publica en su N° 36 de marzo de 1975 información sobre el parque computacional del Brasil de la cual se extraen los siguientes datos fundamentales:

Parques: 2.772 computadores

Distribución: San Pablo 43%

Guaruleros 23%

Índice hab/eq: 1 a/ 30.000.

Esta información es particularmente importante ya que resulta estrictamente comparable con los datos disponibles sobre nuestro país debido a que los guarismos proporcionados expresan la posición brasileña a julio de 1974.

La comparación resulta especialmente precisa si tenemos también en consideración los datos ministrados por COMACYT a 1969:

	<u>INDICE</u>	<u>HAB./EQUIPOS</u>
	1969	1974
Argentina	100.000	51.000
Brasil	200.000 o más	30.000

⁽¹⁾ Esta información fue obtenida en forma personal y directa. A la fecha de obtención (25/6/75) aún no había sido publicada en el Boletín Estadístico Trimestral.

Es internacionalmente conocida el explosivo desarrollo de Brasil en la última década. También es conocida la importancia de las computadoras en el desarrollo de los pueblos, dada su tremenda productividad y la posibilidad que crea de aunar una administración científica de recursos.

El autor no incurrirá en la ligereza de responsabilizar o atribuir a los computadores dicho desarrollo; pero, los gerentes expresan, una vez más, como el crecimiento del parque computacional al menos lo acompaña. Aún más, por la experiencia que realizaron en intervenciones profesionales en el área de procesamiento de dicho vecino país, puede sostener que más que haberlo acompañado ha resultado un estímulo permanente no sólo para el desarrollo económico sino también, y fundamentalmente, el humano.

Además, existe en dicho país una real y pragmática preocupación por:

- 1 - usar extensivamente los computadores
- 2 - usarlos bien,

esto último, más en el área oficial que en la privada. El Caso N° 36 que forma parte de este Capítulo confirmará ese último aserto.

44. Cumplimiento de predicciones.

Resulta a este altura particularmente importante tener en consideración el resultado de la propuesta efectuada en el Informe de CONACYT, obligado punto de referencia.

De acuerdo con cifras extraídas de cuadros que efectuaban un análisis y predicción de las dotaciones en recursos naturales y humanos la posición definida a 1970 era la siguiente:

Cantidad de instalaciones

<u>Organización</u>	<u>Año</u>	<u>Año</u>
	<u>1973</u>	<u>1975</u>
Empresas A	50	250
Empresas B	250	400
Consultoras	10	20
Servicios de datos	20	40
TOTALES	340	700

Dado que las empresas proveedoras de equipos han prácticamente paralizado sus negocios en los dos últimos años (73 y 74) no realizando nuevas operaciones (y las escasas nuevas que se realizaron en su mayoría consistieron en la colocación de algún equipo desecho por un usuario), podemos asumir que la posición de nuestro parque no ha variado en los últimos meses, al menos en una medida que pudiera invalidar las consideraciones que se efectúan. De acuerdo con dicho informe de LIDAEYT y el relevamiento al 2° semestre de 1974 teniendo en cuenta la observación del párrafo anterior, en 1975 existirá un déficit de cerca de 200 computadores frente a lo previsto. Si efectuamos una comparación con el caso brasileño tenemos la siguiente posición:

	<u>CANTIDAD DE COMPUTADORAS</u>	
	<u>1970</u>	<u>1974</u>
Argentina	340	492
Brasil	500	2773

Este cuadro, cuyas cifras son consistentes con el índice habitantes/equipo, expresa de manera directa el crecimiento que experimentará nuestro país y el Brasil en el parque computacional). Mientras que Brasil, con relación a 1967 ha multiplicado por 5,5 veces su dotación, Argentina ha crecido solamente un 45 %, esto es, algo menos de un 10 % anual. Esta cifra pone en evidencia

una fuerte desaceleración en el proceso de crecimiento de nuestro parque. A título ilustrativo informamos que hasta 1969 el crecimiento en nuestro país era de un 80 % mientras que en concierto mundial la tasa era del 27,9 %. Si bien es claro que ha medida que se logra un mayor desarrollo del mundo de la computación la tasa de crecimiento de los equipos instalados tiende a reducirse, lo razonable sería esperar un descenso moderado en dicho coeficiente. Incluso, las previsiones de CONADET fueron muy conservadoras y se situaron en una tasa esperada del orden del 15 % anual previendo la posibilidad de una acción que drásticamente frenara la expansión. Esto último se produjo no como consecuencia de una acción directa sino que ha sido el fruto circunstancial de la política de gobierno en materia cambiaria en los últimos años que desalentó los negocios de las firmas proveedoras obligadas, primero a contratar en moneda nacional a una paridad de \$1000 (\$ 10.- ley) por dólar y luego controladas por restricciones del B.C.R.A. y el mismo mercado.

III. Distribución geográfica.

Otro aspecto digno de ser destacado es la distribución geográfica del parque de computadoras. De acuerdo con los últimos datos relevados sería:

<u>Jurisdicción</u>	<u>%</u>
Capital Federal	57.3
Buenos Aires	23.2
Santa Fe	4.4
Córdoba	3.4
Mendoza	3.4
Tucumán	2.2
Resto del país	<u>6.1</u>
	100.0

(En términos de porcentaje del número de equipos)

Si analizamos los coeficientes volcados y los comparados con los informados al considerar el informe de CONACYT observamos los siguientes:

- Una disminución en la participación relativa de la Capital Federal.
- Un aumento significativo en Buenos Aires (entendiéndose el cinturón del Gran Buenos Aires)
- un crecimiento explosivo en Tucumán (de 2 computadoras a 10) y en Mendoza (de 4 computadoras a 17). (Promoción regional).

Ello nos dice que la desaceleración en el crecimiento del parque ha sido particularmente influenciada por la reducción en el aumento de la inversión por la Capital Federal, habida cuenta de la significatividad que tiene para el conjunto las instalaciones existentes de dicha jurisdicción.

En otro orden de ideas, esta descomposición podría resultar alentador como indicador de una cierta tendencia hacia la descentralización. Pero ello sigue siendo aún relativo si se considera que el conjunto Buenos Aires-Capital Federal acumulaba en 1969 el 84,7 % de las instalaciones y a la fecha agrupa el 80,5 %.

iv. Composición por marcas.

Es necesaria una óptima consideración sobre las marcas existentes para complementar adecuadamente el programa del parque computacional.

De acuerdo con los datos disponibles al 2° semestre de 1974 la distribución por marcas era la siguiente:

<u>Fabricante</u>	<u>Equipos</u>	<u>%</u>
a. Total	432	100
1. Burroughs	93	18.9
2. Bull	77	15.7

<u>Fabricante</u>	<u>Equipos</u>	<u>%</u>
3. IBM	268	54.5
4. UCR	36	7.3
5. UNIVAC	18	3.7

(En términos de porcentaje del número de equipos).

El cuadro ilustra sobre la conocida hegemonía de IBM aún cuando es dable observar que dicho empresa que durante cierto tiempo en la década pasada había resultado prácticamente único proveedor del mercado ha cedido posiciones significativamente.

Además, dada el reducido número de equipos que integran el parque, que el mismo está integrado por computadores de distinto tipo y modelo dentro del fabricante, que hay cinco fabricantes arrojando al mercado y que uno de ellos representa sólo el 3.7% nos permite comprender el porqué de expresiones como la de "monopolio de proveedores" recogidas más atrás. Todo esto sin dejar de tener en cuenta que existen algunas computadoras no relevadas pertenecientes a firmas que (tal el caso de "Hewlett Packard") han jugado en algún momento por introducirse en el mercado existiendo instalaciones aisladas.

3
ANEXO IV - RECOMENDACIONES DE CONACYT

	<u>Nro. Hoja</u>
1. <u>Organismos Gubernamentales</u>	142
2. <u>Educación</u>	142
3. <u>Investigación</u>	142
4. <u>Plataformas de Desarrollo</u>	143
5. <u>Administración del Personal</u>	143
6. <u>Prognosis Actualizada</u>	144

RECOMENDACIONES DEL CONACYT

1. Organismos Gubernamentales.

- 1.1. Creación de un organismo (Comisión de Computación) para el nivel de Política y Planificación en el área de computación, dependiente del CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNICA.
- 1.2. Acción Ejecutiva a los efectos de la coordinación, la supervisión y el control en el área de computación a través de una Autoridad Ejecutiva de Computación dependiente de la Secretaría General de la PRESIDENCIA DE LA NACION.

2. Educación.

- 2.1. Fuerte apoyo a la formación de profesionales en computación.
Apoyo a las universidades:
 - . Creación de carreras de alto nivel.
 - . Creación de centros de computación.
 - . Promoción de proyectos de investigación.
 - . Apoyo económico para extraer y mantener profesores de máximo nivel.
- 2.2. Fuerte apoyo a la penetración de los conceptos de computación en todas las áreas:
 - . Inclusión de temas en todas las carreras universitarias.
 - . Enseñanza de computación en escuelas secundarias.
- 2.3. Creación de un fondo universitario de computación para apoyar estos proyectos.
- 2.4. Destinar un porcentaje creciente e importante de P.B.I. para apoyo de la computación en el ámbito universitario, como solución de fondo para el corto, mediano y largo plazo.

3. Investigación.

- 3.1. Selección y designación de Unidades Piloto en aquellas universidades, institutos y organismos adecuadamente preparados, para la investigación en Ciencias de la Computación.
- 3.2. Contratación de investigaciones específicas en Ciencia de la Computación (Proyectos de Base) en las Unidades Piloto, alentando el empleo de superlenguajes conversacionales, orientados, etc..

- 3.3. Completamiento de medios físicos y humanos y coordinación de los Proyectos de Base para convertirlos en proyectos directamente aprovechables por los medios productores. (Proyectos Técnicos y Tecnológicos).
- 3.4. Instrumentación de una adecuada transferencia de los resultados de los proyectos a los medios productores manteniendo canales fluidos de interés mutuo.
- 3.5. Promover congresos, simposios, etc. creando estímulos para la activa participación, eficaz desarrollo y adecuada difusión de resultados.
- 3.6. Coordinación de las Bibliotecas de publicación existentes en el tema y actualizado intercambio de información entre centros e institutos ad-hoc, sobre temas en curso, resultados, aplicaciones nuevas, implementaciones originales, etc..
- 3.7. Preparación de un Plan de Becas de Perfeccionamiento de rigurosa selección y un conjunto de Premios para estímulo de los autores de trabajos de mayor calidad y aplicación nacional prioritaria.
- 3.8. Creación de un sistema de Control del avance de los Proyectos de Base, Técnicos y Tecnológicos, así como de las actividades resultantes del resto de las recomendaciones.

4. Plataformas de Desarrollo.

- 4.1. Creación de regímenes promocionales de excepción para la implementación física de Sistemas de Computación integrados en dichas regiones. Con regímenes que permita el acceso de los múltiples usuarios privados y público que allí posea potencialmente.
- 4.2. Instituir remuneraciones y regímenes administrativos zonales promocionales para el personal aplicado a dichos sistemas y conexo, en coordinación con los medios privados potenciales usuarios y la activa iniciativa estatal.
- 4.3. Propiciar en los medios educativos zonales la creación de carreras, estudios y cursos afines a la computación que permitan preparar nuevo personal y hacer el reciclaje del existente.
- 4.4. Promover zonalmente el empleo de los sistemas por medio de: cursos, conferencias, servicios "ad-hoc" gratuitos o de bajo costo, créditos especiales, etc..
- 4.5. Propiciar la investigación selectiva, al nivel de medios y personal de las Plataformas y referida a los problemas zonales específicos. Para ello se acude a los medios recomendados en la Sección 3. Investigación, como cursos de acción restringidos al área de referencia.

5. Administración del Personal.

- 5.1. Mantenimiento del escalafón único para el personal de sistema de computación de datos (Decreto N° 8201 del 18 de diciembre de 1959).

- 5.2. Actualización permanente de las retribuciones del personal sujeto al escalafón a que se ha hecho referencia.
 - 5.3. Régimen de ingreso del personal de los sistemas, especial, vía contrataciones incluyendo, contractualmente, los beneficios (licencias, vacaciones, facilidades para capacitarse, etc.) del personal permanente de la Administración Pública.
 - 5.4. Fijación de un régimen especial de reciclaje del personal de los sistemas en las Universidades y Centros de Estudios Especializados.
6. Prognosis Actualizada.
- 6.1. Arbitrar el mantenimiento de un Diagnóstico Permanente en el área de la computación, en el ámbito nacional e internacional que interese, asistido por la información de base vía inventario permanente.
 - 6.2. Diseñar modelos de Proyecciones Autónomas de la situación a corto plazo, para corregir tendencias, o implementarlas oportunamente.
 - 6.3. Mantenimiento de una Prospectiva Permanente en el área para detectar los "futuribles" en el mediano y largo plazo.
 - 6.4. Prognosis Permanente para: proponer e implementar nuevas políticas (o corregir las anteriores), realizar los controles de situación y gestión en la esfera de incumbencia del Estado y dar el asesoramiento de máximo nivel a éste, como así a otros sectores interesados (a requerimiento), en el área.

Mayo 1970

INDICE DE FIGURAS DEL LIBRO III

<u>Figura N°</u>	<u>Contenido</u>	<u>Pág.</u>
1	Gráfico de la carga media mensual	64
2	Gráfico de la carga media diaria	64
3	Gráfico de la distribución mensual de la carga diaria.	65
4	Primer diagrama tentativo de la carga diaria de un centro de cómputos unificado.	66
5	Reducción de horas de uso por racionalización.	68
6	Evolución prevista en la inversión en equipos computadoras	72
7.	Evolución en el rol de personal	73
8	Horas de uso de Computador: posición después finalizada la concentración	76
9	Rol de personal: posición después de finalizada la concentración	77
10	Costo global estimado del parque computacional - valor u\$s - renta anual	85
11	Estimación de beneficios por concentración en el Gobierno Nacional	88
12	Participación relativa de las distintas jurisdicciones en el parque computacional	125
13	Parque de Computadoras - Nivel país y jurisdicción	133
14	Marcas y modelos de equipos que integran el parque computacional argentino	134

FUENTES DE INFORMACION

CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Técnica)

Ministerio de Economía

Fabricantes de Equipos Computadores

Usuarios de Equipos Computadores

**Biblioteca de la Facultad de Ciencias Económicas (Universidad
de Buenos Aires)**

Biblioteca de Bunge y Born

Biblioteca Propia

PUBLICACIONES E INFORMES Y TRABAJOS NO PUBLICADOS RECENTES

<u>Ref. Bibl. No.</u>	<u>Autor</u>	<u>Título</u>	<u>Editorial</u>
1	BOEHM, B.W.	Computación en América del Sur (Revista Datamation)	Technical Publishing Company Illinois - USA
2	BULL - GE	Materiales diversos sobre computadores - Información oral sobre "time sharing"	Ver (2)
3	BURROUGHS	Materiales diversos sobre computadores y equipos de registro directo - Información oral sobre políticas y mercado	Ver (2)
4	CENTRO DE CALCULO (U.T.N.)	Informe (Establece las bases para el relevamiento computacional del país.)	Inédito (1)
5	CLARK, F.	Procesamiento de Información	Ed. "El Ateneo" Argentina - 1974
6	CONACYT (Consejo Nacional de Ciencia y Técnica)	Informe para la formulación de recomendaciones para una política de investigaciones y utilización en el campo de la computación	CONACYT Presidencia de la Nación - Argentina - 1970
7	CHANDLER, H.	La organización de la capacitación del personal de sistemas de V.P.F.	Inédito (1)
8	DAVIS, Gordon B.	Computer Data Processing	Mc.Graw Inc. USA - 1973

<u>Ref.Bibl. N°</u>	<u>Autor</u>	<u>Título</u>	<u>Editorial</u>
9	DAVIS, Gordon B.	Introducción a los Computadores Electrónicos.	Compañía Editorial Continental S.A., México, 1971
10	DATAMATION	Encuesta sobre lenguajes utilizados por los equipos (Revista Datamation)	Technical Publishing Company Illinois - USA
11	DOPPING, O.	Conversando con la computadora	Ed. "El Ateneo" Buenos Aires - 1974
12	FEIJOO, E.	Una desilusión llamada computadora (Revista Administración de Empresas N°43)	Ed. Contabilidad Moderna - Argentina - 1973
13	FEIJOO, E.	Oportunidad "Inoportuna" (Rev. Administración de Empresas N°62)	Idem - Argentina - Agosto 1975
14	FEIJOO, E.	¿Es posible un buen sistema de información?	Inédito
15	FREITAS BUENO, L.	Centralización x Descentralización (Revista CAPRE N° 35)	Editada por CAPRE, entidad del Gobierno del Brasil - Julio/set. 1971 - Río de Janeiro
16	GARZARELLI, E. y BEADE, O.	Integración del Centro de Cómputos al resto de la Organización: la experiencia de Y.P.F.	Inédito (1)
17	GLEIN, G.A.	Diagramas de Flujo para Programación	Nueva Editorial Interamericana México - 1970

<u>Ref. Bibl. n°</u>	<u>Autor</u>	<u>Título</u>	<u>Editorial</u>
18	MOUSSAY, L.J.	El "Leasing": un contrato de locación financiera (Revista Jurídica Argentina La Ley)	Ed. La Ley Febrero 12 de 1975- Argentina
19	I.B.M.	Textos de Estudios - Material diverso sobre computadoras y equipos convencionales - Información oral sobre políticas y mercado	Var (2)
20	JOHNSON, R.A.; KAST, F. y ROGENZIC, J.	Teoría, Integración y Administración de Sistemas	Linceo- Viley S.A. México - 1970
21	LARRIA, FREDIANI, BISCARA	Operativo Computación - Una estrategia para la Argentina (Revista Computadoras y Sistemas n°	Ed. Experiencia Argentina
22	LOSUVIZ, E.A.	Modularidad en la programación de Computadoras (Revista Computadoras y Sistemas No. 1) y 14)	Ed. Experiencia Marzo y Abril de 1974- Argentina
23	LOSUVIZ, E.A.	Cómo lograr la independencia en materia de procesamiento de datos (Revista Computadoras y Sistemas N°21)	Ed. Experiencia Noviembre de 1974-Argentina
24	LLANUI, A.J.	Generalidades para el ordenamiento de la computación en la Provincia de Buenos Aires	Inédito (3)

<u>Ref. Bibl. N°</u>	<u>Autor</u>	<u>Título</u>	<u>Editorial</u>
25	MESA REDONDA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR	Política Nacional de Computación (Revista Computadores y Sistemas N°12)	Ed. Experiencia Argentina Febrero 1974
26	Mc CRAKEN, D.	Programación COBOL	Ed. Limusa- Ulley México 1974
27	MILUTIN, K.G. y MESSING, D.H.	Bases para una política nacional de desarrollo, implementación y utilización de "software"	Inédito (1)
28	MINISTERIO DE DEFENSA	Adaptación del Método de Estudio de Estado Mayor al Estudio de Factibilidad en el Área S.C.D.	Inédito (1)
29	MONTÓYA, R.D.	Notas para una política nacional de computación	Inédito (1)
30	MONTÓYA, R.D.; CONSTANTINO, R.C. y PARDO, G.D.	La Organización de la Capacitación del Personal de Sistemas en el Área Estatal	Inédito (1)
31	MORANDE, P.	Introducción a la Programación	Ed. "El Ateneo" Argentina 1973
32	NATIONAL	Material diverso sobre computadoras y equipos de registro directo	Var (2)
33	OLIVETTI, Equipo técnico de	Introducción a la contabilidad mecanizada por registro directo	LUDESA - Argentina - 1969

<u>Ref. bibli. N°</u>	<u>Autor</u>	<u>Título</u>	<u>Editorial</u>
34	PFIFFNER, J.M. y SHERWOOD, F.P.	Organización Administrativa	Herrero Hnos. Sucesoras S.A.Méjico - 1969
35	ROSSATTI, M.	La normalización en el campo de la información	Inédito (1)
36	ROJO, R.	Time Sharing Administrati- vo (Revista Comp. y Siste- mas N° 3)	Ed.Experiencia Mayo 1971 - Buenos Aires
37	SANTOS, E.	Procesamiento de Datos	Ediciones Macchi, Argentina 1972
38	SANTOS, J.	La Computadora y la de- pendencia (Revista Computadoras y Sistemas)	Ed.Experiencia
39	SINON, Herbert A.	Administración de Empresas en la Era Electrónica	Ed.Letras S.A. Méjico - 1963
40	SISSON, R. y CANNING, R.	Información por compu- tadoras	Ed.Linns- Wiley S.A.- Méjico - 1970
41	SUCESU	Revista Brasileira de Procesamiento de Datos (Noticias publicadas en Boletín No. 36)	Ed.Sucesu - Brasil - Marzo 1975
42	TANNAT NASH, B.	El amortiguador de Software	Data Process (PC Electrical Snd Electronic Press Limited London - U.K.

**PUBLICACIONES PERIODICAS REVISADAS
ESPECIALIZADAS EN COMPUTACION O EN
ADMINISTRACION**

<u>Revista</u>	<u>Editada por</u>
Data Processing	IPC Electrical and Electronic Press Limited London - U.K.
Decision	Technical Publishing Company Illinois - USA
Harvard Business Review	Graduate School of Business Administration, Harvard University- BOSTON - USA
Management Information	HOORDHOFF INTERNATIONAL PUBLISHING Leyden - The Netherlands
Management Today	Haymarket Publishing Ltd. London - U.K.
The Computer Journal	The British Computer Society London - U.K.
The Economist	The Economist Newspaper Ltd. London - U.K.

<u>Ref. Bibl. n°</u>	<u>Autor</u>	<u>Título</u>	<u>Editorial</u>
43	UNIVAC	Material diverso sobre computadoras - información oral sobre políticas y servicios	Ver (2)
44	COMUNICACIONES DE COMPUTADORAS	Se han entrevistado 25 usuarios locales y 2 en el exterior	-----
45	WIEBER, W.	Literarias y técnicas	Ed. Sudamericana Buenos Aires, Argentina - 1969
46	WIEBER, W.	Organizaciones, estructuras, máquinas	EUDEBA - Argentina - 1968
47	WEAY, J.	Transmisión de datos en la Rep. Argentina (revista Computadoras y sistemas N°12)	Ed. Experiencia Argentina - Febrero 1974

(1) Presentado al Primer Congreso Nacional de Informática en la Administración Pública - Buenos Aires - 25 de noviembre al 6 de diciembre de 1974

(2) Los textos y/o el material previsto han sido editados por la misma firma proveedora ya sea en Argentina o otros países en los cuales se encuentran instalados

(3) Presentado en las Sesiones Técnicas Preparatorias de la XIII Convención de OPAO - 14 y 15 de Junio de 1974 - San Juan - Argentina

<u>Ref. bibli. N°</u>	<u>Autor</u>	<u>Título</u>	<u>Editorial</u>
34	PFIFFNER, J.M. y SHERWOOD, F.P.	Organización Administrativa	Herrero Hnos. Sucesoras S.A.Méjico - 1969
35	ROSSATTI, M.	La normalización en el campo de la información	Inédito (1)
36	NOJO, R.	Time Sharing Administrati- vo (Revista Comp. y Siste- mas N° 3)	Ed.Experiencia Mayo 1971 - Buenos Aires
37	SANTOS, E.	Procesamiento de Datos	Ediciones Macchi, Argentina 1972
38	SANTOS, J.	La Computadora y la de- pendencia (Revista Computadoras y Sistemas)	Ed.Experiencia
39	SINON, Herbert A.	Administración de Empresas en la Era Electrónica	Ed.Letras S.A. Méjico - 1963
40	SISSON, R. y CANNING, R.	Información por compu- tadoras	Ed.Linns- Wiley S.A.- Méjico - 1970
41	SUCESU	Revista Brasileira de Procesamiento de Datos (Noticias publicadas en Boletín No. 36)	Ed.Sucesu - Brasil - Marzo 1975
42	TANNAT NASH, B.	El amortiguador de Software	Data Process (PC Electrical Snd Electronic Press Limited London - U.K.