



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

49
3830 86
REGISTRADO
30 1123

FACULTAD DE INGENIERIA

IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE MONITOREO Y
AFINACION PARA UN MINICOMPUTADOR IBM S/36

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO EN COMPUTACION

P R E S E N T A :

ANTONIO IGNACIO MARTIN SANCHEZ



DIRECTOR: ING. CARLOS MATEOS BARRERA

CODIRECTOR: ING. ROCIO G. ROJAS MUÑOZ

MEXICO, D. F.

SEPTIEMBRE DE 1994

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Le pedí a Dios fuerza para triunfar;
y Él me dió la debilidad,
para que aprenda a obedecer con
humildad.

Le pedí la salud para realizar grandes
empresas;
y me dió la inteligencia,
para que haga cosas mejores.

Anhelaba cosas que pudieran
alegrar mi vida;
me dió la vida,
para que pudiera gozar de todas las
cosas.

No tengo todo lo que pedí;
pero he recibido todo y más de lo que
había esperado.

Porque, sin darme cuenta,
mis plegarias han sido escuchadas.

Yo soy, de entre los hombres,
el más Rico.

*(adaptado del original
de Henry Viscardi)*

Agradecimientos.

Gracias a Dios mi Padre porque todo cuanto soy y tengo viene de El.

"... Con El, todo sin El nada ..."

"... Todo lo puedo en Aquél que me conforta ..."

Gracias a mi Madre Santísima, por tenerme como uno de sus pequeños.

Gracias a mi Abuelita, quién me crió, cuidó, alentó y aún me ama desde su morada en el Cielo.

Gracias a mi Mamá, que me dió la vida, me educó, me ama y me ha hecho un hombre.

Para ustedes Abue y Mami, unas palabras que reflejan lo que son para mí.

Ser madre es vivir como una llama viva, que, al consumirse poco a poco, da luz y calor en la casa.

Ser madre es vivir para los otros, ayudarlos constantemente, acompañando sus corazones débiles y muchas veces cansados.

Ser madre es haber dado un día la vida al hijo y continuar dándola todos los días de su vida.

Ser madre es prestar a Dios el propio cariño, la propia paz, la propia alegría y bondad, para que Dios pueda acercarse a nivel humano y educar a sus hijos.

Ser madre es ser la primera y principal forjadora de la conciencia moral de cada hijo

Ser madre es preparar la cera blanda del hijo para una vida de fe y oración.

Ser madre es ser prototipo de la imagen femenina comunicada a los hijos, para ser admirada y proyectada un día en una nueva familia.

Ser madre es hacer eso tan importante de enseñar las cosas que en ninguna parte se enseñan, porque sólo pueden aprenderse de una madre.

Escuela de Padres

Gracias a mis tíos y primos, por su cariño y porque me han apoyado y ayudado sin esperar recompensa.

Gracias a mis maestros, compañeros y amigos, por sus consejos, enseñanzas, paciencia y amistad.

Dedicatoria

A Vero mi queridísima esposa, porque con su amor y entrega me sigue educando y es la pareja ideal para sacar adelante a la familia que Dios nos ha regalado.

Para ti Verito, encuentre unas palabras que de alguna forma expresan una pequeña parte de lo que representas para mí.

"Una mujer de talento es el consejero de su marido, de sus hijos, de sus amigos, de todo el mundo."

Jean-Jacques Rousseau

"Las mujeres rellenan los intervalos de una vida como los papelillos que se meten en las cajas para embalar la porcelana. Al parecer, los papelillos para nada sirven, pero sin ellos se rompería la porcelana."

Madame Necker

A mis dos solectos, Dany y Sandy, quienes día a día iluminan nuestra vida con su inocencia, alegría, espontaneidad y amor.

Para ustedes hijos lindos les transcribo unas palabras del fundador de los Boy Scouts, esperando que algún día las recuerden y les sirvan para su crecimiento como personas de bien.

"... Mi vida ha sido muy feliz y quisiera que pudiera decirse lo mismo de cada uno de ustedes.

Creo que Dios nos ha puesto en este mundo encantador para que seamos felices y gocemos de la vida. Pero la felicidad no proviene de la riqueza, ni de tener éxito en la carrera simplemente, ni dándose gusto a sí mismo. Un paso hacia la felicidad es hacerse uno sano y fuerte cuando niño para poder ser útil y alegre cuando hombre... Vean el lado bueno de las cosas y no el malo.

Pero la verdadera manera de obtener la felicidad es haciendo felices a los demás.

Traten de dejar el mundo en mejores condiciones que tenía cuando entraron en él.

Que Dios los ayude a hacerlo así. Su amigo"

Baden-Powell

Indice

Si no pones el pie en la cuerda, jamás cruzarás el abismo.

Liz Smith

IMPLANTACION DE UN SISTEMA DE MONITOREO Y AFINACION PARA UN MINICOMPUTADOR IBM S/36

Indice

Prólogo	1
1. Introducción	1
2. Problemática	4
2.1 Limitaciones de Hardware y Software del S/36	
2.2 Aspecto Administrativo en el CPD	
2.3 Tendencia Estratégica y Tecnológica del Negocio	
2.4 Solución a la Problemática	
3. Arquitectura del Minicomputador	12
3.1 Hardware	
3.1.1 Memoria Principal	
3.1.2 Memoria de Control	
3.1.3 Canal de Datos	
3.1.4 Areas de Buffer y Controladores	
3.1.5 Almacenamiento en Disco	
3.1.6 Almacenamiento en Diskette	
3.1.7 Almacenamiento en Cinta	
3.1.8 Terminales	
3.1.9 Impresoras	
3.1.10 Comunicaciones de Datos	
3.2 Software	
3.2.1 Programas	
3.2.2 Jobs y Procesamiento de Jobs	
3.2.3 Administración de Jobs	
4. Modelo para la Evaluación del Rendimiento	39
4.1 Establecimiento de Objetivos de Performance	
4.2 Identificación y Desarrollo de las Herramientas para Medición	
4.3 Evaluación de los Factores Relacionados con el Rendimiento al Momento de la Instalación del Sistema	
4.4 Mediciones contra los Objetivos de Performance	
4.5 Areas Probables de Mejoramiento de Performance	
4.6 Identificación e Implantación de Acciones Correctivas	
4.7 Evaluación de Resultados de las Acciones Implementadas	
4.8 Monitoreo del Performance	

5. Monitoreo	50
5.1 Función de Monitoreo	
5.2 Mecanismo de Alertamiento	
5.3 Indicadores - Matriz de Alertamiento	
5.3.1 Descripción de los Indicadores de la Matriz de Alertamiento	
5.4 Herramienta de Monitoreo	
5.4.1 Objetivo	
5.4.2 Características	
5.4.3 Descripción	
5.5 Anexos al Capítulo	
6. Afinación	86
6.1 Objetivo	
6.2 Requerimientos para Operación	
6.3 Componentes	
6.4 Descripción	
7. Resultados	103
8. Conclusiones	107
9. Anexo A	110
A.1 Panorama General de la Herramienta de Monitoreo y Afinación	
A.2 Glosario	
10. Bibliografía	122

Prólogo

Las obras se tienen medio terminadas cuando se empiezan bien.

Lucio A. Seneca

Prólogo.

La presente tesis surgió como la solución a un problema práctico en una Institución de Banca Múltiple, dicho problema consistía en que se tenían varios S/36 distribuidos tanto en el Interior de la República como en las Oficinas Centrales en la Matriz y presentaban una situación de saturación de recursos de cómputo (disco principalmente). Este problema se acentuó más por llegar el S/36 a sus niveles máximos de crecimiento tanto en Hardware como en Software en IBM de México. Por otro lado el momento en que se presentó dicha problemática, era el momento preciso para realizar una evaluación y decidir continuar con el proceso distribuido e independiente por Centro Regional o bien Centralizar las aplicaciones y los datos en el Main Frame.

Después de un análisis del problema y del ambiente en que se sucitó, se llegó a la conclusión de que la solución Integral era la Centralización de los procesos en los Equipos Main Frame situados en la Ciudad de México y que mientras se daba esta Centralización, en los S/36 se debería implantar un mecanismo que permitiera minimizar los impactos y hacer una mejor utilización de los recursos para darles más tiempo de vida y con ello poder soportar el período de transición de los procesos al Main Frame.

Con lo hasta ahora expuesto, se desarrolla esta tesis que cubrirá el siguiente objetivo.

OBJETIVO.

Generar e Implantar una Metodología para el Monitoreo y Afinación de un Minicomputador IBM S/36, para obtener un mejor aprovechamiento de los recursos con que cuenta, para continuar con la producción, satisfaciendo los niveles de servicio comprometidos, en el tiempo en que se da la migración de los procesos al Main Frame.

Para alcanzar el Objetivo planteado, la forma en la que se procedió fue siguiendo los capítulos aquí descritos:

En el capítulo 1 se plantea la situación en la que se presentó la problemática.

En el capítulo 2 se expone el problema y se muestra el entorno tanto a nivel general como de forma particular en la Institución de Banca Múltiple, dónde se sucitó. Así mismo, se establece cuál fue la solución, que es propiamente el origen del proyecto de la Implantación de Monitoreo y Afinación para el S/36.

En el capítulo 3 se da un panorama general del S/36, tanto de hardware como de software, para con ello sentar las bases bajo las cuáles se realizarán las actividades de monitoreo y afinación.

En el capítulo 4 se presenta el modelo para medir el rendimiento o performance de un sistema de cómputo en general, y de una forma más particular para el S/36, dicho modelo tiene como puntos vitales el monitoreo y la afinación como actividades iterativas por lo que se hace necesario una herramienta que facilite estas actividades.

En el capítulo 5 se expone la herramienta de monitoreo desarrollada e implantada, cuya finalidad es prevenir los problemas potenciales de capacidad.

En el capítulo 6 se muestra la parte de afinación para el S/36, la cuál busca ser el principal apoyo para resolver los alertamientos detectados por la función de monitoreo.

En el capítulo 7 se dan algunos ejemplos de los resultados obtenidos, corroborando la utilidad de la implantación del proyecto.

En el capítulo 8 se dan las conclusiones del proyecto, las cuáles de alguna manera se pueden considerar como recomendaciones para un mejor aprovechamiento de los recursos de cómputo con que se cuenta.

A lo largo del documento se habla de la herramienta de Monitoreo y Afinación implantada en la Institución de Banca Múltiple, por ello en el capítulo 9 se muestra un Panorama General de los Menús y Procedimientos que la conforman, indicando sus relaciones y dependencias. Así mismo, es en éste capítulo dónde se presenta un Glosario de Términos indicando en él, el significado de las abreviaciones y términos utilizados en la tesis.

Capítulo 1 -

Introducción

Ser Hombre es comprender que la vida no es algo que se nos da ya hecho, sino que es la oportunidad para hacer algo bien hecho.

Anónimo

1. Introducción.

Actualmente el uso de las computadoras está difundido en todos los ámbitos de las empresas, no se diga en las Instituciones de Crédito o de Banca Múltiple en dónde es la principal herramienta, después del Recurso Humano.

Existen muy diversos tipos de computadoras en el mercado, los hay desde computadoras de escritorio o PC's hasta Main Frames. El tipo a elegir depende de la aplicación que residirá en él o bien del tipo de empresa.

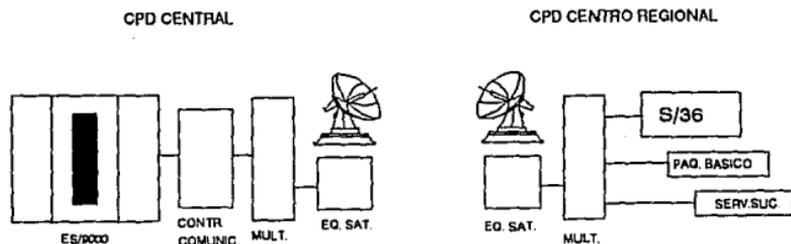
En la Institución de Banca Múltiple a que se refiere esta Tesis, se cuenta con diversos tipos de computadoras. Actualmente tiene dos grandes centros de cómputo con dos equipos Main Frame en cada uno, de la serie 9021 y 9000 (arquitectura S/370 y S/390) que comparten la mayoría de los periféricos del site dónde se localizan, entre otros se tienen:

- Controladores de discos: 3380, 3390
- Discos: 3350, 3380, 3390
- Controladores de Cinta: 3480
- Cintas: 3480, 3420
- Impresoras: 3800, 4248, 4245, 3211
- Controladores de Comunicaciones y Terminales: 3745, 3X74
- Microfilmadoras,
- Lectoras de Diskette,
- Etc.

Adicionalmente se cuenta con una amplia red de comunicaciones, misma que permite interconectar los Main Frame y entablar comunicación con los equipos ubicados en el interior de la República, éstos son más de 70 S/36 ubicados en 44 Centros Regionales, y 10 aproximadamente en el Area Metropolitana; en cada uno de los CPDs del interior se cuenta con al menos un equipo y en aquellos que por su importancia para el negocio lo requieren se tienen asignados dos, para la distribución de la carga de trabajo y para satisfacer las necesidades de contingencia.

Existen, también, redes de Microcomputadoras de varios tipos, las cuáles se ocupan como periféricos ya sea de los Main Frames, de los S/36 y como computadoras de uso personal.

MODELO DE CONFIGURACION



En este documento se hará referencia a un sistema Minicomputador ampliamente difundido a nivel internacional por IBM, el S/36. Este equipo ha demostrado ser el idóneo para una empresa mediana y de negocios, no para aspectos científicos sino mas bien comerciales.

En el proceso de mejoramiento del hardware se ha desencadenado una competencia bastante grande la cuál implica una necesaria actualización en los sistemas de cómputo para evitar la obsolescencia, sin embargo, esta carrera es mucho más rápida que el desenvolvimiento o crecimiento de las empresas, por lo cuál es muy difícil, sobre todo por el costo, tener lo que se conoce como Tecnología de punta. Esta situación es la que llevó al S/36 a su estado de no más desarrollo, ya que en 1988 surgió el AS/400 como sustituto, la estrategia de sustitución se vendió como transparente para todos los usuarios de S/36, S/38 e inclusive S/34, el mayor problema se presentó con los usuarios de S/34 y S/36, ya que la inversión que se debía realizar para lograr la migración era bastante elevada por la nueva arquitectura del AS/400 que ya maneja base de datos relacional y una filosofía de proceso completamente distinta al S/36, por lo mismo se propuso como paso intermedio a esta nueva tecnología el uso de Ambiente S/36 en el AS/400, ésto desde un punto de vista objetivo se puede considerar como trabajar con una emulación, misma que trae un alto consumo de recursos, por ejemplo los programas fuente de RPG que en S/36 median 1KB de almacenamiento en disco en el AS/400 se requería de 7KB de disco, este precio resultó demasiado alto para muchas empresas.

Ante la situación de saturación de los S/36 y su obsolescencia en el mercado, la alternativa de crecimiento era la sustitución por sistemas AS/400, sin embargo, ésta por razones de costo/beneficio no fue una buena solución.

Como resultado de varios análisis al punto anterior se plantearon otras alternativas, una de ellas es la Centralización de Procesos en un Main Frame, contra tener que actualizar el hardware en varias plazas o sucursales regionales, pero entonces surgió otro problema, ¿ qué hacer con los S/36 existentes, mientras se da la migración, dado que no se optó por cambiar a la nueva arquitectura e IBM ya no tiene más desarrollo para estos sistemas ?.

Esta problemática es en esencia la que dió origen a la presente tesis. En el transcurso de ella se describirá más ampliamente el problema, la solución seleccionada y las implicaciones, dentro de las cuáles fue la creación de un sistema que permitiera monitorear el S/36 en su rendimiento y prevenir problemas potenciales, para lo cuál se implementó la parte de afinación, logrando con ello una mejor utilización de los recursos existentes, tanto de procesadores como de disco.

Cabe mencionar que la herramienta implementada no solo se concentra en la parte de recursos del sistema sino incluso evidencia la necesidad de modificar la planeación de los procesos, de forma tal que no compitan entre sí para lograr un mejor rendimiento.

Capítulo 2 -

Problemática

Si tenemos un por qué en la vida, podemos
afrontar casi cualquier cómo.

Friederich Nietzche

2. Problemática.

El problema se presentó en una Institución de Banca Múltiple, que cuenta con más 70 equipos IBM S/36, distribuidos en el interior de la República y en las oficinas de la matriz en el Distrito Federal.

Debido a que los S/36 del Interior de la República representan el 80% de la población total, los estudios se realizaron considerando la problemática en ellos presentada.

Los síntomas fueron diversos, siendo los más comunes: alto tiempo de respuesta (pasando de 2 seg. a 10 min o más), falta de capacidad en el espacio en disco, retrasos considerables en la entrega de productos a los usuarios finales.

Ante tal sintomatología se dieron soluciones atacando:

- el problema aparente de forma aislada,
- los reportes de las plazas en el momento en que se presentaban,
- niveles de mantenimiento de software con el proveedor,
- y otras más.

Sin embargo todas ellas eran aisladas, no se planteó una solución integral y metódica que se pudiera aplicar de forma masiva para hacer uso eficiente de los recursos con los que se contaba.

Para dar una idea del tipo de soluciones que se estaban implantando se menciona lo siguiente:

Existían Centro Regionales en los que para realizar algún proceso se debía salvar algunas bibliotecas y archivos en diskette o cinta y borrarlos del disco, ejecutar una reorganización de los discos (Compress), para con ello dar cabida a los archivos temporales o de paso requeridos para la ejecución del proceso. Es menester indicar que esto implicaba un atraso en la producción bastante considerable, ya que ésta preparación de procesos tomaba, para algunos Centros de Proceso, hasta 1.5 horas.

Pero también se dieron algunas soluciones bastante interesantes, como fue el caso de dar la debida importancia a actividades de Planeación de la Capacidad para S/36, dado que aunque ya existía, la forma en la que se realizaba era en base a muestreos de algún Centro Regional tipo y no de todos y cada uno de los Centros Regionales.

A continuación se muestra una imagen de uno de los primeros reportes bajo el concepto de considerar todos y cada uno de los Centros Regionales.

C. Regional	% uso CPU	% uso Disco	Memoria (Kbytes)	Disco (Mbytes)	C. Regional	% uso CPU	% uso Disco	Memoria (Kbytes)	Disco (Mbytes)
Acapulco	34	77	3072	1074	Monterrey	48	82	2048	1074
	33	63	2048	1074	Morelia	46	58	3072	1432
Agascalientes	50	81	3072	1432		46	75	1024	400
	31	60	2048	1432	Oaxaca	65	75	2048	1074
Campeche	41	64	2048	758		22	83	1024	400
Cancún	28	71	2048	758	Pachuca	59	77	3072	1432
Cd. Juárez	59	88	3072	1432	Puebla	57	72	3072	1432
	55	59	1024	400		41	62	2048	1432
Cd. Obregón	32	66	2048	1074	Queretaro	44	83	3072	1432
Chihuahua	52	73	3072	1432	Saltilla	39	66	3072	1074
	40	85	2048	1432		42	80	1024	400
Coahuila	47	70	2048	1074	San Luis Potosí	38	83	3072	1432
Colima	42	79	2048	758		45	79	1024	400
Guerrero	39	49	2048	1074	Tampico	38	73	3072	1432
Guanajuato	55	65	3072	1432		32	54	2048	1432
Durango	41	84	2048	1074	Tapachula	42	64	3072	1074
	35	75	1024	400		28	58	512	400
Guadalajara	65	73	2048	1432	Tepic	37	85	2048	1074
Hermosillo	43	67	2048	1074	Tijuana	51	80	3072	1432
	42	55	2048	1074		45	59	1024	400
Irapuato	33	53	3072	1432	Tlaxcala	51	80	2048	1432
	47	74	512	400	Toluca	52	65	3072	1432
Jalisco	59	65	3075	1432	Torreón	41	66	2048	1074
La Paz	51	82	3072	1432		40	58	1024	400
León	35	65	3072	1432	Tuxpan	48	73	3072	1432
	27	54	1024	400	Tuxtla Gutiérrez	46	82	3072	1074
Los Mochis	39	59	3072	1074		40	75	1024	400
Michoacán	50	77	3072	1432	Unápan	51	72	2048	1074
Mazatlán	23	63	3072	1432	Veracruz	41	75	2048	1074
	25	74	2048	1432		43	70	2048	1074
Mérida	58	84	3072	1432	Villahermosa	41	74	3072	1074
	64	63	3072	1432		35	57	2048	1432
Mexicali	40	76	2048	1432	Xalapa	45	67	3072	1074
	25	82	1024	400	Zacatecas	48	65	2048	1074
Monterrey	60	70	3072	1432	Zamora	41	75	2048	1074

Del ejemplo anterior se puede apreciar que efectivamente existía un problema de capacidad de recursos, principalmente de discos ya que para tener un buen rendimiento no se debe rebasar el umbral de 80%, y mucho menos llegar al 90%, ya que una reorganización en estos niveles puede provocar resultados impredecibles. La solución que se venía implantando, tomando como entrada reportes de éste tipo, era la adquisición de incrementos ya sea de memoria o de disco o ambos. El problema se tornaba más dramático una vez que los sistemas estaban ya en sus niveles máximos de crecimiento, que para el S/36 (modelo 5360) son los siguientes:

Memoria	Disco
7168 Kbytes	1432 MB

No obstante que el problema pudiera ser enfocado directamente como una falta de recursos, para la solución se consideró el entorno en el que se sucedió. Por ello no solamente se observó el aspecto de capacidad de hardware, si no otros más.

A continuación se describen los puntos claves que aunados a la problemática, dieron origen al proyecto de Implantación de un Sistema de Monitoreo y Afinación para S/36,

1. Limitaciones de Hardware y Software del S/36
2. Aspecto administrativo en el CPD
3. Tendencia Estratégica Tecnológica del Negocio

A continuación se describen estos puntos que servirán como entrada para la solución a la problemática planteada.

2.1 Limitaciones de Hardware y Software del S/36

IBM en 1988 anunció el sistema AS/400, en él decía entre otras cosas que, "el AS/400 era el sistema candidato para satisfacer las funciones y crecimiento de los minicomputadores S/34, S/36 y S/38, actualmente instalados. La mayoría de las aplicaciones corriendo en esos sistemas pueden ser migradas fácilmente utilizando ayudas o facilidades de migración." indicaba también "las aplicaciones de S/36 pueden operar en el AS/400 con algunas mínimas excepciones", esto era factible gracias al concepto de Múltiple Ejecución de Ambientes Operativos Concurrentes.

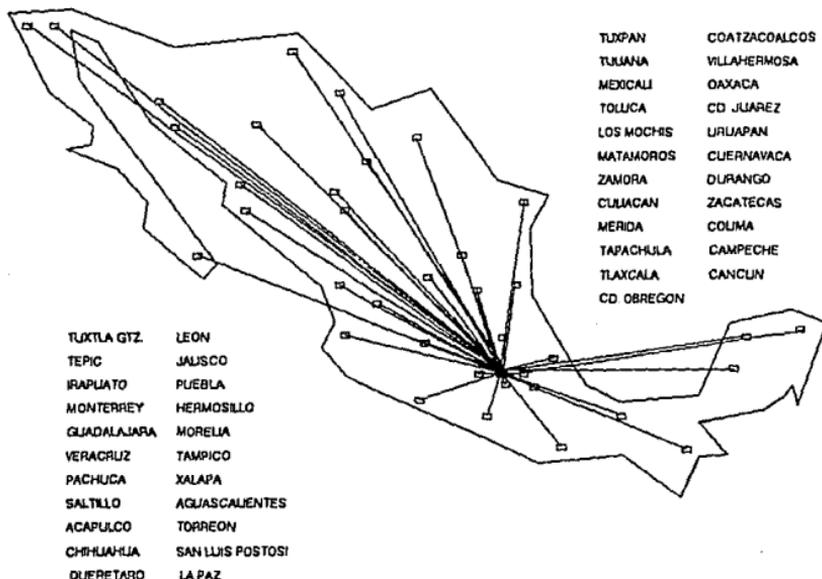
Lo anterior se veía bastante atractivo desde el punto de vista de Desarrollo de Aplicaciones, sin embargo desde el punto de vista costo-beneficio tenía grandes implicaciones, ya que por ejemplo, el espacio en disco se incrementaba considerablemente (para programas fuente hasta 7 veces, el espacio usado en el S/36), por otro lado el rendimiento del sistema al estarlo usando bajo un ambiente no nativo "emulación" no es el adecuado para dar los resultados dados por el S/36, inclusive usando un modelo con mucha mayor capacidad de proceso.

Independientemente del AS/400, el límite de espacio en disco para el S/36 es de 1432 MB, ésto para su modelo más grande.

Esta limitación de hardware se podría manejar por software utilizando mecanismos tales como la compactación de archivos, sin embargo, por el anuncio del AS/400 se paró el desarrollo de software para el S/36, concentrándose ahora únicamente en el mantenimiento correctivo (PTFs correctivos).

2.2 Aspecto Administrativo en el CPD

Como ya se mencionó el 80% de los S/36 se encuentra distribuido en el Interior de la República, por lo que en cada Centro Regional la Administración del CPD es diferente, cada una con características propias.



Previo a que se suscitará el problema de capacidad, ya se impartía capacitación a los Administradores de los CPDs, sin embargo el nivel de preparación que tenían era muy variable, en su mayoría con muy buen antecedente operativo pero con algunas deficiencias en la parte de administración de recursos de cómputo. Con la capacitación periódica, esto se minimizaba. Sin embargo, siempre en cada curso había caras nuevas, lo que reflejaba un alto nivel de rotación de personal.

Esto definitivamente es un punto muy importante a considerar en la solución de la problemática.

2.3 Tendencia Estratégica Tecnológica del Negocio

Actualmente se están dando cambios muy significativos en el ambiente económico, mismos que implican cambios políticos y sociales. En la mayoría de los casos la agilidad con la que las empresas asimilen estas tendencias podrán asegurar su permanencia de una manera competitiva.

De una forma global, las tendencias en los negocios son las siguientes:

- Optimizar sus operaciones y procedimientos, para ser más eficientes.
- Mejorar su planeación reduciendo riesgos y mejorando considerablemente el uso de sus insumos.
- Elevar la calidad de sus productos y servicios, según sea el caso.
- Reducir costos de operación.
- Buscar siempre y de manera constante la innovación, estando preparados para el cambio.
- Enfocar como objetivo principal la satisfacción del cliente.

Considerando como entrada los puntos anteriores se realizó un estudio del Entorno Financiero a nivel Internacional, de lo que resultaron las directrices que a continuación se describen:

- Creación de Bloques Económicos y Globalización de Economías
- Concentración de la Operación y la Información
- Reducción de la Planta de Personal
- Fusión de Grandes Bancos y creación de Grupos Financieros Internacionales
- Desintermediación Financiera
- Especialización en todas las Ramas

A nivel Nacional se observó lo siguiente:

- Integración al Mercado Internacional
- Internacionalización de todos los Sectores
- Captación de la Inversión Extranjera
- Maduración del Mercado de Capitales
- Crecimiento Económico Sostenido del País
- Incremento del Ahorro Interno
- Disminución en el Control de la Inflación
- Integración y desarrollo de la Pequeña, Mediana y Microindustria
- Alta orientación al Cliente

Considerando lo hasta ahora expuesto en cuanto a tendencias, se definieron las siguientes estrategias específicas:

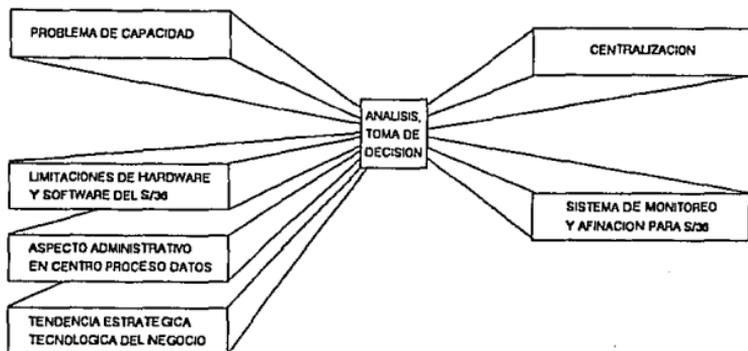
- Organización orientada al Cliente y con visión competitiva a nivel Internacional
- Servicio Integral y Oportuno a nivel Institucional
- Apertura del Mercado a Clientes Globales
- Información Unica y Accesible
- Medición de la Rentabilidad por Producto, Servicio, Funcionario y Cliente
- Reducción de Costos, Simplificación de Procesos y Mejores Tiempos de Respuesta
- Desarrollo de Barreras Competitivas para el Mercado Actual
- Servicios como Generadores de Utilidad y Fuente de Diversificación
- Maximizar Uso y Rentabilidad de Canales de Distribución
- Medios Alternos como Sustituto de Sucursal
- Fortalecer la Comercialización
- Agilizar la Toma de Decisiones
- Diferenciación por servicio a la Clientela
- Alianzas con Proveedores, Clientes y otras Corporaciones

Con lo anterior se concluyó en la Estrategia Tecnológica del Negocio, que consiste de las Oportunidades Tecnológicas que se indican a continuación:

- Procesamiento Centralizado
- Grandes Procesadores instalados en Megacentros
- Adquisición de Paquetes ya Desarrollados
- Redes de Conmutación de Paquetes
- Uso extensivo de Microcomputadoras para:
 - Apoyo a la Productividad
 - Apoyo a la Toma de Decisiones
 - Reducción de consumo de Papel
- Establecimiento de Sociedades Tecnológicas con Proveedores Vitales

2.4 Solución a la Problemática.

Después de ver cuál era la problemática y considerando el entorno se realizó un análisis para determinar la solución al problema, de forma si no permanente, que al menos pudiera soportar el proceso de implantación de la solución definitiva.



Terminado el estudio se concluyó que la alternativa era la Centralización de Aplicaciones en el Main Frame.

Debido a que no se consideró crecimiento alguno para los componentes del S/36, esta solución fue la mejor desde el punto de vista financiero y estratégico, y lleva implícito el Desarrollo e Implantación de un Sistema de Monitoreo y Afinación en los S/36, el cuál debería ser confiable, paramétrico, de fácil operación, que permita anticiparse a los problemas de capacidad para evitar situaciones críticas de saturación, mientras se realiza totalmente la Centralización en el Main Frame.

Capítulo 3 -

*Arquitectura
del
Minicomputador*

La teoría es el Capitán y la Práctica el Soldado.

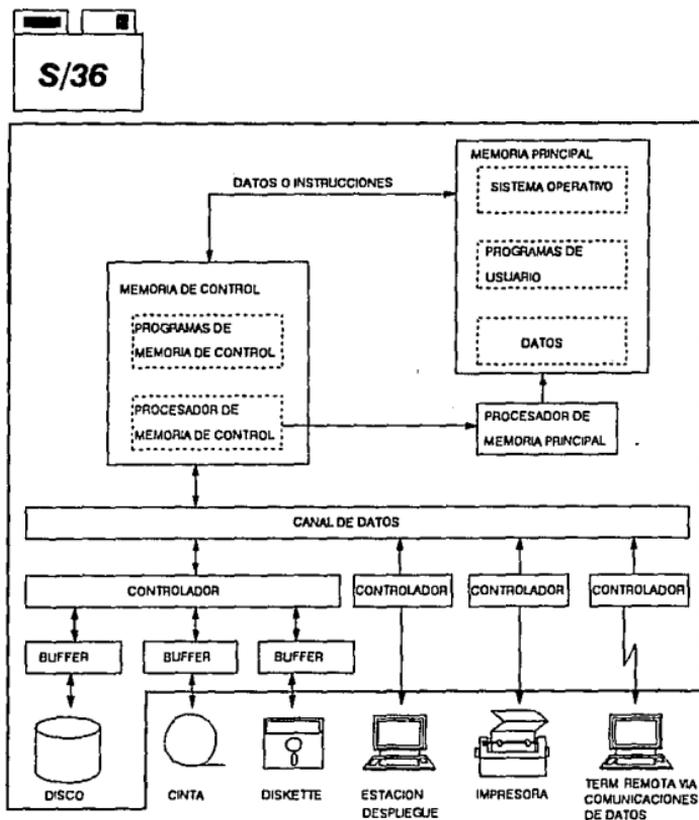
Leonardo Da Vinci

3. Arquitectura del Minicomputador.

Como antecedente para iniciar el análisis y desarrollo de las herramientas de Monitoreo y Afinación, es necesario establecer la arquitectura del S/36, tanto de hardware como de software, de forma tal que se obtenga el mejor beneficio y aprovechamiento de los recursos con que se cuenta.

3.1 Hardware.

A continuación se muestra un diagrama con las partes más importantes del S/36, mismas que se describirán posteriormente.

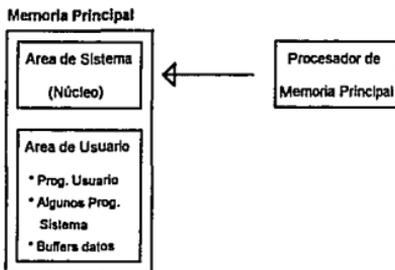


En dicha figura se puede apreciar un componente que se considera el corazón del sistema, cuyo nombre es la Memoria Principal, en ella está comprendido el Procesador de Memoria Principal (MSP-Main Storage Processor) cuya finalidad es procesar los comandos de sistema y las instrucciones de los programas aplicativos. El sistema está diseñado para que el procesador de Memoria Principal esté dedicado de tiempo completo al proceso de las instrucciones y no hacer otras cosas tales como obtener datos para los programas o el control del I/O, dichas actividades las realiza el Procesador de Memoria de Control (CSP-Control Storage Processor).

3.1.1 Memoria Principal

La Memoria Principal contiene programas, buffers de datos e instrucciones para el Sistema. También contiene áreas de trabajo que son usadas por el Sistema y por los programas de aplicación.

La Memoria Principal está dividida en una área del Sistema, llamada Núcleo y una área de Usuario de la Memoria Principal, tal como se puede apreciar a continuación:



- Area de Sistema de la Memoria Principal (Núcleo).

El núcleo contiene la parte del Sistema Operativo SSP (System Support Program), que debe estar residente en la Memoria Principal, dichos programas son usados para controlar los recursos del Sistema, tales como: Discos, Impresoras y Terminales.

El núcleo consiste de dos porciones separadas, una de tamaño fijo y otra de tamaño variable, por ello se aprecia que el tamaño del núcleo puede variar.

El tamaño del núcleo afecta la cantidad de Memoria Principal disponible para los programas de usuario en el área de usuario de la Memoria Principal.

El Sistema verifica el nuevo tamaño del área de usuario de dónde toma la cantidad necesaria para utilizarlo como espacio adicional del núcleo, a éste proceso se le denomina expansión del núcleo.

El sistema enviará un mensaje al operador cuando está corriendo fuera del área de usuario, el propósito de este mensaje es informar al operador de qué está ocurriendo, de forma tal que pueda parar o cancelar algunos jobs. Con la cancelación o paro de jobs se detendrá la expansión del núcleo o provocará la contracción del mismo.

El Sistema no permite la iniciación de nuevos jobs cuando el área de usuario está por debajo de los 24K.

La porción fija del núcleo es un área de 27K-bytes de Memoria Principal, reservada para uso exclusivo del Sistema, incluido en esta parte del núcleo se encuentran:

- Espacios de trabajo utilizados por los programas de control de Memoria
- Administración de datos en Disco
- Manejo de datos de Estaciones de Trabajo
- El programa del procesador de comandos
- El área transiente, que es un área de 4K-bytes de Memoria Principal que contiene las rutinas del Sistema Operativo que realizan funciones especiales. Solamente una rutina puede usar el área Transiente a la vez, por lo que esta área se comparte por todas las rutinas.

La cantidad de memoria en la porción variable del núcleo depende de las opciones seleccionadas durante la configuración al momento de la carga inicial de programas (IPL), dentro del núcleo de tamaño variable se encuentra:

- Las rutinas de Sistema No Swappeables y las áreas de trabajo o buffers.

Las rutinas no swappeables son seleccionadas al momento de la configuración del sistema y son cargadas en memoria principal cuando se requieren, y permanecen ahí, aún cuando ya no se utilicen. Dentro de esta categoría de no swappeables se encuentran las rutinas para manejo de Interrupciones de Comunicaciones (para BSC, SDLC, MSRJE, etc.) y para manejo del Spool y para la Administración de los datos a imprimir.

(Nota: en el transcurso de la tesis se hará referencia a abreviaciones o acrónimos comunes para el ambiente S/36, para una descripción de éstos se puede consultar el capítulo 9 en la parte A.2 Glosario)

- El área libre/asignada, espacio para los bloques de control y apuntadores.

Esta área contiene áreas usadas por el sistema para el proceso de jobs y su tamaño varía dependiendo de:

- el número de programas corriendo en memoria principal
- el número de terminales activas
- el número de impresoras activas
- el número de archivos siendo procesados
- las comunicaciones activas

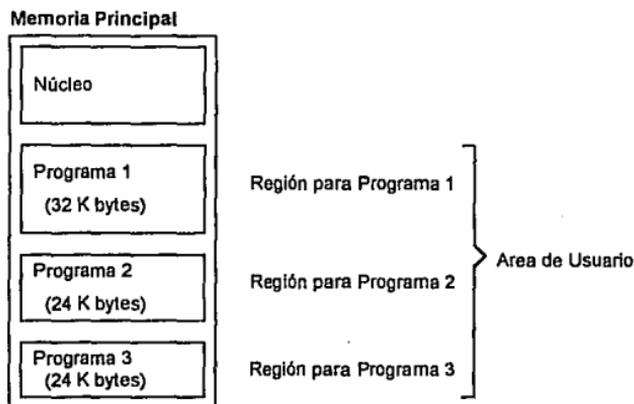
- Area de Usuario de la Memoria Principal.

Para poder ejecutar los programas de usuario, el sistema debe cargarlos del disco en el área de usuario de la Memoria Principal. Está consta de toda el área de la memoria principal que no es parte del núcleo. Se encuentra dividida en segmentos de 2 Kbytes llamados páginas.

El sistema identifica estas páginas para llevar el control tanto de los programas, como de los datos para los programas, cuando ambos tipos se combinan en la memoria principal, las páginas para cada programa se denomina región. El tamaño por default de una región asignado a un programa es de 24Kbytes. El tamaño más grande que puede ser asignado a un programa es de 64Kbytes (en caso de que el programa requiera un área mayor, el programa se deberá segmentar). Se puede asignar el tamaño de la región desde el OCL (Lenguaje de Control de Operaciones - Operating Control Language) utilizando el postulado REGION o el procedimiento SET para cambiar el tamaño de la región. Sin embargo, cuando el programa es ejecutado, el sistema asigna solamente la memoria necesaria para el programa y sus datos.

Varios programas pueden correr en memoria principal de manera concurrente, ya que el sistema usa el método de swapping de programas dentro y fuera de la memoria principal para ejecutar los jobs (ésta función se describirá más adelante en la página 37).

A continuación se muestra un ejemplo del manejo de la memoria principal:



En este ejemplo se muestra el área de usuario, en la Memoria Principal, separada en 3 regiones, una de 32 K bytes y dos de 24 K bytes. Cuando el núcleo se expande, algunas páginas del área de usuario son reclamadas por el sistema y ya no permanecen como disponibles para programas de aplicación, cuando estas páginas ya no son requeridas por el núcleo, son habilitadas para utilizarse por el área de usuario. Cuando el reclamo de páginas adicionales por el sistema es emitido, se puede demandar más cantidad de swapping de programas.

Muchos de los programas de sistema corren en el área de Usuario, tales como:

- Programas de Utilerías del Sistema (\$COPY, \$MAINT, etc.)
- Rutinas Transientes del Sistema (Manejo de Datos para Terminales y Manejo de Comunicaciones Interactivas)

- Buffers de Datos.

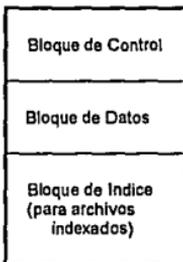
Los Buffers de datos son asignados cuando el programa es cargado en Memoria Principal listo para correr, los buffers residen en Memoria Principal, fuera del módulo de carga.

Cada archivo en disco utilizado por un programa requiere de un buffer al momento de ejecución del programa. Los buffers son asignados por el sistema al momento de abrir los archivos.

Un buffer de archivo en disco consiste de:

- Un bloque de control, usado por el manejador de datos en disco para leer y escribir datos en el archivo.
- Un bloque de datos, que contiene uno o más sectores del archivo en disco.
- Un bloque de índice, para archivos indexados.

En forma gráfica se tendría:



Los buffers también son necesarios para interceptar en el spool de impresión, cuándo se utiliza la opción de spooling de impresión.

Se pueden definir dos tipos de bloqueos para archivos en disco, bloqueo a nivel registro y bloqueo de índice. El bloqueo de registro se especifica en el programa aplicativo o en la OCL de FILE. El bloqueo de índice, únicamente se puede especificar en la OCL de FILE.

El bloqueo o bloqueaje afecta la cantidad de datos que el sistema debe leer y escribir en disco en una operación en Disco. Al incrementar el tamaño de bloque, el número de operaciones en disco disminuye, ya que el sistema podrá leer y escribir más registros durante una operación de entrada/salida.

El bloqueo es útil, sobre todo cuando se utilizan métodos secuenciales o consecutivos. Para procesos de tipo aleatorio puede o no ser benéfico su uso.

Procesador de Memoria Principal (MSP).

El sistema utiliza éste procesador para procesar los comandos de sistema o las instrucciones de programas aplicativos. La cantidad de trabajo que puede realizar el sistema está en relación con el número de instrucciones que el Procesador de Memoria Principal puede realizar.

El sistema está diseñado para permitir al Procesador de Memoria Principal realizar tantas instrucciones de programa como le sea posible, sin tener que ejecutar otras tareas, tales como obtener datos de programa o controlar la entrada salida de datos a los dispositivos conectados al sistema. Existe un procesador independiente responsable de las actividades de supervisión y la entrada/salida de datos, cuyo nombre es Procesador de Memoria de Control (CSP).

3.1.2 Memoria de Control

Como su nombre lo indica, controla las actividades importantes del Sistema. Contiene los programas de sistema que realizan las funciones de supervisión y las actividades de entrada/salida.

De igual forma que la Memoria Principal cuenta con su procesador, la Memoria de Control tiene el suyo propio. Este procesador controla la entrada y salida, así como las funciones de supervisión, lo que permite al Procesador de Memoria Principal dedicarse al proceso de instrucciones de programas aplicativos.

Dentro de las principales funciones del Procesador de Memoria de Control, se encuentran las siguientes:

- Asigna la Memoria Principal para los programas aplicativos
- Maneja la entrada y salida de datos para programas
- Diagnostica y recupera errores
- Maneja los recursos del Sistema
- Controla el Procesador de Memoria Principal
- Permite el uso del set de instrucciones científicas para BASIC y FORTRAN IV

Existen varios tipos de procesadores de Memoria de Control:

Procesador de Memoria de Control stage 1 (CSP 1.3), que tiene capacidad de 32K-words y es 1.3 veces más rápido que el del S/34.

Procesadores de Memoria de Control stage 2 y 2.1 (CSP 1.8), con capacidad de 64K-words y son 1.8 veces más rápidos que el del S/34

Procesador de Memoria de Control stage 3 (CSP 2.3), con capacidad de 64K-words y es aproximadamente 2.99 veces más rápido que el del S/34 y 2.3 veces más rápido que el del stage 1.

Nota: para el S/36 1K-word es igual a 2K-bytes

3.1.3 Canal de Datos

El canal de Datos además de ser el medio, controla el flujo de los datos entre la Memoria de Control y los dispositivos de Entrada/Salida.

3.1.4 Areas de Buffer y Controladores

El canal de Datos usa controladores de entrada/salida y áreas de trabajo llamadas buffers para almacenar la información que viene o va a los discos, diskette o cinta. Los buffers permiten a los dispositivos ser usados al mismo tiempo sin degradar el rendimiento (performance) del Sistema.

Existe otro tipo de controladores de entrada/salida para terminales e impresoras.

Debido a que los controladores manejan los requerimientos de entrada/salida que vienen del canal de datos, liberan de actividad al procesador de Memoria de Control.

3.1.5 Almacenamiento en Disco

La Memoria Principal y la de Control son usadas en forma primaria para procesar la información, mas no para almacenarla. Normalmente todos los programas, archivos y bibliotecas son almacenados en disco.

Existen varios tamaños de almacenamiento en disco, el más pequeño para 30 MB hasta el más grande para 358 MB.

El sistema puede tener desde uno hasta 4 discos, a éstos se les conoce como discos fijos, y se identifican como A1, A2, A3 y A4.

La organización física de los discos se basa en bloques y sectores. Cada disco es dividido en sectores de 256 bytes, un sector es la mínima cantidad de datos que puede ser leída o grabada en disco.

Un bloque consiste de 10 sectores o 2560 bytes, éste es la unidad de tamaño para la definición de una biblioteca. Para el caso de archivos la unidad es en registros o bloques, sin embargo, cuando se define un archivo en registros el sistema redondea el espacio hacia el bloque siguiente.

A continuación se describe la información y la organización que sigue el almacenamiento en disco:

El disco A1 es el único disco que contiene una área especial para el Sistema, los demás, en caso de haberlos, únicamente contendrán información de usuario.

Considerando lo anterior se tiene el disco A1 dividido lógicamente en dos secciones, Area para Sistema y Area para Usuario.

Area para Sistema:

- *Biblioteca de Memoria de Control*, contiene la parte del Sistema Operativo (SSP) que permite al Sistema realizar el IPL.
- *Biblioteca del Sistema (ÑLIBRARY)*, contiene los programas, procedimientos y utilerías del SSP.
- *Archivos de trabajo del Sistema*, mantienen un registro de la información del Sistema y son tres: Registro de Configuración Maestra, Tabla del Contenido de Volumen (VTOC) y la VTOC de Diskette.
- *Area de trabajo para Tareas*, porción del disco usada para la ejecución de Jobs (áreas para programas o buffers que son swapeadas fuera de la memoria principal y áreas de trabajo para la propia ejecución de las tareas).
- *Archivo Histórico*, almacena la información de todos los eventos que han ocurrido en el sistema.
- *Log de Servicio*, contiene la información de Ingeniería de Servicio que se ha realizado al Sistema.

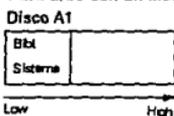
Area para Usuario:

- *Archivo de Spool*, contiene la salida impresa almacenada en disco para su posterior impresion.
- *Cola de Trabajos*, es la lista de trabajos, jobs, esperando a ser ejecutados por el Sistema.
- *Archivos de Trace*, son los archivos generados mediante el procedimiento TRACE, generalmente como elemento para determinación y diagnóstico de problemas.
- *Archivos de Dump*, contienen información de áreas del Sistema, usados en la solución de problemas.
- *Archivo de Seguridad de Usuarios*, contiene la lista de usuarios autorizados y su nivel de autorización en el Sistema.
- *Archivo de Mensajes del Sistema*, contiene los mensajes que han sido emitidos tanto por el sistema como por los usuarios.
- *Bibliotecas de Programas Producto*, contienen todos los programas necesarios para utilizar un programa producto, tales como lenguajes de programación, utilerías para archivos, etc.

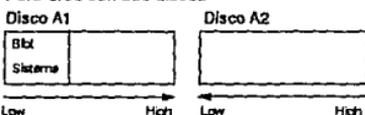
- *Archivos de Usuario*, contienen la información para cada una de las aplicaciones.
- *Bibliotecas de Usuario*, contienen programas, procedimientos, miembros de carga y subrutinas para la ejecución de las aplicaciones.
- *Carpetas de Usuario*, contienen información creada por algunos productos de oficina, tales como IDDU, DW, etc.

Para concluir con la parte de Discos, se muestra la forma en la que el Sistema realiza la búsqueda de información en los Discos, la cuál varía dependiendo del disco y del número de discos en el Sistema:

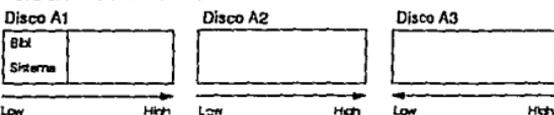
Para S/36 con un disco



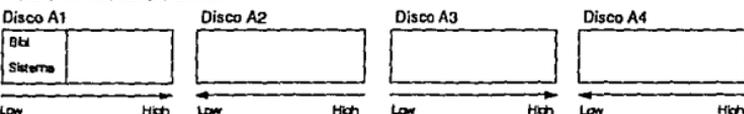
Para S/36 con dos discos



Para S/36 con tres discos



Para S/36 con cuatro discos



Nota: La flecha indica la secuencia de Búsqueda

3.1.6 Almacenamiento en Diskette

El diskette es un medio de almacenamiento removible, existen dos tamaños de 5 1/4 " y 8 " de diámetro, dicho tamaño depende del modelo de S/36, así mismo varía la capacidad de cada uno ya que pueden ser de sencilla o doble densidad.

Este dispositivo se utiliza para almacenar archivos y bibliotecas no muy grandes (el tamaño máximo de almacenamiento es de 1184 sectores de 1024 bytes cada uno). Se emplea por diferentes razones, una es por seguridad, ya que permite tener respaldos de información vital fuera de Sitio para casos de Contingencia, otra razón es que este dispositivo es mucho más rápido que la cinta.

Otros motivos para el uso de este medio, son para distribución de software, para intercambio de información entre sistemas, etc.

3.1.7 Almacenamiento en Cinta

El almacenamiento en Cinta se puede realizar en Cinta de Carrete o en Cartucho, principalmente se utiliza para archivos y bibliotecas de gran tamaño, facilitando el manejo de grandes volúmenes de diskettes, existen varios formatos y capacidades, los cuáles dependen del modelo tanto de S/36 como de la unidad de cinta.

3.1.8 Terminales

Estos dispositivos son de vital importancia, ya que son el medio de llevar el sistema a los usuarios. Las terminales permiten la operación interactiva en una o varias aplicaciones, mediante ellas se pueden realizar operaciones de entrada y salida de datos.

Cada usuario que tenga acceso a una terminal sentirá que tiene el sistema completo para él, ya que trabaja bajo el concepto multitasking o tareas múltiples.

Hay varios tipos de terminales disponibles, cada una debe estar conectada en forma local (hasta 1524 metros del S/36) o bien en forma remota a través de un controlador y de una línea de comunicación.

Una de las terminales locales debe ser configurada como la consola del sistema, es mediante ella que se tiene el control del sistema para su operación, emisión y recepción de mensajes, etc.

Se pueden definir terminales como subconsolas, las cuáles controlan el ambiente de las impresoras a ellas asignadas.

3.1.9 Impresoras

Las impresoras son los dispositivos de salida típicos, mediante los cuáles se obtienen los reportes, formatos, listados tanto para desarrollo, como para producción.

Al igual que las terminales, estos dispositivos se pueden conectar en forma local o remota.

Una de las impresoras locales debe definirse como impresora del sistema y será a ella a dónde se direccionen los listados que no tengan una impresora específica.

También para las impresoras, existe una gran cantidad de tipos y modelos, las cuáles se seleccionan dependiendo de las necesidades.

3.1.10 Comunicaciones de Datos

Mediante las comunicaciones de Datos el S/36 puede enviar y recibir información de una amplia gama de dispositivos y computadoras. El S/36 puede fungir como Host de terminales e impresoras remotas, como estación secundaria de un Host o comunicarse a otro sistema como un puerto en una red APPN (Advanced Peer to Peer Networking - Red Avanzada Puerto a Puerto).

(Nota: en el transcurso de la tesis se hará referencia a abreviaciones o acrónimos comunes para el ambiente S/36, para una descripción de éstos se puede consultar el capítulo 9 en la parte A.2 Glosario)

El soporte de comunicaciones soportado por el S/36 consiste en lo siguiente.

- SSP Base
 - Soporte de estaciones remotas
 - Comunicaciones Síncronas Binarias en Batch
 - Conexión remota 3270
- Característica de Comunicaciones
 - Característica de soporte de comunicaciones base
 - Soporte de Autollamada
 - Soporte para X.25
 - Soporte para Conversación Básico APPC
 - Característica de comunicaciones asíncrona
 - Intra
- Finanza SSP-ICF
- APPC, BSCCL, CCP y subsistema de puertos
- Múltiple Sesión de Entrada de Trabajos Remota (MSRJE)

- Subsistema CICS, IMS, SNUF
- Emulación de Dispositivo 3270
- Manejo Distribuido de Datos
- Manejo de Comunicaciones y Sistemas (C & SM)
 - Soporte de Alertas
 - Facilidad Distribuida de Comandos de Host (DHCF)
 - Distribución Ejecutiva de Nodos (DSNX)
- Estación de Paso a Traves (S/36, S/38)
- Red Avanzada Puerto a Puerto SNA (SNA/APPN)
- Red Token-Ring de IBM

3.2 Software.

El sistema tiene varias herramientas de software que se pueden utilizar, las principales son:

- Sistema Operativo - Programa de Soporte del Sistema (SSP)
- Programas Producto para Utilerías
- Utilería para Soporte de Desarrollo
- Utilerías para Gráficos
- Programa de Productos de Oficina
- Programa Producto para soporte de PC
- Lenguajes de Programación

El Programa de Soporte del Sistema, proporciona los procedimientos, las sentencias del lenguaje de control de operaciones y comandos de control, utilizados para:

- Crear y mantener archivos en disco
- Clasificar archivos en disco
- Crear y mantener bibliotecas
- Crear y mantener carpetas
- Procesar información en diskettes
- Crear y mantener formatos de pantalla, menús y miembros de mensaje
- Crear y mantener procedimientos
- Correr programas y procedimientos

De éstos puntos, el de mayor interés para los fines de obtener un mejor rendimiento es el relacionado con la Ejecución de Programas y Procedimientos. Antes de entrar de lleno al procesamiento de Jobs, se dan los conceptos generales de los programas en el S/36.

3.2.1 Programas

En el S/36 existen dos grandes tipos de programas: Batch e Interactivos.

Programas Batch

Un programa Batch es aquél que procesa los registros con poca o sin intervención del operador. Típicamente un programa batch procesa un conjunto de transacciones relacionadas que se han acumulado en un tiempo determinado.

Programas Interactivos

Un programa interactivo es aquél que recibe los requerimientos de una o más terminales y puede responder a cada requerimiento tan pronto como sea recibido. El programa procesa los registros o transacciones individuales en lugar de procesar las transacciones acumuladas en un período de tiempo. Los programas interactivos utilizan un archivo de terminal de despliegue para comunicarse con el usuario.

Para los programas interactivos existen 3 factores que pueden afectar el programa o el diseño de la aplicación:

1. Tamaño del programa
2. Número de usuarios que se pueden comunicar con el programa
3. Número de usuarios que pueden solicitar el programa

1. Tamaño del programa

Una aplicación usualmente incluye varios pasos lógicos. Un programa grande (más de 50K-bytes) incluye todos o casi todos los pasos para una aplicación. Si todas las terminales usan un programa grande a la vez, la memoria principal no sería lo suficientemente grande para almacenar una copia del programa para cada terminal. Por lo tanto el sistema tiene que swappear a disco los programas frecuentemente. Como resultado los programas grandes tienden a tener un rendimiento bajo.

2. Número de usuarios que pueden comunicarse con el programa

Los programas pueden comunicarse con cualquier número de terminales de usuario. Algunas de éstas pueden llamar a un programa y algunas pueden ser asignadas al programa. Las terminales de usuario que llaman el programa son conocidas como solicitantes. Las terminales de usuario que son asignadas al programa se les conoce como terminales adquiridas. Una terminal adquirida no puede llamar a un programa.

En términos del número de usuarios permitidos, el sistema soporta los siguientes tipos de programas:

- Programas de un solo usuario
- Programas de múltiples usuarios
- Programas sin usuario

Programas de un solo usuario

Este es un tipo de programa interactivo que puede comunicarse solamente con un usuario a la vez. En este tipo de programas el archivo de la estación de despliegue está limitado a una terminal.

Programas de múltiples usuarios

Son programas interactivos que pueden comunicarse con más de un usuario a la vez. El archivo de estación de despliegue permite dos o más usuarios. Estos usuarios pueden ser solicitantes, adquiridos o ambos.

Programas sin usuario

Este tipo de programa, es un programa batch dado que no tiene un archivo de estación de despliegue. Un ejemplo de este tipo de programas es el que imprime un archivo de disco.

3. Número de usuarios que pueden solicitar un programa

El número de solicitantes puede afectar el diseño de la aplicación, ya que afecta tanto al programa como las sentencias de OCL y procedimientos usados para llamar los programas.

Considerando el número de solicitantes, los programas se pueden clasificar como:

- Programas SRT (Single-requester-terminal, solicitante de terminal única)
- Programas MRT (Multiple-requester-terminal, solicitante de terminales múltiples)
- Programas NRT (Nonrequester-terminal, solicitantes sin terminal)

Programas SRT

Este tipo de programa puede interactuar solamente con un usuario solicitante. Más de un usuario puede solicitar un programa SRT, pero existirá una copia del programa en memoria principal por cada usuario solicitante.

Programas MRT

Es un programa interactivo que procesa las solicitudes de uno o más usuarios a la vez, utilizando solamente una copia del programa en memoria principal. Aparentemente cada usuario tiene su propia copia, pero la realidad es que todos comparten la misma copia del programa.

Programas NRT

Un programa de éste tipo no tiene solicitantes. Un programa se convierte en NRT cuando la terminal solicitante es separada intencionalmente del programa, liberando así la terminal para realizar otro trabajo.

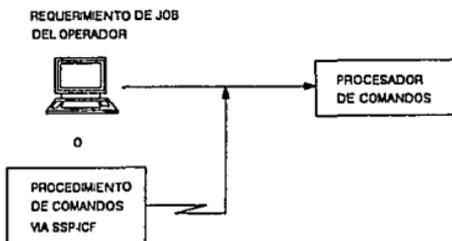
3.2.2 Jobs y Procesamiento de Jobs

El procesamiento de Jobs en el S/36 se basa en los JOBS y en los JOB STEPS, un JOB es la unidad de trabajo que debe realizar el sistema, comunmente está compuesto de uno o más programas. Un JOB STEP es la unidad de trabajo ejecutada por un programa.

El sistema operativo asigna un nombre único a cada job que es submitido en el sistema, dicho nombre tiene el siguiente formato:

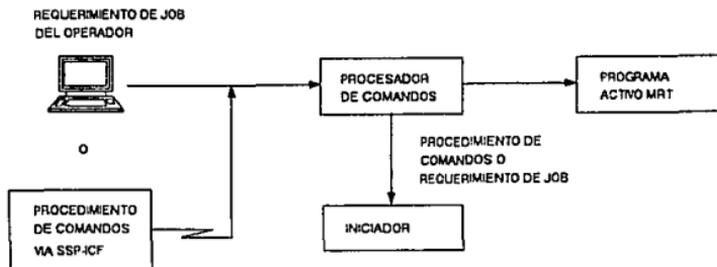
wshhmmss dónde *ws* es la terminal asociada
hhmmss es la hora en que se submitió el job

Cuando un usuario inicia un JOB (ya sea desde una opción de menú, emitiendo una sentencia de OCL o mediante un procedimiento) o un programa remoto solicita la ejecución de un JOB, la solicitud es atendida por una función del Sistema Operativo (SSP) conocida como Procesador de Comandos.



El Procesador de Comandos, lo que realiza es:

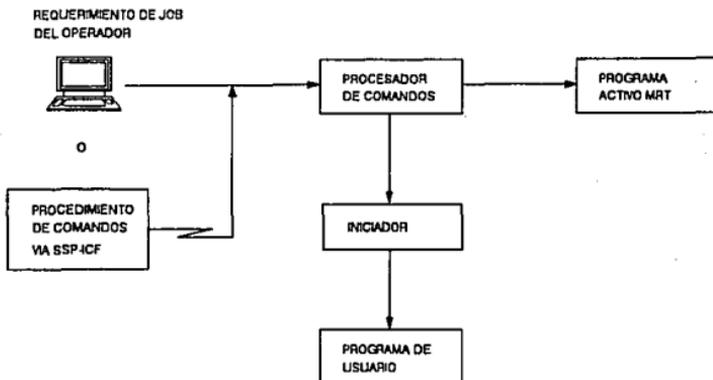
- El procesador de comandos procesa los comandos de Control.
- Pasa el control a otra función del Sistema Operativo llamada Iniciador o
- Asigna la terminal que requiere el servicio a un programa MRT, si el programa ya esta corriendo bajo un procedimiento MRT (este tipo de procedimiento MRT permite la ejecución concurrente de varios usuarios con la misma copia del programa).



El iniciador lee y procesa:

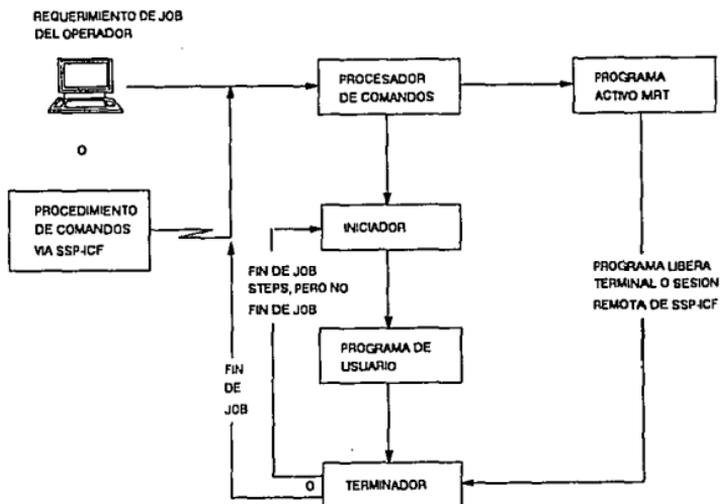
- Los procedimientos, ésto incluye los procedimientos MRT que iniciarán programas MRT
- Las sentencias de OCL (lenguaje de control de operaciones)

Cuando el iniciador procesa una sentencia OCL de RUN, éste carga y pasa el control al programa e inicia la ejecución.



Cuando el programa termina, la función Terminador del SSP realiza las actividades necesarias para finalizar el programa, éstas incluyen, por ejemplo, liberar los recursos del sistema utilizados por el programa. Si existen más job steps a continuación, el terminador regresa el control al iniciador.

Si no hay más Job Steps en el JOB el terminador finaliza el job y regresa el control al procesador de comandos para jobs locales, o termina la sesión de SSP-ICF para jobs remotos.



Procesador de Comandos

El Procesador de Comandos es la función del SSP que inicialmente procesa la información que introduce el usuario, ya sea:

1. Cuando un usuario introduce un comando o selecciona una opción de menú o
2. Cuando un programa remoto envía un requerimiento de procedimiento de comandos usando la facilidad de comunicación del Sistema Operativo (SSP-ICF),

El Procesador de Comandos checa el comando o el comando asociado a la opción de menú para determinar si debe o no iniciar un JOB.

- Si la entrada es un procedimiento de comandos, el procesador de comandos, a continuación verificará si se trata de un requerimiento a un programa activo MRT, si es el caso, el procesador de comandos asociará la terminal o sesión de comunicaciones al programa MRT; en caso contrario el procesador de comandos pasará el procedimiento de comandos al Iniciador.
- Si la entrada es un comando de control, el procesador de comandos no iniciará una nueva tarea, sino que pasará el control a las rutinas del Sistema Operativo para procesar inmediatamente el comando de control.
- Si la entrada es una sentencia OCL, el procesador de comandos pasará la sentencia al Iniciador.

Iniciador

El Iniciador reserva los recursos del Sistema para el Job, localiza los programas, los carga y pasa el control de los programas en el Job:

- Asegura que esté disponible la suficiente área de Memoria Principal (tamaño de región) para que corra el Job.
- Procesa las expresiones de control del procedimiento (resuelve las expresiones de sustitución y de condición).
- Procesa las sentencias OCL.
- Asegura que existan los miembros de carga solicitados.
- Asegura que los archivos requeridos por el programa existan y que estén al nivel de acceso necesario.
- Obtiene áreas de buffer para el Job.

Terminación de Jobs

Un Job termina cuando:

- Termina el último paso de un job
- Un programa MRT libera a su último solicitante
- El job es cancelado por:
 - Un usuario selecciona la opción 3 como respuesta a un mensaje de error
 - El operador del sistema cancela el job con el comando Cancel
 - Un usuario selecciona la opción 2 ó 3 de la pantalla Petición de Sistema

Cuando un job o job step finaliza el terminador ejecuta las acciones del sistema necesarias para terminar el job o job step, por ejemplo, si existen más job steps por procesar en el job, el terminador regresa el control al iniciador; si el job step es el último en el job o bien si un programa MRT libera a su último solicitante, el terminador finaliza el job y regresa el control al procesador de comandos y termina cualquier sesión activa de SSP-ICF.

Terminación Normal

Cuando un job step termina o cuando un usuario selecciona la opción 2 en respuesta a un mensaje de error, el terminador realiza las siguientes funciones:

- Salva la información recientemente creada en los archivos en disco
- Deja disponibles las áreas de trabajo (buffers y memoria principal) utilizadas por el programa
- Inicia las áreas de trabajo para ser usadas por el siguiente job step
- Borra los archivos temporales utilizados por el job (tipo scratch)

Si el job step es el último en el job, el terminador, adicionalmente realiza lo siguiente:

- Borra los archivos temporales utilizados por el job (tipo job)
- Libera la terminal solicitante si aún continúa asociada al job y regresa el control al procesador de comandos, para que el usuario pueda solicitar otro job
- Termina la sesión solicitante SSP-ICF si el programa fue requerido vía un programa remoto y si la sesión remota aún está activa.
- Libera cualquier recurso del sistema que fuera usado por el job

Terminación Anormal

La Terminación Anormal de un programa ocurre cuando se presenta alguna de las condiciones siguientes:

- Un usuario selecciona la opción 3 como respuesta a un mensaje de error
- El usuario interrumpe el programa con petición de sistema y selecciona la opción 2 ó 3, excepto para programas MRT
Para programas MRT, la opción 2 libera la terminal del programa MRT y continúa con el siguiente job step; la opción 3 libera la terminal del programa MRT y cancela los job steps restantes:
- El sistema detecta una condición de error durante la terminación normal y no permite la terminación normal del job
- El operador cancela el job con el comando CANCEL

Cuando ocurre alguna de las condiciones anteriores y el programa no es uno MRT, el sistema automáticamente corre el terminador y ya no ejecuta ningún job step. Si se selecciona la opción 2 de la pantalla de petición de sistema, los archivos usados por el job terminado son cerrados; para cualquier otro caso los archivos no son cerrados y se cumple lo siguiente:

- Los archivos contienen las adiciones y actualizaciones realizadas antes de la terminación anormal.
- No se adicionan entradas nuevas en la VTOC del disco.
- Si se especificó un archivo como scratch (RETAIN-S) para el job step, el archivo no será borrado.

Una vez que el terminador realiza sus funciones, regresa el control al procesador de comandos y termina las sesiones activas de SSP-ICF.

3.2.3 Administración de Jobs

El sistema otorga al usuario asumir un papel importante en la Administración de sus jobs, por ejemplo: modificando las prioridades de procesos y/o modificando las prioridades en la cola de jobs (job queue).

Prioridades de Procesos

La prioridad es una clasificación relativa de elementos. Por ejemplo, un job con alta prioridad de proceso deberá correr más rápido que uno de prioridad media o baja.

El usuario puede especificar la prioridad de proceso para un job o job step, con la sentencia OCL de ATTR. Los operadores pueden utilizar el comando PRTY para asignar prioridades de proceso del siguiente job, o bien, para cambiar la prioridad de un job en ejecución, las prioridades de procesamiento son:

- Alta
- Media
- Normal
- Baja

Si el usuario no asigna explícitamente alguna prioridad en particular, el sistema asignará una prioridad normal.

El iniciador considera los siguientes puntos a pesar de las prioridades de proceso de los jobs:

- Cada job step (o programa) puede tener su propia prioridad y ésta es efectiva tan pronto como el iniciador cheque las sentencias de OCL.
- Un programa sin terminal solicitante (NRT - Non-requester Terminal) tiene la misma prioridad que el job que inició el programa NRT.
- Cuando un job es iniciado con la OCL de EVOKE, el job invocado tiene la misma prioridad del job que lo invocó.
- La prioridad de un programa MRT no esta relacionada a los solicitantes, si no que toma:
 - La prioridad del procedimiento MRT.
 - La prioridad especificada por el usuario que inicialmente solicitó el procedimiento MRT.
 - La prioridad especificada en el procedimiento SRT que inicialmente solicitó al procedimiento MRT.

Cola de Jobs (Job Queue)

La cola de Jobs es básicamente un archivo que permite ejecutar de 1 a 50 jobs tipo batch a la vez y continuar usando la terminal para otros trabajos.

Se pueden especificar hasta 6 diferentes prioridades en la job queue, siendo 5 el más alto y 0 el más bajo. Con la asignación de prioridades en la job queue se determina el orden en que serán procesados los jobs desde la job queue.

Para efectos de la administración de recursos, también es posible, prevenir la ejecución de jobs de la cola de jobs, deteniendo la ejecución para una prioridad en particular o para todas. Como complemento se puede iniciar la ejecución de jobs de una determinada prioridad o de todas.

Despacho y Swapping de Programas en Memoria Principal

El sistema realiza dos actividades fundamentales 1) Maneja múltiples operaciones de terminales a la vez y 2) supervisa el uso común de recursos del sistema entre programas.

Adicionalmente, el sistema da un tratamiento diferente a los programas interactivos y a los programas batch. Los programas interactivos tienden a consumir una gran cantidad de tiempo esperando a que el usuario introduzca su información, por ello el sistema para mejorar el performance o rendimiento, utiliza los tiempos de wait para realizar otras tareas o programas. Los programas batch normalmente no tienen esperas por la entrada de datos, y consumen una gran cantidad de recursos.

Despacho (Dispatching)

Es la acción de asignar el procesador de memoria principal al programa más elegible en el sistema. A continuación se muestra la secuencia en que los programas son elegibles para despacho. La secuencia está basada en la prioridad de procesamiento:

Prioridad de Procesamiento	Secuencia de Despacho
Sistema	Primera
Alta	Segunda
Media o Normal	Tercera
Baja	Cuarta

Solamente el sistema puede usar la prioridad de procesamiento de sistema, para programas tales como el procesador de comandos.

Se pueden especificar las otras prioridades para las aplicaciones y con ello controlar la secuencia en que los programas serán despachados o asignados al procesador de memoria principal.

A continuación se presenta un ejemplo que muestra programas con varias prioridades de procesamiento y status de programas (waiting y ready). Waiting (en espera) implica que el programa está esperando por una operación de I/O (entrada/salida); ready (listo) indica que el programa es elegible para usar el procesador de memoria principal.

Programa	Prioridad de Procesamiento	Status del programa
Prog1	Alta	Waiting
Prog2	Alta	Waiting
Prog3	Normal	Waiting
Prog4	Normal	Ready
Prog5	Normal	Waiting
Prog6	Baja	Ready

De éste ejemplo se aprecia que buscando por prioridades y status, el siguiente programa a ser seleccionado es el Prog4.

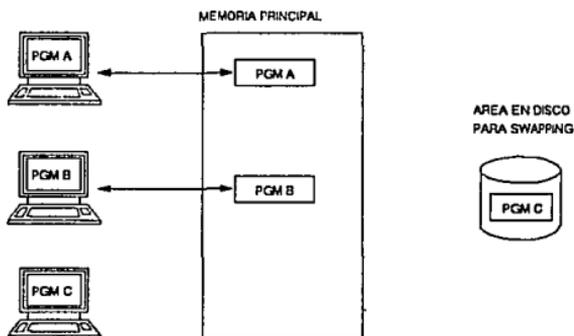
Swapping

Cuando el sistema está moderadamente ocupado, es muy común que el tamaño de la memoria principal no sea suficiente para soportar todos los programas corriendo en el sistema. Sin embargo, el sistema puede procesar más programas concurrentemente de los que caben en la memoria, utilizando el swapping.

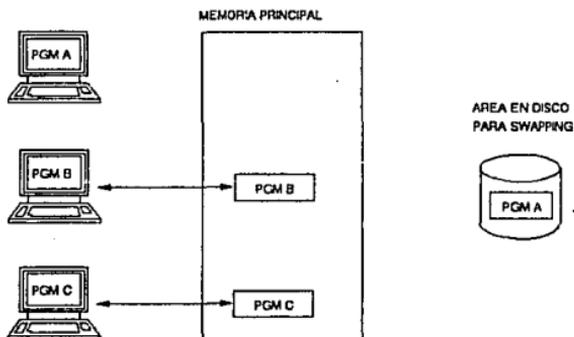
El sistema mueve (swaps) los programas que no son utilizados o menos importantes a disco, de tal forma que su memoria principal pueda ser usada por otros programas. Posteriormente los programas que fueron movidos a disco son cargados en memoria principal.

A continuación se muestra cómo funciona el mecanismo de swapping, para aprovechar mejor los recursos del sistema:

Considerese que se tienen 3 programas A, B y C, que están corriendo al mismo tiempo, con la misma prioridad de procesamiento. Los programas A y B están en memoria principal, mientras que el programa C ha sido movido hacia disco por requerir una operación de I/O.



Cuando el programa A requiere un dato de terminal, el sistema valida que el programa C recientemente swapeado a disco se encuentre listo para ser ejecutado nuevamente. El sistema ahora moverá el programa A a disco y así mismo moverá el programa C a memoria principal. Bajo este comportamiento seguirá la ejecución de los programas logrando con ello una mejor utilización de los recursos.



Capítulo 4 -

*Modelo para
la Evaluación del
Rendimiento*

Quién sabe resolver problemas es menos eficiente que quién sabe evitarlos.

Genaro Valdez

4. Modelo para la Evaluación del Rendimiento.

Definitivamente no se puede hablar de un Modelo único para la Evaluación del Rendimiento, que por sí mismo brinde las soluciones a los problemas de Rendimiento (Performance) que presentan los sistemas de la empresa. La intención de éste capítulo es dar de manera general los lineamientos o una forma ordenada para la Evaluación del Rendimiento, haciendo énfasis para el S/36.

Como antecedente a la Evaluación del Rendimiento es posible plantear una serie de problemas que frecuentemente se presentan en las instituciones que realizan evaluaciones de rendimiento, y son:

- Los usuarios no tienen definido claramente que es lo que se espera del Sistema, por ello un rendimiento insatisfactorio es descrito vagamente y consecuentemente los esfuerzos de afinación no están basados en una descripción específica del problema.
- En las instalaciones, por lo regular, se aplican acciones correctivas al sistema, basadas fundamentalmente en la acción en sí y no como respuesta a un problema plenamente identificado.
- Referente a las mediciones del sistema, los usuarios no conocen a que mediciones enfocarse o como considerar y/o interpretar los valores obtenidos de las mediciones que realizan.

Tales problemas y algunos otros similares, pueden minimizarse siguiendo una forma disciplinada de evaluar el rendimiento. Esta debe incluir los siguientes puntos:

1. Establecimiento de Objetivos de Performance.

Definir el trabajo que se espera que el sistema ejecute en la instalación. Definir los objetivos de rendimiento y los factores que lo afectan.

2. Identificación y , si es necesario, obtener o desarrollar las herramientas requeridas de medición.

El objetivo de la evaluación de rendimiento es hacer en forma óptima uso de los recursos del sistema para alcanzar los objetivos de performance definidos. Una herramienta de medición es el medio básico para determinar el uso de los recursos del sistema, por ello se debe tener una herramienta que cubra los puntos requeridos para verificar si se están logrando los objetivos.

3. Evaluar los factores relacionados con el rendimiento al momento de la instalación del sistema.

Estos factores incluyen la configuración y los parámetros de inicialización que tienen implicaciones de performance.

4. Realizar mediciones contra los objetivos de performance.

Una vez que el sistema está obteniendo los requerimientos de disponibilidad y confiabilidad, se deberá medir contra los objetivos establecidos en el punto 1; si éstos se cumplen pasar directamente al punto 8, en caso contrario continuar.

5. Concentrarse en áreas probables de mejoramiento de performance.

Cuando los objetivos de rendimiento aún no se cumplen, se debe uno concentrar en las áreas que probablemente tienen mejoras significativas en rendimiento.

6. Identificar e implantar acciones correctivas.

Una vez que se ha comprobado que los objetivos de rendimiento aún no se alcanzan, se deberán analizar las desviaciones para identificar las áreas o indicadores susceptibles de mejora mediante una afinación.

Las acciones a implantar, definitivamente, varían dependiendo del componente a afinar, sin embargo, lo más recomendable es implantar dichas acciones tan pronto como sea posible. Un punto a considerar es que dichas acciones deben considerar todo el ambiente, es decir, que se debe visualizar el ambiente completo, para evitar impactos en otras áreas o a otros componentes.

7. Evaluar los resultados de las acciones implementadas.

Medir nuevamente contra los objetivos. A menudo, un cuello de botella podrá ocultar otros en el sistema. Si los objetivos de rendimiento aún no se satisfacen se deberá regresar al punto 5.

8. Monitorear el performance.

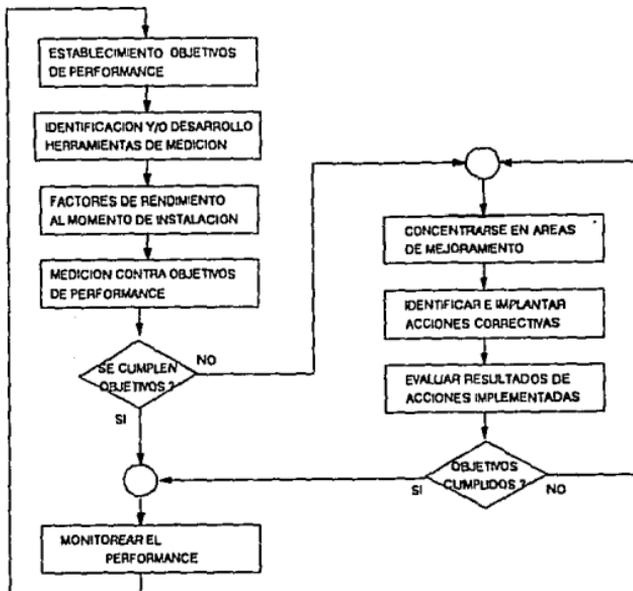
Una vez que los objetivos se han alcanzado, se debe continuar monitoreando el rendimiento por si hay algún cambio en el comportamiento del sistema. El manejo de la carga de trabajo y los recursos de I/O son áreas claves que requieren monitoreo continuo.

Este punto es uno de los más importantes, puesto que esta metodología de monitoreo y afinación de no ser una función continua, sería únicamente una guía para la solución de problemas.

Monitoreando el sistema y el consumo de sus recursos es probable evitar que los problemas de rendimiento lleguen a ser críticos.

Estos son los pasos que se han obtenido en base a estudios de comportamiento de los sistemas ante diferentes cargas de trabajo y en base a la experiencia. Cabe hacer notar que este "Modelo" definitivamente se puede aplicar a cualquier otro tipo o clase de computador.

MODELO PARA LA EVALUACION DEL RENDIMIENTO



4.1 Establecimiento de Objetivos de Performance

La definición de los objetivos de rendimiento debe ser un proceso repetitivo para evitar impactos por los cambios en el ambiente y tiene dos metas A y B:

- A• Establecer qué es lo que se espera del sistema en términos específicos para cada categoría de trabajo y en cada distinto período de tiempo.

En este apartado se puede ser tan específico como se requiera, por ejemplo se puede tener una categorización de la siguiente forma:

	Procesos Interactivos	Procesos Batch
Inf. Uso Interno		
Inf. Confidencial		
Inf. Sensitiva		
Datos Triviales		
Datos No triviales		
Horas Pico		
Horas Normales		

En este ejemplo por cada tipo de proceso se debe identificar sus características, pudiendo ser éstas:

- Inf. Uso Interno: Información para la operación propia de la Institución.
- Inf. Confidencial: Información requerida para toma de decisiones pero no vital.
- Inf. Sensitiva: Información para toma de decisiones vital para empresa o para los clientes de la empresa
- Datos Triviales: Información que puede ser generada en un tiempo menor de 1 hr.
- Datos No triviales: Información que para ser generada requiere más de una hora.
- Horas Pico: Procesos que deben ser ejecutados en este horario y solamente en este horario.
- Horas Normales: Procesos que no tienen un requerimiento específico de horario.

Una vez que se han identificado las características se deberán asignar objetivos para cada proceso.

Esto es solamente un ejemplo, y como se mencionó anteriormente esta clasificación puede ser tan precisa como desee, lo importante es que se haga para poder continuar con la metodología teniendo conciencia del ambiente completo.

- B.** Entender y documentar los recursos requeridos para alcanzar los objetivos definidos en el punto anterior.

Por la naturaleza de los objetivos se infiere que la definición de los objetivos de rendimiento es iterativa; ya que éstos deben modificarse así como se modifican las cargas de trabajo o los requerimientos de tiempos de respuesta.

En la definición de los Objetivos de Rendimiento, se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. Definir los términos en los que se especificarán los objetivos:

- Orientados hacia el usuario, que reflejan la forma en la que el usuario final percibirá los servicios proporcionados por el sistema.
- Orientados hacia el sistema, que reflejan la carga de trabajo que debe ser procesada por el sistema a un nivel óptimo.

La diferencia entre ambos no es meramente teórica, ya que por ejemplo para alcanzar los objetivos orientados al sistema, implica tener el uso de los recursos del sistema de tal forma que se ocupen en niveles altos sin llegar a la saturación. Por el contrario, al tratar de obtener los objetivos orientados al usuario implica tener la disponibilidad de los recursos cuando el usuario los requiera.

2. Determinar como serán medidos los objetivos:

Para los objetivos orientados al usuario, se debe considerar que habrá diferencias entre los objetivos medidos y la apreciación del usuario; ya que los tiempos reportados por las herramientas de medición son normalmente en tiempos referenciados al equipo de cómputo y no consideran retardos en la distribución de las salidas e incluso el retardo por los medios de transmisión y/o recepción.

3. Documentar la carga actual de trabajo, en cantidad y categoría:

Siguiendo una tabla de categorías como la de la página anterior, por tipo de proceso se debe hacer una clasificación indicando la cantidad estimada y las categorías, de forma tal que se puedan asignar prioridades a las tareas por categoría.

4. Asignar objetivos por cada categoría de tarea:

Para cada categoría se deben asignar objetivos en términos que sean medibles, y comprobables, mediante un monitoreo continuo.

Muchas instalaciones asignan sus objetivos como un porcentaje para las transacciones en una clase, por ejemplo, 90% de las transacciones interactivas deben tener un tiempo de respuesta de 3 segundos, también se debe asignar los valores que se consideran para el porcentaje restante. No se debe olvidar que para los objetivos orientados al usuario, el tiempo que el usuario normalmente percibe es diferente del reflejado por las herramientas de monitoreo.

4.2 Identificación y Desarrollo de las Herramientas para Medición.

En este punto es necesario considerar el sistema con que se está trabajando, ya que existen diferentes herramientas para cada sistema y normalmente cada sistema tiene una propia.

Un punto muy importante que se debe considerar en este apartado es la identificación de "controles sobre los que puedan hacerse modificaciones para obtener un mejor rendimiento". Esto es, no solamente se deben tener herramientas que brinden o proporcionen información de performance importante, ya que de nada sirve si no es posible variar el comportamiento de la variable que se está midiendo.

Para el caso del S/36 en particular, que es el tema de la presente tesis, se identifican las siguientes variables, mismas que se pueden modificar para mejorar el performance:

- Porcentaje de consumo de:
 - Control Storage Processor
 - Main Storage Processor
 - Disco (para los 4 discos)
 - Líneas de Comunicación
- Porcentaje Operaciones de Búsqueda en Disco
- Actividad en el Area de Usuario en Disco
- Extensiones de Spool Asignadas

Relacionado con las herramientas, se tiene para el S/36, el SMF (System Measurement Facility), que es parte del sistema operativo y proporciona Snapshots ("fotografías") de la utilización de los recursos del sistema al momento de la ejecución de las aplicaciones.

El SMF actualmente realiza 2 funciones:

- Colección de Información
- Reporteador de la información colectada

El SMF proporciona contadores y utilización de procesadores, disco, diskette, terminales, impresoras, líneas de comunicación, tareas activas y memoria principal.

Por el hecho de que para el S/36 ya se cuenta con una herramienta que brinda la información necesaria, no se quiere decir que ya solamente basta con obtenerla e interpretarla, en la parte de generar las herramientas, también se debe considerar la generación de un mecanismo que facilite el monitoreo, haciéndolo en la medida de lo posible automático, de fácil acceso e interpretación, que tenga la posibilidad de generar información tanto a nivel extracto como a nivel de detalle.

En el siguiente capítulo se tratará la parte de la herramienta para el monitoreo del rendimiento, desarrollada e instalada en la Institución.

4.3 Evaluación de los Factores Relacionados con el Rendimiento al Momento de la Instalación del Sistema

Como parte importante para el rendimiento de un sistema de cómputo se encuentran los parámetros al momento de la instalación del Sistema.

En cuanto a la fase de Instalación de un S/36, existen varios puntos que se deben considerar para obtener un mejor rendimiento, y que de alguna forma podrían impactar el desempeño de la máquina.

Dichas consideraciones deberían de comprender desde el diseño y ubicación del hardware en el Site, tal como la localización de las impresoras, en relación a la consola y subconsolas, las áreas para distribución de los reportes, la ubicación de las terminales, en caso de existir por ejemplo un área de captura considerar si el personal tendrá acceso a los reportes de lo capturado directamente o depende del operador, etc.

Ya propiamente como parte de la puesta a punto del Sistema, se debe considerar la distribución de las terminales: en qué puerto; si se requiere conexión remota, el tipo de enlace, la velocidad de transmisión, el hardware de comunicaciones, etc. El tipo de enlace que va a tener con el Host, se debe considerar el medio de comunicación considerando tener un medio alternativo para cubrir contingencias, etc.

Como parte de la configuración del sistema existen ciertos parámetros que son susceptibles de modificación para obtener un mejor performance, éstos son:

- Tamaño del área de trabajo para tareas
- La activación de la cola de trabajos y su tamaño
- El salvado automático del archivo Histórico
- Tamaño del archivo de spool de impresión y su ubicación
- Tamaño del buffer de impresión
- La carga inicial balanceada de archivos y bibliotecas, considerando el ambiente completo de discos
- Etcétera

4.4 Mediciones contra los Objetivos de Performance

La colección y medición de los objetivos se debe realizar a un costo aceptable de sobre carga (overhead) para el sistema generalmente de 2 a 5%. La información colectada es una entrada para el análisis del rendimiento, por ello, debe ser presentada en reportes significativos para el análisis.

Toda vez que se han desarrollado las herramientas de monitoreo, se deben utilizar de forma rutinaria, por ésta razón es que en el diseño de la herramienta es menester considerar un reporte o una salida que brinde de manera rápida información del estado en que se encuentra el sistema, preferentemente comparando contra ciertos valores establecidos.

Se debe recolectar información sobre diferentes periodos y durante varios días de operación considerando tanto cargas interactivas como batch, así mismo, durante horarios de carga normal y horarios pico, ésto con la finalidad de entender el comportamiento del sistema. En particular para el S/36, se debe tener información en términos de:

- Utilización de MSP y CSP
- Utilización de Disco
- Requerimientos de I/O de disco por segundo
- Relación de swaps-in contra swaps-out
- Relación de programas llamados contra programas cargados

Es importante tener información de ciclos completos de trabajo. Con ésta información validar si se están obteniendo los objetivos de rendimiento definidos, ya sea orientados al usuario o bien al sistema.

Adicionalmente a las salidas que proporcione la herramienta de monitoreo es importante considerar la opinión de los usuarios, tanto internos de sistemas CPD, así como de usuarios de línea, él que está frente al cliente. Esto es muy importante ya que aún cuando al contar con un sistema afinado los resultados en rendimiento deben satisfacer los requerimientos de los usuarios, en ocasiones ésta situación no es completamente real, principalmente cuando los objetivos se han fijado como orientados al sistema.

4.5 Areas Probables de Mejoramiento de Performance

Una vez que se obtienen los resultados del monitoreo y éstos evidencian la existencia de desviaciones contra los objetivos establecidos, se debe obtener el detalle de las mediciones para buscar los posibles puntos con problemas o comunmente conocidos como cuellos de botella.

Se debe uno concentrar en aquellos cuellos de botella directamente relacionados con los puntos que presentan áreas de mejora significativa en rendimiento, es recomendable plantear una serie de acciones a realizar para modificar el comportamiento, como actividades de afinación ante ciertas desviaciones. Con lo anterior se quiere recomendar la tipificación de ciertos comportamientos del sistema, de tal forma que cuando los reportes indiquen desviaciones de los objetivos, se pueda localizar el área de problema para concentrarse en ella, cuidando, desde luego, el no impactar otras áreas que se detectan como estables o dentro de los límites predeterminados.

4.6 Identificación e Implantación de Acciones Correctivas

Del análisis anterior se debe identificar las variables a modificar, cuidando las relaciones con otras variables que aparentemente no presentan problemas o bajo rendimiento. Una vez que están plenamente identificadas las acciones correctivas, éstas se implantarán en el sistema.

Es importante señalar que al realizar acciones para corregir las desviaciones identificadas se pueden afectar otras áreas, por ello se debe ser muy cuidadoso al implantarlas o bien se puede dar el caso contrario, ésto es, que una área que aparentemente no presenta problemas pudiera ser la causante de la desviación, en éste caso se debe tener aún más cuidado, ya que el comportamiento del sistema pudiera variar de forma completa.

4.7 Evaluación de Resultados de las Acciones Implementadas

Ya que se han realizado las acciones correctivas se debe medir nuevamente contra los objetivos definidos, es importante tomar en cuenta que al medir nuevamente se deben tener cargas de trabajo similares a las iniciales cuando se detectó el cuello de botella, y también considerar ciclos completos de trabajo.

El hecho de considerar momentos y cargas de trabajo diferentes puede ocultar el beneficio de las acciones implantadas, de ahí la importancia de tener ambientes similares.

Cuando las acciones correctivas se han identificado oportunamente considerando todo el entorno es muy probable que efectivamente corrijan la desviación, sin embargo, ésta situación se debe comprobar evaluando nuevamente el comportamiento después de aplicar las actividades seleccionadas. La evaluación a la que se hace referencia pudiera ser incluso, ver el desempeño del sistema en el siguiente ciclo de trabajo o bien para situaciones o ambientes muy complejos se pudieran tener simuladores o máquinas de pruebas para ver el comportamiento después de realizar las afinaciones propuestas.

4.8 Monitoreo del Performance

Es importante tener en mente que el proceso de monitoreo y afinación es un proceso continuo por lo tanto las mediciones se deben realizar de manera regular y no sólo cuando existan aparentes problemas de rendimiento, de tal suerte que siguiendo un análisis rutinario de rendimiento se puedan prevenir problemas potenciales en el sistema.

Generar el mismo tipo de reportes en intervalos periódicos de tiempo puede ser un procedimiento estándar en los centros de cómputo. La información obtenida permitirá establecer la tendencia y los valores usuales para la instalación, de tal forma que cualquier variación observada a éstos valores puede ser un indicador de un problema de performance que debe ser investigado.

Adicionalmente a lo anterior es importante señalar que una vez que se han obtenido los objetivos definidos y como parte del monitoreo continuo, bastará con generar aquellos reportes que puedan ser examinados de manera rápida y sencilla, y dejando los reportes de mayor detalle para cuando se rebasen los umbrales pre-establecidos.

Con todo lo anterior referente al Modelo para la Evaluación del Rendimiento, se ve claramente que cada paso puede aplicar a cualquier tipo de sistema de cómputo, haciendo los ajustes correspondientes. Por otro lado se puede intuir que una herramienta de monitoreo automática es uno de los mejores aliados para realizar las afinaciones requeridas oportunamente logrando con ello obtener el mejor beneficio del sistema con que se esté trabajando.

En el siguiente capítulo se tocará el tema de la herramienta de monitoreo desarrollada e implantada en la Institución de Banca Múltiple para el S/36, dicha herramienta se diseñó de forma que fuera lo más automática posible, evitando overhead tanto de operación como en consumo de recursos.

Capítulo 5 -

Monitoreo

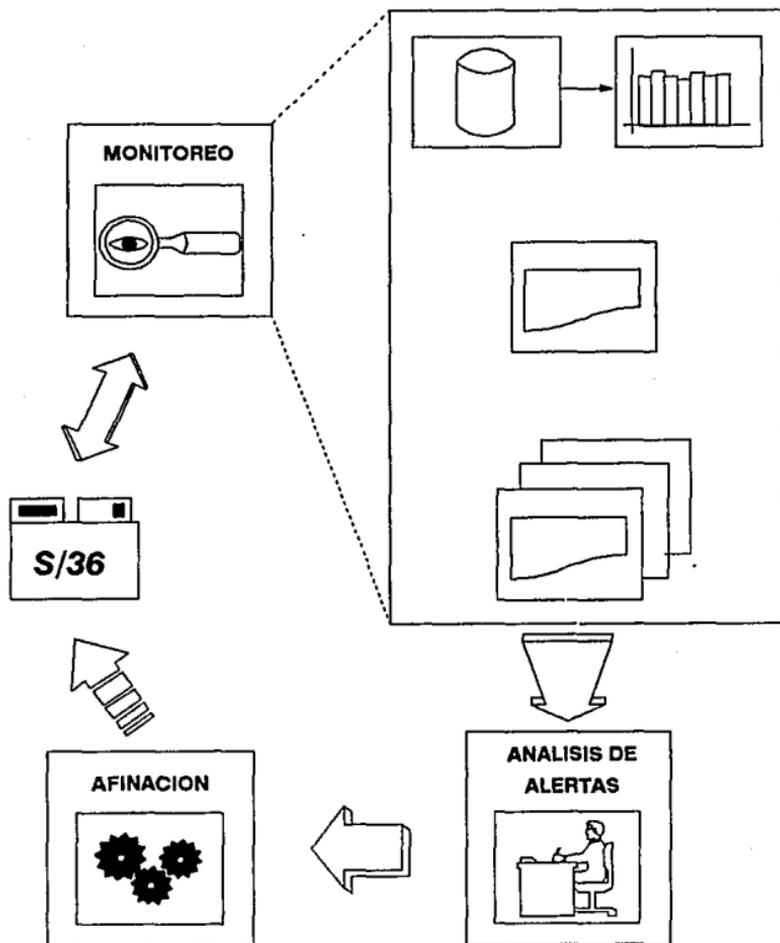
**Error humano de los más peligrosos es olvidar
aquello que se quiere lograr.**

Paul Nitze

5. Monitoreo.

En este capítulo se describirá la función de monitoreo implantada en la Institución, considerando la función propiamente dicha, los indicadores establecidos y la parte de la herramienta desarrollada para tal efecto.

MODELO DE LA FUNCION DE MONITOREO



5.1 Función de Monitoreo

La función de Monitoreo tiene como finalidad tener operando en forma adecuada los S/36 de los Centros Regionales, sin llegar a situaciones de Saturación de Recursos, para ello se define una serie de indicadores con valores establecidos en base a la experiencia, la cuál servirá de referencia. En caso de que en algún momento dado se rebasen los umbrales de alertamiento establecidos se generará un Alerta, mismo que en caso de no ser atendido en forma oportuna podría convertirse en un problema que afecte los niveles de servicio establecidos.

Es necesario indicar que la función de Monitoreo no se puede ver como una entidad aislada, ya que interactúa estrechamente con el proceso de análisis de Alertamientos o Alertas, mismos que sirven como entrada para el proceso de Afinación, ésto es la retroalimentación que le da la razón de ser al Monitoreo.

El Sistema de Monitoreo se basa en la recolección de información del equipo vía la facilidad de SMF por lapsos de tiempo (2 hr, con intervalos de 5 min), al término de los cuáles se ejecutará el proceso de verificación de rebasamiento de umbrales, en dónde se comparan los valores promedios del sistema en dicho período contra los umbrales de alerta indicados en el archivo MONIND (éstos se describirán posteriormente). Como resultado de este proceso, en caso de alerta, se emitirán cuatro reportes, que son:

- Reporte de Alertamiento
- Resumen de Utilización de Archivos/Bibliotecas
- Análisis de Uso de Archivos
- Análisis de Consumo por Tarea

Así mismo, se generará un archivo resumido de SMF, el cuál se acumulará al archivo SMFACU por equipo, mismo que será transmitido a México, para con él generar reportes y gráficas del comportamiento de los sistemas de los Centros Regionales.

Aprovechando la infraestructura creada para el monitoreo de los S/36 se incluye la acumulación de un extracto del archivo histórico, que se grabará cada dos horas en el archivo HISACU y en el archivo HISPRES. De ellos se transmitirá el HISACU de ambos equipos, previamente renombrados identificándolos por equipo. La transmisión se hace desde la opción de menú correspondiente, Menú MOLM10 que se describirá posteriormente.

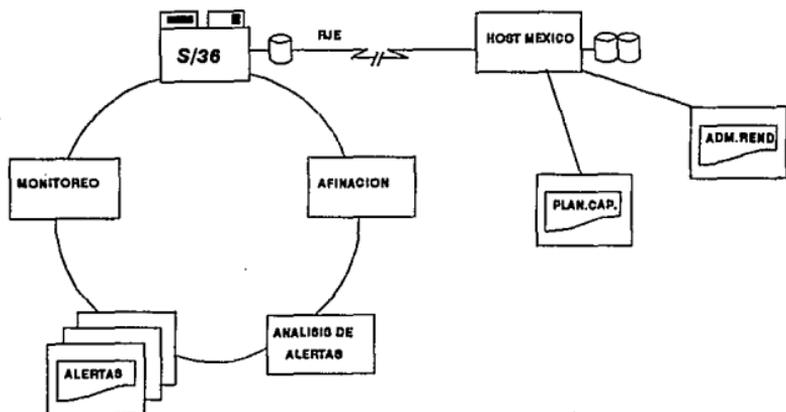
El sistema incluye la generación automática de los archivos para monitoreo de Planeación de la Capacidad, los cuáles se generarán en días pico y en los períodos críticos de carga del equipo, dichos archivos se encuentran identificados en el S/36 como:

SnnXmddd y CnnYmddd donde: nn = número del Centro Regional
 X = turno A o B
 Y = turno 1 ó 2
 mm = mes 01-12
 dd = día 01-31

Bnn.zzzz donde: nn = número del Centro Regional
 zzzz = identificación del archivo.

El Sistema de Monitoreo deberá estar activo siempre que se encuentre el S/36 en operación. En caso de no estar activo el procedimiento MOL510 o MOB510 deberá activarse con la opción 1 del menú de Monitoreo correspondiente, ya sea para el equipo de línea o para el de batch.

FLUJO DE LA FUNCION DE MONITOREO IMPLANTADA



La forma de proceso es la siguiente:

Al arrancar el procedimiento para monitoreo, el cuál se inicia en el S/36 en una hora impar, y que se dispara automáticamente en el IPL o bien desde la opción 1 del menú correspondiente. Se generará un archivo de recolección de datos de SMF por espacio de aproximadamente 2 horas. Al término de éste se realiza la verificación de rebasamiento de umbrales, tomando como entrada la información del archivo resumido del SMF y del archivo de indicadores y sus umbrales de alertamiento, de este proceso se obtendrá un Reporte de Alertamiento en el cuál se muestra el indicador y los valores registrados para el intervalo previamente muestreado. En caso de no haberse presentado algún rebasamiento de umbrales, únicamente se emitirá el mismo reporte de alerta con la leyenda:

"NO SE DETECTO REBASAMIENTO ALGUNO DE UMBRALES".

Adicionalmente en caso de haber alertas se emitirán tres reportes: Resumen de Utilización de Archivos/Bibliotecas, Análisis de Uso de Archivos, y Análisis de Consumo por Tarea; los cuáles servirán como información adicional si ocurriera un alerta. (consultar imagenes de los reportes en el anexo al final de éste capítulo).

Aprovechando los cortes del monitoreo de SMF, cada dos horas se dispara el procedimiento HIL020 o HIB020 (línea o batch) el cuál acumulará un extracto del archivo histórico de las dos horas anteriores a la hora del corte. Esta información se adicionará al archivo HISACU y HISPRES, el acumulado HISACU se transmitirá vía RJE a México para su explotación por las áreas de Administración de Rendimiento, y el HISPRES se consultará desde México por Planeación de la Capacidad, como entrada para sus estudios de Consumos y Tendencias.

Para la correcta operación de todas y cada una de las áreas involucradas en la función de Monitoreo para S/36, se definió un Mecanismo de Alertamiento y una Matriz de Alertamiento. A continuación se presenta la descripción de ambos, cabe mencionar que se considera como herramienta fundamental para el reporte, escalamiento, solución y seguimiento de los alertamientos a la Base de Datos de Problemas. Al final del capítulo se encuentra un descriptivo de las prioridades para la atención de alertas.

5.2 Mecanismo de Alertamiento

En caso de presentarse un alertamiento , se procederá de la siguiente forma:

1.) Operador del Equipo en el Centro Regional

El Operador del Equipo en el Centro Regional, le entregará los 4 reportes generados durante el proceso al Jefe de Servicios de Cómputo para su análisis.

2.) Jefe de Servicios de Cómputo

El Jefe de Servicios de Cómputo analizará el (los) reporte (s) de alerta que le sean entregados por el Operador, rutinariamente.

En caso de existir algún alertamiento se deberá consultar la Matriz de Alertamiento, que se describirá a continuación, y de ahí, identificar las acciones sugeridas y aplicarlas tan pronto como sea posible. Si ya se realizaron las acciones propuestas y se continúa con alertamientos para dicho indicador se escalará a Soporte Técnico, vía el reporte de la Base de Datos de Problemas, anotando entre otras cosas, la fecha y hora de escalamiento, Soporte Técnico como área resolvedora de segundo nivel, prioridad 5 de atención y señalando en el texto libre un descriptivo del motivo por el cuál se escala.

En caso de que sean los primeros reportes de alertamiento para algún indicador en particular y aún no se han realizado las acciones propuestas en la Matriz de Alertamiento, entonces el Jefe de Servicios de Cómputo, deberá realizar el diagnóstico correspondiente basándose en la Matriz de Alertamiento y el manual de Afina S/36. Determinará en los siguientes 5 días hábiles las acciones y dará conocimiento al Titular del Centro Regional.

Cuando le corresponda aplica las soluciones identificadas, en el tiempo definido para la atención de prioridades de alertas.

Si llegará a presentarse otro alertamiento para un indicador que está escalado al segundo nivel y aún no se cumple la fecha estimada de solución, el Jefe de Servicios de Cómputo deberá enriquecer el reporte en la Base de Datos de Problemas en el texto libre, sin tener que levantar uno nuevo. Si ya existe alguno para el indicador en cuestión pero ya fue cerrado o ya pasó la fecha de solución se deberá levantar otro registro en la Base de Datos.

El Jefe de Servicios de Cómputo será el responsable de darle seguimiento a los alertamientos escalados y será el único que pueda cerrar los reportes de alerta en la Base de Datos de Problemas. Por esta razón deberá consultar diariamente sus reportes para cerrarlos en forma oportuna.

3.) Soporte Técnico

Soporte Técnico consultará en forma rutinaria la Base de Datos de Problemas para verificar la existencia de algún alerta escalado al área, en caso de que haya escalado alguno, éste se regresará al Jefe de Servicios de Cómputo en el Centro Regional para enriquecer el reporte.

Soporte Técnico analizará los alertas escalados, verificará la correcta asignación (existencia del número de reporte, área resolvidora, prioridad 5 de atención, fecha y hora de escalamiento). Realizará el diagnóstico correspondiente, de ser necesario recuperará el archivo de recolección de datos en el período de interés, transmitiéndolo al S/36 de laboratorio para completar la información para el diagnóstico. Cuando la solución del alerta no le competa lo re-escalará a Planeación de la Capacidad con prioridad de atención 5, fecha y hora de re-escalamiento, la nueva área resolvidora y el diagnóstico correspondiente.

Soporte Técnico de acuerdo con el diagnóstico efectuado y si le compete, lo documenta en la base de datos indicando las alternativas de solución, la fecha estimada y "prioridad de atención 6", (se tienen 5 días hábiles para pasar de prioridad 5 a 6). Realiza las acciones adecuadas para resolver los alertamientos surgidos. Reasigna el Reporte al Jefe de Servicios de Cómputo para que efectúe el cierre. En su caso define el plan de actividades, promueve su implantación y ejecución.

4.) Planeación de la Capacidad

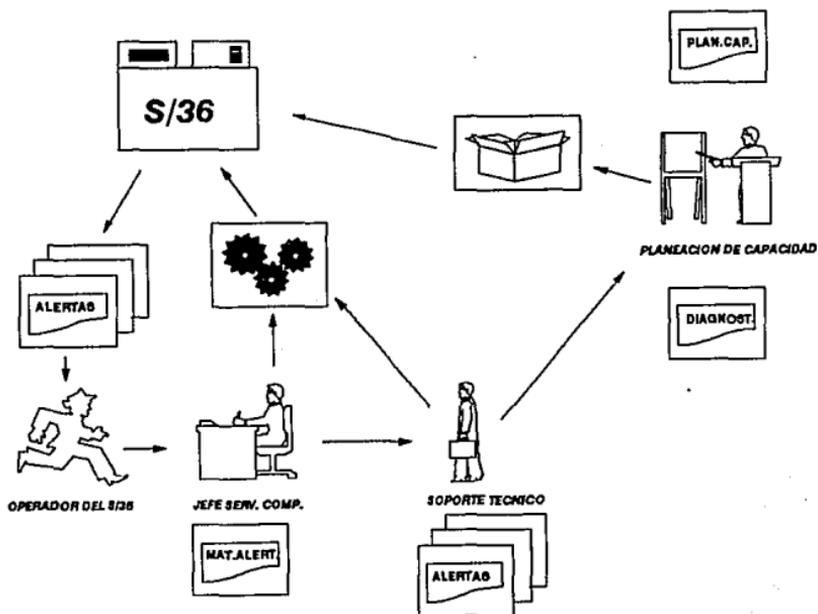
Cuando Soporte identifique como área resolvidora a Planeación de la Capacidad, se deberá proporcionar a ésta última el diagnóstico realizado.

Planeación recibirá de Administración del Rendimiento, en forma rutinaria, los reportes y gráficas de tendencias semanales y mensuales de los indicadores bajo su responsabilidad.

Analizará la tendencia del comportamiento de los recursos del sistema y en caso de reflejar un crecimiento fuera de lo esperado, ajustará sus proyecciones correspondientes. Identificará y evaluará las acciones que solucionarán los potenciales problemas de hardware. Documentando la solución identificada, en la Base de datos de Problemas, la fecha estimada de solución y "prioridad de atención 6" (para ello se tienen 5 días hábiles). Si la solución implica adquisición de equipo, se actuará de acuerdo con el procedimiento de adquisiciones definido.

Aplicará las soluciones en el tiempo definido y al terminar esta implantación, lo reasigna al Jefe de Servicios de Cómputo en el Centro Regional para que efectue el cierre.

MECANISMO DE ALERTAMIENTO



5.3 Indicadores - Matriz de Alertamiento

Analizando los diferentes puntos afinables en el S/36 se establecen los siguientes indicadores, mismos que sirven como entrada para elaborar una matriz de alertamiento, que sirve como directriz para la atención de los alertas para los resolvidores de primer nivel, quienes deberán haber cubierto las acciones sugeridas, y comprobar el comportamiento con los reportes de alertamiento de uno o varios ciclos de producción, antes de escalar el alerta al siguiente nivel.

Indicador	Umbral Alerta	Umbral Saturación	Acción
Control Storage Processor	60%	80%	Recalendarizar uno más trabajos antes de que se alcance el 80%
Main Storage Processor	60%	80%	Identificar que tareas usan más MSP. y recalendarizar (considerar uso de la JOBQ) Si tiene 60% y no sube el tiempo de respuesta, no considerar Bajar prioridad a los jobs con Alta Si es hora pico ver más detalle en la descripción del indicador.
Utilización de Disco 1 - 4	60%	80%	Consultar Operaciones > 1/3, si excede reorganizar archivos Balancear el uso de los discos, mediante la reorganización. Recalendarizar tareas y reorganizar archivos en disco
Línea de Comunicación 1	80%	100%	Si la velocidad es 9600 bps o menor y si está transmitiendo RJE, ignorar
Línea de Comunicación 2 - 8	60%	80%	Si la velocidad es 9600 bps o menor y si está transmitiendo RJE, ignorar. De ser posible recalendarizar transmisiones.
Disk Seek operations > 1/3 Disco 1-4	60%	80%	Reducir la trayectoria de búsqueda, reorganizando archivos Balancear la carga de los discos
User Area Disk Activity (Swapping)	200	400	Suspender el uso de Memoria Cache. Recalendarizar algunas Tareas.
Work Station Controller	60%	80%	Recalendarizar algunos Trabajos.
Spool Extents Allocated	1	2	Consultar descriptivo del indicador en este documento

Para una información más amplia de como realizar las acciones propuestas deberá consultarse la parte siguiente en dónde se describen todos y cada uno de los indicadores. En ésta parte se hace la relación con las diferentes opciones del menú AFINA S/36.

En caso de haber realizado las acciones sugeridas y existir reincidencia del alerta se deberá escalar a Soporte Técnico para su atención; documentando en el reporte del alerta, los síntomas, las acciones realizadas y el comportamiento después de aplicarlas.

5.3.1 Descripción de los Indicadores de la Matriz de Alertamiento.

Main Storage Processor (MSP) - Procesador de Memoria Principal

Emplear la utilización de MSP para comparar con otras corridas. En caso de existir variaciones, se debe buscar qué ha producido el cambio, identificarlo y corregirlo, en caso de ser por una nueva aplicación o servicio tratar de recalendarizar para minimizar los impactos.

Si el promedio de MSP excede el 60%, se debe buscar qué tareas están usando más MSP que otras. Esto se puede encontrar en el reporte de Consumo de Recursos por Tarea que se emite automáticamente. Si el tiempo de respuesta ha aumentado, considerar la re-calendarización de la tarea que utiliza más MSP. Si los tiempos de respuesta no se han degradado, entonces asumir que el MSP se está utilizando a su completa extensión y no se debe considerar como alerta. Si el promedio excede el 80%, entonces se tiene un posible problema y definitivamente se deben re-calendarizar una o más tareas.

Una forma de recalendarizar los trabajos Batch sin tener que preocuparse por la hora correcta, es procesándolos mediante la JOBQ. Esto puede prevenir que múltiples trabajos inicien, ya que se puede detener la JOBQ y solamente arrancar una determinada prioridad.

Cuando se utiliza el sistema para múltiples trabajos batch o interactivos, el MSP estará casi siempre en algún momento del día, a la hora pico, cerca del 80%, sin embargo, en esta circunstancia no hay que preocuparse, ya que ciertas funciones, generalmente trabajos batch (sorts, compilaciones, etc.), usan altamente el MSP, siempre y cuando no se degrade el tiempo de respuesta.

Se debe evitar dar a dos o más trabajos batch Prioridad Alta, ya que el sistema puede aparecer en estado de colgado, puesto que los trabajos batch estarán disputando los recursos, mientras tanto bloquean a los trabajos interactivos.

Control Storage Processor (CSP) - Procesador de Control de Memoria

Algunas de las tareas que ocasionan un valor alto para este parámetro son los programas escritos en FORTRAN tales como los de BGU (Business Graphic Utility), programas escritos en BASIC tales como BRADS/36 y el rastreo a través del procedimiento TRACE.

Otras dos funciones realizadas en el CSP son el poleo de comunicaciones y las operaciones de disco de I/O. Estas pueden ser realizadas por otros procesadores, sin embargo, deben adquirirse por separado y son el Controlador de Almacenamiento de Datos (DSC-Data Storage Controller), que reducirá el consumo de CSP aproximadamente en un 5% cuando el CSP sea altamente utilizado (mayor del 85%).

El procesador CSP de 2 pasos, también, ayudará a reducir el uso de CSP dado que es un procesador más rápido, sin embargo, se debe comprar por separado. Este puede reducir la utilización entre un 10% y un 20%, si el consumo es mayor a 85%.

Un valor promedio mayor al 85% probablemente causará altos tiempos de respuesta. Si esto ocurre, recalendarizar uno o más trabajos que estén ocasionando el problema, o adquirir un DSC, MLCA (Adaptador de comunicaciones para 4 Líneas), un procesador de 2 pasos, o los tres. Considerar el costo y prever en dónde puede ocurrir el siguiente cuello de botella antes de comprar hardware adicional. Si el promedio de CSP excede el 65%, de manera constante, se debe empezar a planear o considerar cambios ya que el sistema se está aproximando a una situación de problema, por saturación.

Work Station Controller (WSC) - Controlador de Estaciones de Trabajo

El controlador de estaciones de trabajo maneja todas las operaciones de I/O a las terminales e impresoras locales. Un promedio de uso por debajo del 60% no causará problemas. Cuando está por encima del 80% probablemente afectará los tiempos de respuesta. Una solución es re-calendarizar algunos trabajos y/o reducir la cantidad de procesamiento que el WSC tiene que realizar. El valor del parámetro puede reducirse al disminuir la cantidad de información enviada y recibida desde las terminales. Se podría optimizar mediante el manejo idóneo de formatos de pantalla, así como, reduciendo el número de campos que tiene que procesar el WSC.

Uso de Discos 1 a 4

Un punto importante es balancear el uso de los discos. Tratando de obtener promedios de uso entre 10% y 15% de cada uno, con el menor para el disco A1. Estos valores se pueden obtener del reporte de Consumo de Recursos por Tarea y del Análisis de Uso de Archivos / Bibliotecas.

Cuando los archivos son colocados sin preferencia, el sistema tratará de asignarlos en el disco menos utilizado. Para archivos temporales el sistema determina en que disco colocarlos en base a la actividad de la última hora del disco.

Generalmente un promedio de uso del 40% o menor no es un problema. Por otro lado es probablemente seguro decir que existe un cuello de botella si el promedio de uso es de 85% o más. Se debe empezar a sospechar cuando el valor excede el 60%.

Existen varios pasos que se deben seguir cuando el disco se convierte en problema:

1. Consultar el número de operaciones de búsqueda mayores a un tercio del disco. Reduciendo la distancia de búsqueda, se reduce la distancia que el brazo tiene que viajar y por ello reducir el uso del disco o bien permitir más operaciones de disco en el mismo período de tiempo. Para reducir la distancia se debe reorganizar la información en el disco utilizando un listado de la VTOC por localización (CATALOG ALL,,,LOCATION), la tabla de bloques y unidades de disco del anexo (pág. 85) y las opciones 5 y 6 del menú AFINA S/36.
2. Balancear el uso de los discos. Es importante mantener un equilibrio en la carga de los discos para no cargar uno al 80% y tener otro al 30%. Para este punto se pueden utilizar las opciones de orden de reacomodo del menú AFINA S/36 (números 5 y 6 menú AFINA S/36).
3. Se debe optimizar el espacio reservado para archivos y bibliotecas, ya que la experiencia indica que normalmente los archivos ocupan únicamente del 40% al 60% del espacio definido al momento de la definición, para ello consultar los reportes de espacio disponibles y reorganizar el disco (opciones 1,2,3,4 y del menú AFINA S/36)

Si los discos continúan causando problemas se deberá tratar recalendarizando algunas tareas que usan altamente el disco o instalando discos adicionales. En éste último caso, se deberá balancear nuevamente la información. Si el problema es causado por Swapping (alto valor de User Area Disk Activity), se recomienda adicionar memoria principal, después de lo cuál se deberá balancear la carga de los discos.

Disk Seek Operations Greater than 1/3 - Operaciones de Búsqueda Mayores a un tercio del disco

Reducir la trayectoria de búsqueda para operaciones de disco es el punto que más impacta ya que puede mejorar en el rendimiento del sistema. Las operaciones de búsqueda mayores a 1/3 del disco se deben reducir tanto como sea posible. El segundo punto más importante es balancear el uso del disco.

Mientras mayor sea el desplazamiento del brazo para leer, buscar o escribir, será mayor el tiempo que tomará realizar una operación. Cuando existe un gran número de operaciones de éste tipo, el rendimiento del sistema se degrada. Se debe utilizar el procedimiento CATALOG por localización para encontrar la ubicación actual de archivos y bibliotecas, así como para saber a dónde moverlos. Para mover los archivos se puede utilizar la opción 5 y la 6 del menú AFINA S/36, y el procedimiento ALOCLIBR para las bibliotecas, de forma que se reduzca la trayectoria del brazo. Las bibliotecas y archivos que se usen más frecuentemente serán las que se agrupen en el primer tercio del disco. Por ejemplo si una aplicación utiliza 10 archivos, puede tener accesos a 4 de ellos solamente en un par de ocasiones durante el proceso, éstos deben clasificarse como de Menor Uso y por lo mismo no requieren una ubicación preferencial; dejando el lugar para aquellos archivos que sí lo requieran, por el gran número de accesos a él.

Se debe tener determinado que archivos y bibliotecas son los más usados durante el proceso diario, del Análisis de Uso de Archivos/Bibliotecas emitido cada dos horas. Dichos archivos y bibliotecas deberían estar agrupados en el primer tercio del disco para reducir la trayectoria de búsqueda. Aquellas bibliotecas y archivos que se utilicen únicamente a fin de mes deberán clasificarse como menos usadas. No obstante lo anterior, a fin de mes se deberá hacer una redistribución de la información en disco.

Para la colocación o movimiento de archivos y bibliotecas se debe considerar la secuencia de búsqueda debiendo quedar la información como se muestra en la página 21 de la descripción de hardware. Para realizar el movimiento de los archivos se puede utilizar la creación y ejecución de orden de reacomodo, y posteriormente el compress óptimo, ambos del menú AFINA S/36.

Previamente a cualquier movimiento se debe haber realizado un análisis del uso de archivos de un ciclo completo de trabajo, así mismo después de moverlos se deberá verificar un mejoramiento al cabo de un ciclo completo. Este tipo de análisis y acciones podrán realizarse cuando se desee, incluso aún cuando no existan posibles problemas, alertas. Sin embargo, si el uso de los discos es aproximadamente del 20% la diferencia en rendimiento será casi nula, ya que no se está provocando una gran actividad en las trayectorias de búsqueda.

Spool Extents Allocated - Extensiones de Spool Asignadas

Si constantemente existen Alertas por este indicador, se deberá hacer un análisis de las razones por las que ocurren, considerando el horario y días en los que se presenta, posteriormente si es necesario se deberá incrementar el tamaño del archivo de SPOOL. Ya que cuando se crean las extensiones probablemente se ubiquen fuera del segmento de archivos y bibliotecas más usados. Lo que incrementa el tiempo para realizar las operaciones a disco (aumentan las búsquedas en la parte mayor a 1/3 del disco), con lo que se degrada el rendimiento.

User Area Disk Activity (Swapping) - Actividad de Disco en Area de Usuario

El swapping es la mejor indicación de como se esta utilizando la memoria principal. La actividad de disco en area de usuario (UADA) es la suma de los swaps in, swaps out y las cargas de transferencia convertidas. La UADA refleja la actividad de disco del sistema en el área de usuario. Si el promedio esta alrededor de 400 por minuto, el tener más memoria ayudará a reducir el swapping a menos que el contador de swaps out sea cero y casi toda la UADA se deba a las cargas de transferencia convertidas. En el rango de 200 a 400 por minuto, mayor memoria ayudará a reducir el swapping. sin embargo, puede haber o no mejoras en el tiempo de respuesta apreciables por los usuarios. Se puede considerar la recalendarización de algunos trabajos para mejorar el rendimiento. O bien, en caso de estar utilizando Memoria Cache el uso de ella puede estar causando degradación en el rendimiento de éste indicador, por ello se debe terminar el uso de ella desde el menú AFINA S/36 Si el promedio se encuentra por debajo de 200 por minuto no tiene sentido pensar que más memoria mejorará el rendimiento.

En todos los sistemas ocurrirán swaps in, incluso si existe más de la memoria suficiente para contener todas las tareas de usuario. Estos ocurren debido a los programas de sistema que se ejecutan en el área de usuario. Estos programas son cargados en la memoria principal cuando sea necesario y pueden crear periodos en los que no hay suficiente memoria para contener todas las tareas, de usuario y programas de sistema.

Línea de Comunicación 1

Los trabajos batch de transmisión tales como MSRJE deben de utilizar la línea a más del 80% si suponemos que la velocidad de la línea es de 9600 bps o menos. Los valores de qué tan ocupado esté el resto del sistema, el número de sesiones de MSRJE, las demás líneas corriendo trabajos batch y la carga del sistema, todo contribuye a reducir el rendimiento. Por esta razón si el sistema está muy cargado de transmisiones se puede considerar como alternativa la recalendarización de algunas transmisiones.

Línea de Comunicación 2 a 8

Un tiempo largo de respuesta para una terminal remota puede ser causado por un gran número de factores. Puede ser bastante difícil determinar si la línea presenta un cuello de botella porque la cantidad promedio del uso de la línea puede ser confundida. Esto es porque un promedio de uso en un minuto dado de 25% puede ser 15 segundos del 100% del uso de la línea (cuando todos están tratando de utilizarla), y 45 segundos de uso 0%. El promedio no muestra realmente si existe un problema. Cuando se sospecha de alguno se deberá tratar con un intervalo de muestreo más corto y entonces analizar si efectivamente está sucediendo un problema.

5.4 Herramienta de Monitoreo

Como ya se mencionó al inicio del capítulo, no es posible considerar el Monitoreo sin la parte de retroalimentación o Afinación, por esta razón como parte de la Herramienta de monitoreo se considera una entrada para llegar al menú de Afinación.

Al final de la Tesis se presenta un anexo dónde se muestra el diagrama de bloques de la Herramienta de Monitoreo, así como una relación de los Procedimientos empleados, indicando su función y un descriptivo de los Archivos Fijos usados.

5.4.1 Objetivo

Proporcionar una herramienta que permita detectar los potenciales problemas de consumo de disco y/o memoria de los S/36 mediante el monitoreo continuo de ciertos valores, llamados indicadores. De tal forma que al resolver oportunamente estos alertamientos se evite llegar a una situación de problema obteniendo así un mejor rendimiento del Sistema y de los recursos con los que se cuenta.

5.4.2 Características.

- Es una herramienta dirigida a los usuarios directos, en el CPD. Sin embargo, resultará de gran utilidad para los analistas o diseñadores de sistemas para evaluar el funcionamiento de sus aplicaciones.
- La biblioteca en la que reside considera el equipo de línea así como el de batch, para que en el momento de presentarse una caída del equipo de línea, poder cambiar la línea sin que ello impacte la función de monitoreo.
- Cuenta con una pantalla de acceso para ciertas opciones, de tal forma que actividades riesgosas, solamente las ejecute el personal indicado.
- Es fácil de utilizar.
- No requiere de conocimiento técnico.
- La participación del Jefe de CPD es vital para la función de Monitoreo, así como la colaboración de los operadores en las actividades rutinarias.
- Requiere poco espacio en el Sistema.

- Esta herramienta está diseñada de forma paramétrica, pensando en el universo de sistemas y usuarios que la utilizarán.
- Se incluye dentro del Sistema la herramienta Afina S/36, con la cuál se podrán realizar actividades correctivas en la solución de los alertas.
- Esta herramienta considera la centralización de Información de Monitoreo en el Host en México, razón por la cuál se deberá realizar una transmisión de manera semanal, vía RJE.

1. REALIZA INSTALACION DEL SISTEMA

Esta opción se utilizará por única vez al momento de la instalación, deberá ponerse especial atención en la instalación, ya que en caso de error se deberá borrar y copiar nuevamente la biblioteca. Es en esta parte dónde se solicita el número de Centro Regional, el nombre o identificación del equipo y la clave acceso para las actividades protegidas

2. MENU MONITOREO S/36 EQ. LINEA

Cuando se está operando el equipo de línea y se desean realizar actividades, tales como las transmisiones a México tanto de los archivos del equipo de Línea como de los de Batch, ésta es la opción que se deberá seleccionar, la descripción de éste menú se muestra más adelante.

3. MENU MONITOREO S/36 EQ. BATCH

Con esta opción se pasa al menú de Monitoreo S/36 B, para respaldo de los archivos de monitoreo en el equipo de Batch. Posteriormente se muestra el menú con sus opciones.

4. MENU AFINA S/36 PRIMER NIVEL

Esta opción nos lleva al menú AFINA S/36 para realizar actividades de afinación al equipo, al seleccionar esta opción y pulsar la tecla de <AYUDA> se desplegará una pantalla en la que se muestra la MATRIZ DE ALERTAMIENTO, que es la guía para utilizar las opciones del menú AFINA S/36 DE PRIMER NIVEL, pero éstas son solamente ayudas, ya que para realizar las opciones del AFINA S/36 se debe tener plenamente identificado el diagnóstico utilizando para ello la documentación de MONITOREO S/36, la de AFINA S/36 y los reportes emitidos durante el proceso.

5. TERMINA PROCESO DE MONITOREO

Debido a que en ocasiones se requiere de sistema dedicado y al estar activo el proceso de Monitoreo, ésta situación no se cumple, se deberá proceder de la siguiente forma:

De la pantalla de Estado de Usuarios (D U) identificar el número de Job-Trabajo, cancelarlo y seleccionar la opción 5 del Menú de Monitoreo.

Esta opción, detiene la recolección de información del Sistema y borra el archivo generado hasta el momento.

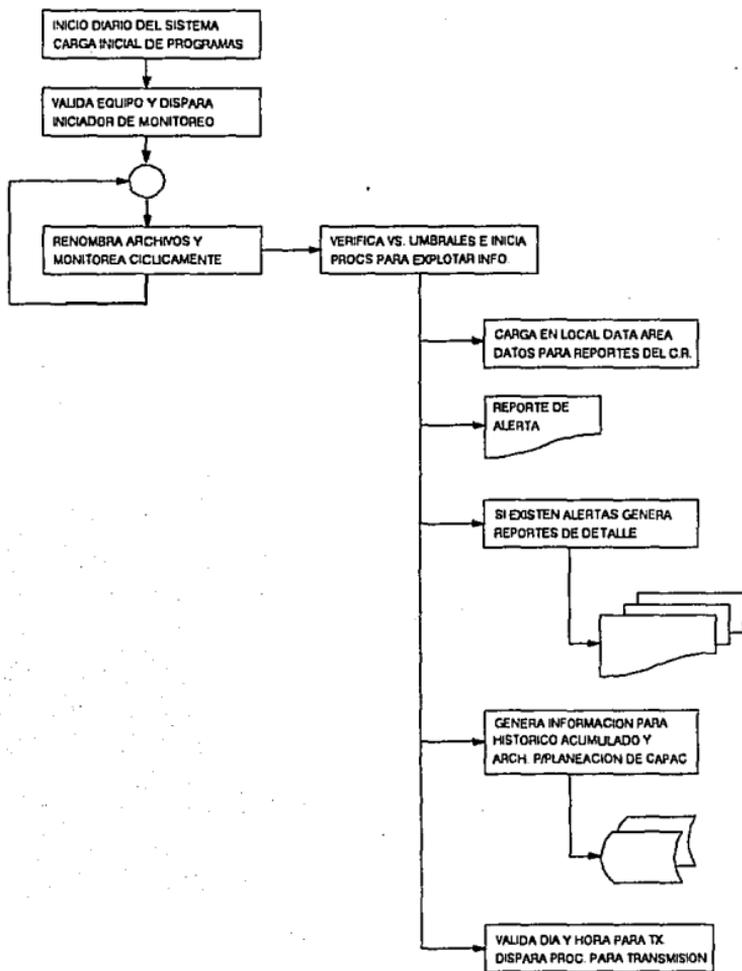
23. IMPRIME DOCUMENTACION

Al seleccionar esta opción se deberá responder a la pantalla indicando el número de copias que se deseen de la documentación del sistema, la cuál incluye un descriptivo de la función de monitoreo, la matriz de alerta, el mecanismo de escalamiento, un descriptivo de los indicadores, etc.

24. FIN DE SESION

Se utiliza para dar por terminada la sesión con el S/36.

DIAGRAMA PARA LA FUNCION DE MONITOREO EQUIPO DE LINEA



2. TRANSMITE ACUMULADO EQ. LINEA

Se utiliza para la transmisión manual del archivo de SMF acumulado del equipo de Línea.

Con esta opción se verifica el status del subsistema de comunicaciones de RJE tomando las siguientes acciones:

- Si no esta activo lo activa y continúa.
- Si ya esta activo continúa.

Una vez activo dispara un procedimiento que inicia la transmisión a México del archivo SMFACU, previamente renombrado indicando en el nombre información del Centro de Proceso. Iniciada la transmisión libera la terminal y deja la sesión en modo para recepción de reportes. Al término de un intervalo de tiempo se desplegará en la Consola del operador un mensaje para recordar la necesidad de esperar las cifras de control de la transmisión y compararlas con el reporte generado al momento de la transmisión.

No obstante la existencia de esta opción el Sistema deberá realizar en forma automática la transmisión los días lunes, pero se incluye para el caso de existir problemas con el proceso automático o bien por si se hubiera cancelado el procedimiento de transmisión, MONTRX. En caso de no recibir el reporte de cifras de control se deberá hacer manualmente la transmisión para no impactar la generación de reportes y gráficas por Administración del Rendimiento del equipo monitoreado.

3. TRANSMITE HISTORICO EQ. LINEA

Se utiliza para la transmisión del archivo Histórico acumulado del equipo de Línea, ya que este archivo no se transmite en forma automática.

La transmisión de este archivo deberá ser el día lunes en el intervalo de 9:00 a 17:00 horas, que es el horario negociado con planeación de la producción en México.

Con esta opción se verifica el status del subsistema de comunicaciones de RJE, tomando las siguientes acciones:

- Si no esta activo lo activa y continúa.
- Si ya esta activo continúa.

Una vez activo dispara un procedimiento que inicia la transmisión a México del archivo HISACU, previamente renombrado indicando en el nombre, información del Centro de Proceso. Iniciada la transmisión se procede de manera similar a la transmisión manual del acumulado de SMF.

4. RECUPERA ARCHIVOS EQUIPO BATCH

Debido a que se están monitoreando ambos equipos y el de línea es el único con enlace a México, se deberán respaldar los archivos del equipo de Batch los días Lunes por la Mañana, con la opción de Respaldo del Menú Monitoreo S/36 Batch, una vez respaldada la información se utilizará ésta opción 4 para Restaurar los archivos en el equipo de línea. Actividad que se realizará el lunes por la mañana. Será responsabilidad del Jefe de CPD que se realicen estas actividades, para no impactar la generación de los consolidados en México.

5. TRANSMITE ACUMULADO EQUIPO BATCH

Esta opción deberá seleccionarse para transmitir el archivo de monitoreo del equipo de Batch a México y poder generar las gráficas y reportes de dicho equipo.

El funcionamiento de esta opción es muy similar al de la opción 2, ya que verifica el status del subsistema de comunicaciones, de ser necesario lo habilita, obtiene el reporte de cifras de control de lo que será transmitido, hace la transmisión, envía el mensaje de recordatorio para comprobar la transmisión, etc.

La transmisión se realizará los lunes inmediatamente después de haber recibido la confirmación para el archivo de Línea y estar correctas las cifras de control.

6. TRANSMITE HISTORICO EQUIPO BATCH

Esta opción deberá seleccionarse para transmitir el archivo acumulado del Histórico de Batch a México y poder prever situaciones críticas en las aplicaciones de dicho equipo. El funcionamiento de esta opción es muy similar al de la opción 3, previamente descrita.

Este archivo no se transmite en forma automática y al igual que para el histórico del equipo de línea la transmisión de este archivo deberá ser el día lunes en el intervalo de 9:00 a 17:00 horas, después de transmitir el de Línea.

7. TERMINA SESION CON MEXICO

Esta opción da por terminada la sesión del RJE con México. Al seleccionarla se desplegará la pantalla MON533 en la cuál se deberá responder a las preguntas, referentes a si se desea terminar la Sesión con México y si se desean borrar los 4 archivos de Monitoreo transmitidos recientemente. Se debe contestar a ambas en caso afirmativo o negativo, antes de responder se recomienda considerar las notas mostradas en dicha pantalla.

Si se desea dejar activa la sesión con México, se responderá NO a la primera pregunta. Si no se quieren borrar los archivos, pensando en una posible retransmisión deberá digitarse NO en la segunda pregunta.

Siempre que se hayan verificado las cifras de control y éstas sean correctas deberán borrarse estos archivos, para no tener problemas en la próxima recuperación y transmisión.

Una imagen de esta pantalla se muestra a continuación:

12/09/83	INSTITUCION Soporte Técnico Monitoreo S/38	7:00:59 W5
----------	--	------------

Nota: Recuerde que antes de terminar con la sesión debe haber recibido los reportes desde México.

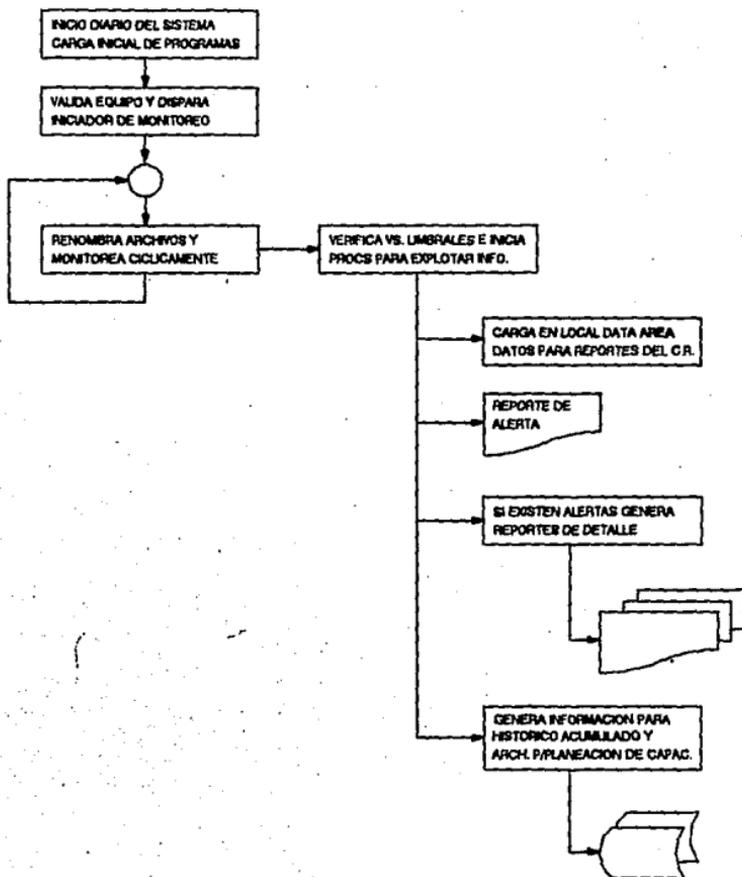
Desea Terminar la Sesión de Comunicación con México.....SI/NO

Nota: Antes de borrar Archivos Transmitidos debe haber verificado los reportes de cifras de control antes y después de la transmisión para Ambos Equipos:

Desea Borrar los Archivos Línea y Batch Recientemente transmitidos.....SI/NO

Mdato 7 Cancelar

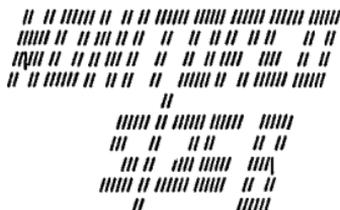
DIAGRAMA PARA LA FUNCION DE MONITOREO EQUIPO DE BATCH



DESCRIPCION DEL MENU MONITOREO S/36 EQ. BATCH

COMMAND

W5



1. ACTIVA MONITOREO EQUIPO BATCH

2. RESPALDA ARCHIVOS EQUIPO BATCH

23. IMPRIME DOCUMENTACION

24. FIN DE SESION

Listo para número de opción o mandato

1. ACTIVA MONITOREO EQUIPO BATCH

Con esta opción se realiza la activación del procedimiento MOB510, mismo que se encarga de realizar el control y disparo de otras tareas automáticas. Este procedimiento deberá estar siempre activo en el equipo de Batch y solamente se suspenderá su proceso cuando se requiera de Sistema dedicado. Es responsabilidad del Jefe de CPD que el procedimiento MOB510 este activo, en el equipo de Batch.

Al momento de IPL se deberá activar automáticamente, si por alguna razón se cancela, se deberá iniciar el monitoreo con éste paso de menú.

2. RESPALDA ARCHIVOS EQUIPO BATCH

Con este paso de Menú se realiza el respaldo en diskette de los archivos de monitoreo tanto de Planeación de la Capacidad como los Acumulados de SMF para transmisión a México, mismos que además de ser respaldados son depurados del disco.

Los archivos respaldados con esta opción serán restaurados en el equipo de línea.

En el equipo de Batch, antes de utilizar esta opción, éstos no deberán ser borrados. Los nombres de los archivos son Bnn.xxxx, donde nn es el número de Centro Regional y xxxx son caracteres que particularizan los archivos. Además de este grupo de archivos está el SMFACU que al momento de respaldarse se renombra a SMFTX1nn, y otro el HISACU que al momento de respaldarse se renombra a HISTX1nn.

Como otra responsabilidad del jefe de CPD es vigilar que estos archivos no se borren de ambos equipos, así como de realizar este paso de menú el día lunes como una de las actividades primeras del día, así como el restaurarlos en el equipo de Línea con la opción 4 del menú de Monitoreo.

5.5 Anexos al Capítulo

REPORTE DE ALERTAMIENTO

El Reporte de Alertas, se emitirá cada intervalo de tiempo en forma automática, y será el resultado de comparar los valores promedio de la recolección de información a través del SMF contra los Indicadores, marcados en el archivo MONIND. En caso de existir algún rebasamiento de umbrales de alerta en el reporte se listará el nombre del Indicador, el valor Promedio detectado, el valor del Umbral de Alerta, el valor Máximo alcanzado, el valor del Umbral de Saturación y la Hora en la que se presentó el valor Máximo, como se puede apreciar:

INSTITUCION Soporte Técnico	MONITOREO S/36 REPORTE DE ALERTAS					15/09/93 MON040
CENTRO REGIONAL: LABORATORIO Soporte Técnico						
INDICADOR	VALOR PROMEDIO	UMBRAL ALERTA	VALOR MAXIMO	UMBRAL SATURACION	HORA VALOR MAXIMO	
DISK SEEK OPS. GT 1/3	71.9	60	93.3	80	20:57:45	
FECHA DE RECOLECCION DE DATOS DEL SMF: 15/09/93						
HORA DE INICIO: 20:56:45.230						
HORA DE PARO: 22:55:46.450						

En caso de no haber existido un rebasamiento de umbrales se generará un reporte como el que se muestra a continuación:

INSTITUCION Soporte Técnico	MONITOREO S/36 REPORTE DE ALERTAS					17/09/93 MON040
CENTRO REGIONAL: LABORATORIO Soporte Técnico						
INDICADOR	VALOR PROMEDIO	UMBRAL ALERTA	VALOR MAXIMO	UMBRAL SATURACION	HORA VALOR MAXIMO	
NO SE DETECTO REBASAMIENTO ALGUNO DE UMBRALES						
FECHA DE RECOLECCION DE DATOS DEL SMF: 17/09/93						
HORA DE INICIO: 14:20:14.212						
HORA DE PARO: 16:19:17.331						

RESUMEN DE UTILIZACION DE ARCHIVOS BIBLIOTECAS

En él se despliega:

Nombre del archivo o biblioteca.

Tipo de Archivo

S-scratch : o sea, que se borrará tan pronto cuando se haya terminado de usar

J-job : indica que se borrará al terminar el job que lo está usando

R-residente: permanente en disco.

Organización del Archivo

S-Secuencial

D-Directo

I-Indexado

IA-Indexado Alterno

L-Biblioteca

LX-Extensión de Biblioteca.

Localización física en el disco.

Longitud en bloques que ocupa el archivo o biblioteca.

Porcentaje de uso durante el intervalo especificado.

Número de lecturas realizadas durante la recolección.

A continuación se muestra una imagen de dicho reporte:

INSTITUCION
Soporte Técnico
AFI152

AFINACION S/36
RESUMEN DE UTILIZACION DE ARCHIVOS/BIBLIOTECAS

27/09/83

CENTRO REGIONAL: LABORATORIO Soporte Técnico

ARCHIVO	T	OR	LOCALI.	TAMAÑO	% DE USO	NO.LEC
UNIDAD: A1						
FSAIMSW1	R	D	8066	50	31.58	791
ÑLIBRARY			2034	6000	23.88	598
ÑPOPLIB	R	L	22263	400	1.42	288
ÑSYSTASK			734	300	0.90	273
AIMSLIB	R	L	22913	335	7.42	86
ABCLIB	R	L	21421	50	6.84	74
ÑSYSWORK			650	34	2.75	69
ÑSYSHIST			684	50	0.27	32
MISCA1				24098	0.71	8
EDITPROF	R	I	21032	1	0.63	6
SMF.LOG	R	D	8721	400	0.63	6

FECHA DE RECOLECCION DE DATOS DEL SMF: 27/09/83

HORA DE INICIO: 14:20:14.212

HORA DE PARO: 14:35:17.331

DURACION DE MONITOREO: 15:03.119

INTERVALO DE MUESTREO: 1:00.000

ANALISIS DE USO DE ARCHIVOS

Este reporte muestra los archivos que tuvieron actividad en el período marcado al final del reporte para poder analizar la posibilidad de reorganizar el disco, mediante las opciones 5 y 6 de menu AFINA S/36.

En este reporte se despliegan las siguientes columnas:

Columna	Descripcion
1	Nombre del Archivo
2	Tipo de Archivo : J-Job (se elimina al terminar el JOB) S-Scratch (se elimina al terminar de usarse) R-Resident (permanente en disco)
3	Organización : S-Secuencial, I-Indexado
4	Localización : número de bloque de inicio en disco
5	Tamaño en bloques del archivo
6	Unidad donde reside
7	Número de Lecturas por datos
8	Número de Escrituras por datos
9	Número de Lecturas por índice
10	Número de Búsquedas por índice
11	Número de Escrituras por índice
12	Número de Esperas por registro
13	Número de Obtenciones Lógicas
14	Número de Obtenciones Físicas
15	Actualizaciones Lógicas
16	Actualizaciones Físicas
17	Eliminaciones Lógicas
18	Eliminaciones Físicas
19	Adiciones Lógicas
20	Adiciones Físicas
21	Relación de operaciones Lógicas/Físicas, que es un indicador del factor de bloqueaje, para archivos secuenciales.

Al terminar se obtienen totales por columna.

En la siguientes páginas se muestra un ejemplo de este reporte con la numeración correspondiente a las descripciones de las columnas anteriores, en la página siguiente se despliegan las columnas 1 a la 12 y a continuación de la columna 12 a la 21.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

PARTE 2.

26/09/83

AFINACION S/36
ANALISIS DE USO DE ARCHIVOS

	ESP.		GET		UPDATE		DELETE		A D D		REL.
	REG.		LOG.	FIS.	LOG.	FIS.	LOG.	FIS.	LOG.	FIS.	LOG/FIS
→	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	←
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	25	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	77	0	0	0	0	0	0	0	0		
0	195	387	0	0	0	0	0	762	678		
0	1	2	0	0	0	0	0	0	0		1/1
0	139	177	0	0	0	0	0	66	46		1/1
0	2823	4358	0	0	0	0	0	0	0		1/1
0	2	4	0	0	0	0	0	0	0		1/1
.
.
.
.
.
.
.
0	0	0	0	0	0	0	0	98	1		98/1
0	74	1	0	0	0	0	0	73	0		47/1
0	351	9	0	0	0	0	0	884	5		60/1
0	464	3	0	0	0	0	0	463	2		85/1
2	228376	78567	10052	6743	3	8	59388	1155			

ANALISIS DE CONSUMO POR TAREA

A continuación se muestra una relación de las columnas con su descripción, así como una imagen del reporte, que debido a que es de 132 columnas se presenta en dos partes, como en el caso anterior.

Columna	Descripción
---------	-------------

- | | |
|----|---|
| 1 | Nombre de la Tarea o Job |
| 2 | Nombre de Procedimiento de Primer Nivel |
| 3 | Nombre de Programa, puede ser alguno del sistema como por ejemplo 'Scheduler' |
| 4 | Tamaño actual del programa en memoria principal, en Kbytes |
| 5 | Número de terminales o sesiones interactivas de comunicación asignadas a esta tarea |
| 6 | Número de operaciones de I/O ejecutadas por todas las estaciones de trabajo actualmente asociadas a esta tarea |
| 7 | Número de veces que el programa fue cargado o retirado de memoria durante el intervalo muestra |
| 8 | Número de veces que el espacio de trabajo para la tarea fue cargado o removido desde la última muestra |
| 9 | Porcentaje de tiempo de procesador de memoria principal usado por esta tarea |
| 10 | Número de total de operaciones en disco 1 |
| 11 | Número de total de operaciones en disco 2 |
| 12 | Número de total de operaciones en disco 3 |
| 13 | Número de total de operaciones en disco 4 |
| 14 | Número de operaciones de impresión, líneas impresas, (puestas en spool) por cada tarea |
| 15 | Número de teclas de función recibidas por cada tarea desde cualquier estación de trabajo conectada a ella |
| 16 | Número de tiempos fuera de recursos por cada tarea |
| 17 | Número de tiempos fuera del procesador de memoria principal.
Es decir, el número de veces que una tarea excedió el tiempo que le fue asignado para utilizar el procesador de memoria principal |

Este reporte esta dentro del contexto del anterior, ya que principalmente está orientado para diseñadores, analistas y programadores, pero como herramienta de monitoreo y afinación se utiliza para monitorear las tareas generadas y conocer los consumos de cada una de ellas.

PARTE 1

INSTITUCION
Soporte Técnico
AFI202

AFINACION S/36
ANALISIS DE CONSUMO POR TAREA

CENTRO REGIONAL: LABORATORIO Soporte Técnico

JOB	PROCED.	PROG.	K	CON REQ	OPR WST	PGM SWA	TWS SWAP	.% MSP	TOT.OP. DISCO 1	TOT.OP. DISCO 2
→ 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11 ←
B1113642	ABCCR001	CON123	18	1	56	1	1	1	27	0
B1114015	CONTCC	GENERA	10	1	18	1	3	2	27	0
B1114015	GENERA	GENERA	10	1				1	11	0
									28	0
									39	0
B2121631	BIWMI	GENERA	10	1	32	6	9		9	0
B2121631	CONEDC	GENERA	10	1					8	0
B2121631	CONEDOCT	GENERA	10	1					5	0
B2121631	GENERA	GENERA	10	1					9	0
									29	0

FECHA DE RECOLECCION DE DATOS DEL SMF: 26/09/83

HORA DE INICIO: 14:20:14.212

HORA DE PARO: 14:35:17.331

DURACION DE MONITOREO: 15:03.119

INTERVALO DE MUESTREO: 1:00.000

PARTE 2

26/09/83

AFINACION S/36
ANALISIS DE CONSUMO POR TAREA

TOT.OP. DISCO 2	TOT.OP DISCO 3	TOT.OP. DISCO 4	OPER. IMPR.	CONT. WKST.	T-O RECU.	T-O MSP
→ 11	12	13	14	15	16	17 ←
0	0	0	80	50	10	0
0	0	0	80	50	10	0
0	0	0	0	20	0	0
0	0	0	80	60	30	0
0	0	0	80	80	30	0
0	0	0	0	20	30	0
0	0	0	0	10	0	0
0	0	0	0	10	0	0
0	0	0	80	20	0	0
0	0	0	80	60	30	0

BASE DE DATOS DE PROBLEMAS Y PRIORIDADES PARA MANEJO DE ALERTAS

La base de datos Base de Datos de Problemas es el mecanismo oficial a través del cuál se comunica la existencia de alertamientos a las áreas resoledoras de 2º nivel; dónde éstas documentan los diagnósticos y soluciones a los alertamientos, y una vez instaladas dichas soluciones o bien negociadas con el Jefe de Servicios de Cómputo, dónde se cierran los reportes de Alertamiento.

Las estadísticas emanadas de la Base de Datos de Problemas serán en gran parte la base para la Calificación a los resolutores de 2º nivel, por esta razón debe quedar bien claro el mecanismo de Alertamiento de la función de monitoreo y su interrelación con la Base de Datos de Problemas.

Las prioridades que deberán tener los reportes de alerta son las siguientes:

Prioridad 5 : Al momento de abrise el reporte de alerta, o al momento de asignarse a otra área resoladora

Prioridad 6 : Después de 5 días con prioridad 5 se cambiará la prioridad 6 indicando con ésto que el alerta ya debió ser diagnosticado, documentando en el reporte la fecha estimada de solución. En caso de no haber sido atendido el alerta, es decir, que no se haya diagnosticado, se cambiará a prioridad 7 y con ello ya no se podrá modificar, implicando una mala nota para las áreas de resoladoras de segundo nivel.

Prioridad 7 : Los reportes con esta prioridad ya no pueden ser modificados. Los que hayan sido cerrados en la fecha estimada de solución o antes, implicarán una nota favorable para los resolutores. Aquellos que obtengan esta prioridad por no haber sido atendidos oportunamente implicarán una mala nota para los resolutores. Dichas buenas o malas notas servirán para generar la calificación de actuación del mes.

TABLA DE BLOQUES Y UNIDADES DE DISCO

Para el S/36, modelo 5360

CAPACIDAD DISCO EN MEGABYTES	UNIDAD A1 NUM. BLOQUES	UNIDAD A2 NUM. BLOQUES	UNIDAD A3 NUM. BLOQUES	UNIDAD A4 NUM. BLOQUES
200	0 - 78,203			
400	0 - 78,203	78,204 - 156,407		
600	0 - 78,203	78,204 - 156,407	156,408 - 234,611	
800	0 - 78,203	78,204 - 156,407	156,408 - 234,611	234,612 - 312,815
358	0 - 140,217			
716	0 - 140,217	140,218 - 208,435		
758 (358+400)	0 - 78,203	78,204 - 156,407	156,408 - 296,625	
1074	0 - 140,217	140,218 - 280,435	280,436 - 420,653	
1116 (716+400)	0 - 78,203	78,204 - 156,407	156,408 - 296,625	296,626 - 436,843
1432	0 - 140,217	140,218 - 280,435	280,436 - 420,653	420,654 - 560,871

Capítulo 6 -

Afinación

Este no es el momento de pensar en lo que no se tiene. Es el de pensar en lo que puede hacerse con lo que se tiene.

Ernest Heminway

6. Afinación.

6.1 Objetivo.

Proporcionar una herramienta que permita organizar en disco, información de producción para obtener como resultado un mejor rendimiento en el proceso diario, en cualquier Centro de Proceso con un S/36.

6.2 Requerimientos para Operación

Debido a que la aplicación tiene interacción directa con el espacio en disco, se requiere para varios procesos de Sistema Dedicado. Así como de un USERID y Password que tenga al menos acceso de "Cambio" para todas las Bibliotecas y Archivos del Sistema, y que se ejecute desde la Consola del Sistema. Este requisito esta indicado con un " * " en las opciones del Menú Afina S/36.

Otro requisito es que para ciertas opciones del Menú se deberá digitar una contraseña de acceso al Sistema, la cuál es única y confidencial.

6.3 Componentes

Considerando lo expuesto en el capítulo anterior, la herramienta de Afinación solamente considera aquellos puntos que pueden ser modificables de manera iterativa y que proporcionan un beneficio al rendimiento del sistema y por lo mismo, una mejor utilización de los recursos con los que se cuenta.

Los componentes que se consideran son:

1. Espacio en Disco por Archivos
2. Espacio en Disco por Bibliotecas
3. Organización de los Archivos en Disco
4. Utilización de la facilidad de Cache

1. Espacio en Disco por Archivos

En el S/36 al definir un archivo se reserva completamente el espacio con el cuál se definió, sin importar si éste se ocupa o no, es por ésto que en muchos casos por éste concepto se llega a tener hasta un 40 % de espacio reservado pero no utilizado, lo cuál implica ocupar un espacio que podrían usar archivos prioritarios para producción.

Por lo anterior en esta herramienta se genera un reporte que permite identificar, para los archivos definidos, el tamaño utilizado y el disponible. Y se presenta una opción con la cuál se puede recuperar el espacio que no se utiliza. Esto es útil para los archivos fijos o permanentes, tales como los archivos maestros para las aplicaciones.

2. Espacio en Disco por Bibliotecas

De manera análoga a los archivos, al momento de crear las bibliotecas, por lo general, se deja un espacio adicional al que se va a usar para futuros crecimientos, sin embargo existen muchos casos en los que las bibliotecas ya no van a crecer o bien el crecimiento esperado no llega a utilizar todo el espacio definido, el cuál cuando se tienen problemas por espacio es valioso obtener.

Para atacar el punto precedente se generan dos opciones, la primera para proporcionar un reporte del espacio no utilizado en las bibliotecas. En el cuerpo del reporte se detallan todas y cada una de ellas indicando la cantidad de bloques definidos y los disponibles. La segunda opción facilita la recuperación de este espacio, dejando para todas las bibliotecas un porcentaje de utilización igual o bien un porcentaje menor si el porcentaje solicitado es mayor al disponible actual.

3. Organización de los Archivos en Disco

Este punto es él que más impacta el rendimiento del sistema, ya que después de una reorganización ciertos procesos llegan a reducir su tiempo de ejecución hasta en un 60 %, y ésto es debido a la ubicación de los archivos en el disco, considerando la secuencia de búsqueda del disco en él que se localiza dicho archivo.

Adicionalmente a la reubicación de archivos en disco, se considera la ejecución de una compresión de datos, dejando las áreas no usadas de forma contigua, tomando como criterio de entrada la secuencia de búsqueda en cada uno de los discos. (Consultar página 21)

4. Utilización de la facilidad de Cache

En el S/36 existe la facilidad de poder habilitar cierta parte de la memoria para ser usada como memoria Cache, lo cuál para procesos secuenciales reduce considerablemente el tiempo de ejecución. Al habilitar esta facilidad no siempre se logra una reducción del tiempo de proceso, sobre todo, cuando la forma de proceso es aleatorio, en éstos casos se generará una alerta por swapping, es por ésta razón que se incluyeron las opciones tanto de habilitar la función como la de deshabilitarla.

Dado que uno de los objetivos es hacer lo más amigable la operación de la herramienta, cuando se selecciona la opción de habilitar la memoria Cache, se asigna automáticamente un tamaño dependiendo del tamaño de la memoria del sistema. Adicionalmente en cada corte de monitoreo (cada dos horas) se realiza una revisión de la efectividad de la memoria Cache, es decir, de aciertos contra fallas del dato en Cache y con estos datos se actualiza el valor de la memoria Cache para el siguiente período.

De manera análoga con la Herramienta de Monitoreo, al final de la tesis, se presenta un descriptivo de los procedimientos y su interacción para la operación de la herramienta de Afinación.

El espacio reflejado en este reporte como área disponible no considera algún espacio para futuros crecimientos del archivo, por esta razón si se va a requerir un porcentaje para tal efecto, deberá contemplarse en el tamaño real del archivo al momento de reducirlo.

2. RECUPERACION DE ESPACIO DE ARCHIVOS

Esta opción funciona interactivamente. Inicialmente se despliega la parte superior de la pantalla AF1140 en la que se solicita el nombre del archivo a reasignar espacio, esta reasignación es por archivo y puede ser adición o reducción, pero se debe tener en cuenta que el nuevo tamaño nunca podrá ser menor al actualmente ocupado.

Nota: El archivo no debe estar en uso mientras se realice este proceso y se debe tener al menos nivel de acceso de Cambio para dicho archivo.

Siguiendo un ejemplo completo de este proceso.

A. En la pantalla inicial, se solicita trabajar con un archivo XYZ pero éste no está en disco.

18/09/93 AF1140	INSTITUCION Soporte Técnico Afinacion S/36	09:48:00 W3
--------------------	--	-------------

Procedimiento para recuperar espacio de
Archivos en disco S/36

Digite el nombre del archivo: XYZ_____

NO EXISTE EN DISCO EL ARCHIVO REQUERIDO Mdato 7 Cancelar

Como se puede observar el procedimiento validará la existencia en disco del archivo.

B. En este caso se solicita un archivo, que fue definido en registros al momento de ser creado. La solicitud se realiza en la pantalla inicial y al teclear <INTRO> se desplegará la pantalla mostrada en la página siguiente.

18/09/93
AF1140

INSTITUCION
Soporte Técnico
Afinacion S/36

09:51:37 W3

Procedimiento para recuperar espacio de
Archivos en disco S/36

Digite el nombre del archivo: ACLARA__

Registros definidos: 40

Registros utilizados: 11

Registros disponibles: 29

Nuevo tamaño del Archivo: _____ en Registros

Mdato 7 Cancela Movto

Se aprecia aquí la información referente al archivo, es probable que el número de registros definidos y disponibles sea diferente al número reflejado en el reporte Análisis de Espacio Disponible en Archivos, ya que aquí se hace el manejo en bloques completos y no en registros como en el otro caso, sin embargo la diferencia no es muy significativa.

En este momento se podría cancelar el movimiento y regresar a la pantalla inicial, para solicitar otro archivo o para salir al menú principal, o bien continuar con el proceso de reasignación, para lo cuál es necesario digitar el nuevo tamaño del archivo, en este caso en registros. Dicho número no podrá ser menor al número de registros utilizados. Si se desea regresar sin modificar el tamaño basta pulsar <Mdt 7>, con lo que se vería la primera pantalla, si se quiere salir al menú se deberá pulsar nuevamente <Mdt 7>.

porcentaje disponible, se podría intuir que se debe reducir el tamaño, pero o a que está definido en bloques y definidos tiene unicamente 1 (como se ve en la imagen de la pantalla a continuación), éste no sería un buen dato puesto que tiene el mínimo número de bloques posibles.

Si se tiene un archivo con un porcentaje similar y un número de bloques considerable, el nuevo tamaño se puede determinar, observando la longitud del registro y calculando el porcentaje que se desea tener libre para dicho archivo. Por ejemplo, "supongase" que se tiene el archivo MUESTRA y que en el reporte aparece lo siguiente:

ARCHIVO	T	L.REG.	USADOS.	DISPON.	BYTE DISPO.	% DISP.
MUESTRA	S	128	100	200	25,600	68.66

Además, de la pantalla de información AF1140, se ve que tiene definidos 100 bloques. Si se quiere que tan solo tenga un 20 % de área para crecimientos, debe dar un nuevo tamaño X de:

$$X = (RU * (1 + PRC) * LR) / 2560$$

donde: RU = Registros Usados

PRC = Porcentaje de Libre dividido entre 100

LR = Longitud del Registro

$$X = (100 * (1 + .20) * 128) / 2560$$

X = 6, El nuevo tamaño sería de 6 bloques.

La continuación se presenta la pantalla del archivo FMTRJE36.

09/09/83	INSTITUCION	09:52:41 W3
AF1140	Soporte Técnico	
	Afinacion S/36	
Procedimiento para recuperar espacio de Archivos en disco S/36		
Dígite el nombre del archivo: FMTRJE36		
Bloques definidos: 1		
Registros utilizados: 3		
Consultar el espacio disponible en el Reporte		
Nuevo tamaño del Archivo: _____ en Bloques		

Mdato 7 Cancela Movto

Cuando la asignación de bloques no ha sido suficiente aparecerá el mensaje de sistema:

AFI140

SYS-1606 Opcion. (23)

En el archivo de salida TEMPW3 no hay espacio suficiente para datos

Este deberá contestarse con 3 y si es necesario reintentar la opción con otro valor.

Cuando la reasignación ha sido correcta, se desplegará en la pantalla inicial el mensaje "REASIGNACION EXITOSA".

* 3. ANALISIS DE ESPACIO DISPONIBLE EN BIBLIOTECAS

Para la ejecución de ésta opción es necesario tener el Sistema en Modo Dedicado y contar con un User Id y Password con "autoridad de acceso de Cambio a todas y cada una de las Bibliotecas" puesto que realiza para todas y cada una de las bibliotecas un CONDENSE, permitiendo obtener el espacio real disponible.

Teniendo cubierto el requisito anterior, al seleccionar esta opción se generará un reporte del espacio definido y no utilizado en las bibliotecas del disco. La identificación para este listado es AFI124 tal y como se puede observar en la imagen del reporte incluida en la siguiente página.

El listado presenta en la columna inicial el nombre de la Biblioteca; el número de sectores usados y el número de disponibles; el total de bytes libres por biblioteca; así mismo el porcentaje de espacio no ocupado. La organización del reporte es por el número de bytes libres y en forma decreciente, para localizar fácilmente las bibliotecas con mayor área libre.

INSTITUCION
Soporte Técnico
AF1124

AFINACION S/36

17/01/80

1

C.REG.: Soporte Técnico

ESPACIO DISPONIBLE EN BIBLIOTECAS

BIBLIOTECA	SEC. USADOS	SEC. DISPO.	BYTE DISPO.	% DISP.
CORREO	1,221	2,089	534,784	63.11
NIWLIB	2,205	1,750	448,000	44.24
ÑDSULIB	6,256	1,729	442,624	21.65
SATT36NU	9,464	1,360	348,160	12.56
RJELIB	164	1,006	257,536	85.88
ÑOFCLIB	7,857	983	251,648	11.11
SATT36	2,690	930	238,080	25.69
AFILIB	441	909	232,704	67.33
ÑSDALIB	4,226	724	185,344	14.62
DASDSIZE	523	717	183,552	57.82
RESPREL	74	716	183,296	00.63
EGVLIB	812	673	172,288	45.31
ÑTULIB	1,358	627	160,512	31.58
ÑCOBLIB	1,385	590	151,040	29.67
.
.
.
.
.
.
.
.
REDNAC	834	36	9,216	3.71
DOCLIB	1,976	34	8,704	1.69
ÑICFLIB	114	28	7,168	19.71
TRANSM36	20	27	6,912	57.44
CONTROL	59	24	6,144	28.91
REMAREFD	260	15	3,840	5.45
ÑCHIH36	4	6	1,536	60.00
RUT	414	6	1,536	1.42

TOTAL BYTES DISPONIBLES 5,584,384

Al término del reporte se despliega el total de bytes disponibles.

Como en el caso del análisis de Archivos, es necesario indicar que el espacio reportado como disponible, es calculado estrictamente sin tomar en consideración el porcentaje necesario para futuros crecimientos.

* 4. RECUPERACION AUTOMATICA DE ESPACIO EN BIBLIOTECAS

Seleccionando ésta opción se desplegará la pantalla identificada con el nombre de programa AF1130 en ella se indican ciertos requisitos para poder ejecutar está opción:

15/09/83	INSTITUCION	14:42:01 W1
AF1130	Soporte Técnico Afinacion S/36	

Recuperación Automática de Espacio en Bibliotecas

Para poder ejecutar este procedimiento se debe cumplir lo siguiente :

- Ejecutar desde la consola del sistema
- Estar el sistema dedicado (no haber otros trabajos)
- User Id con acceso de Cambio a Bibliotecas

Para reorganizar el disco el Sistema ejecutará lo siguiente :

- Reorganiza los archivos indexados (KEYSORT)
- Reasigna tamaño a Bibliotecas de usuarios
- Ejecuta el procedimiento COMPRESS

Bloques libres para asignar a las bibliotecas : Mínimo 50

ó Porcentaje de espacio libre por reasignar:

Mdato 7 Cancelar

Una vez que se tengan todos los requisitos satisfechos, entonces se podrá continuar con el proceso, para lo cuál se debe contestar a alguno de los parámetros solicitados, pero solamente a uno. El primero solicita el número de bloques libres para asignar a todas y cada una de las bibliotecas, cuya cantidad no deberá ser menor de 50. En lugar de ello se puede dar un porcentaje. Sin embargo, se debe considerar que el proceso es realizado para todas y cada una de las bibliotecas, y que la reasignación siempre es para "decrementar el tamaño", por lo que deberá existir un espacio disponible en bloques que permita dicha asignación, para ello se puede consultar el reporte AF1124, Análisis de Espacio Disponible en Bibliotecas, en dónde el número de bloques disponibles es igual al número de sectores disponibles dividido entre 10.

No obstante que el sistema considera el decremento para todas y cada una de las bibliotecas; cuando no existe espacio suficiente en alguna, el proceso omitirá la asignación para dicha biblioteca.

Como se puede apreciar de la pantalla, anteriormente mostrada, para la Recuperación Automática de Espacio en Bibliotecas, adicionalmente a la recuperación del espacio se realiza una REORGANIZACION completa del disco, que incluye un ordenamiento de las llaves para los archivos indexados y un proceso de compres considerando la secuencia de búsqueda en el disco la cuál optimiza el espacio en disco.

A continuación se presenta un ejemplo. Se asume que se desea reducir las bibliotecas dejándolas con un 30% de espacio disponible, se tendría lo siguiente:

15/09/93
AFI130

INSTITUCION
Soporte Técnico
Afinacion S/36

14:42:01 W1

Recuperación Automática de Espacio en Bibliotecas

Para poder ejecutar este procedimiento se debe cumplir lo siguiente :

- Ejecutar desde la consola del sistema
- Estar el sistema dedicado (no haber otros trabajos)
- User Id con acceso de Cambio a Bibliotecas

Para reorganizar el disco el Sistema ejecutara lo siguiente :

- Reorganiza los archivos indexados (KEYSORT)
- Reasigna tamaño a Bibliotecas de usuarios
- Ejecuta el procedimiento COMPRESS

Bloques libres para asignar a las bibliotecas : Mínimo 50

ó Porcentaje de espacio libre por reasignar: 0030

Mdato 7 Cancelar

Si al estar desplegada la pantalla y antes de iniciar el proceso se desea cancelar, bastará con digitar <Mdt 7>, con lo que se regresa al menú inicial.

Si se desea continuar con el proceso, se tecléa el porcentaje requerido, en este caso 30 y se pulsa la tecla <INTRO>, con lo que inicia el proceso.

En caso de que se llegará a presentar algún mensaje de error como el siguiente, se responderá con "2".

Entrada-Salida

W1

AFI130

SYS-4120 Opcion. (23)

LIBRSIZE--Este parametro no esta entre limites

Nota: Para cualquier mensaje que se llegue a presentar se responderá con 2 "Nunca con 3"

El proceso tardará un tiempo bastante considerable, un poco mayor al tiempo que tomaría realizar dos COMPRESS en forma consecutiva. Sin embargo el rendimiento una vez concluido será mejor que él que se tenía.

Es de hacer notar que esta opción es de las que más tiempo consume, ya que realiza una reorganización completa del disco y se debe realizar cumpliendo los requisitos señalados. Por lo anterior, cuando ya se tenga identificada del Reporte de Espacio en Bibliotecas, la biblioteca que se desea decrementar y no se justifica todo un proceso de Reorganización se puede emplear el procedimiento ALOCLIBR propio del Sistema/36 para optimizar el espacio de la biblioteca.

5. CREACION DE ORDEN DE REACOMODO

Seleccionando esta opción se desplegará la pantalla AF162, con la leyenda que se muestra a continuación:

14/01/90 INSTITUCION Soporte Técnico 15:32:20 W3
 AF162 Afinacion S/36

SE ESTA GENERANDO LA INFORMACION PARA LA REORGANIZACION

Esta pantalla se presenta momentáneamente mientras se prepara la información de los archivos para crear la orden de reacomodo. Después de unos segundos se mostrará la pantalla AF160 en la cuál se podrá armar la secuencia para la nueva organización en disco de los archivos, una imagen de ella se presenta a continuación:

14/01/90 INSTITUCION Soporte Técnico 15:32:20 W2
 AF160 Afinacion S/36

Sec. Uni. Archivo

...._ A \$NDCQFL	...._ A CATCEPS	...._ A PLAZAS	...._ A TOPES
...._ A \$NDLQFL	...._ A CEPLAZA	...._ A PROGRAMS	...._ A TOTALES
...._ A \$NDPCFL	...._ A CEPPZA	...._ A REPDES_
...._ A \$OUDRAL	...._ A CEPS	...._ A REPORI_
...._ A \$OUDRFL	...._ A CILCEPS	...._ A S.FINCAJ_
...._ A \$OUGRFL	...._ A CONCEP	...._ A S.FPARM_
...._ A \$OUMLQ	...._ A DIRP	...._ A S.MOVIMO_
...._ A \$OUMLTAB	...._ A DUERME	...._ A S.MOVIM8_
...._ A ACCESOS	...._ A EDITPROF	...._ A S.TRANS_
...._ A ACLARA	...._ A FMTRJE36	...._ A SAFEAPYC_
...._ A ACLARAC	...._ A MENSAJES	...._ A SITPLA_
...._ A ARCHIVOS	...._ A MOVMSG	...._ A SMF.DATA_

Mdato 1-2-3-4 Columnas

Roll Up/Down

Mdato 7 Fin Prog

En esta pantalla se construye la orden de reacomodo creando la secuencia en la que se organizarán los archivos. Para posicionarse en la columna 1 se digitará <Mdt 1>, para la columna 2 <Mdt 2>, etc., para la siguiente pantalla utilizar la teclas de Giro-Arriba, Giro-Abajo, según sea el caso.

Una vez seleccionada la columna se digitará el número de secuencia, para ello se recomienda que sea en múltiplos de 10 por si fuera necesario intercalar algún archivo entre otros dos, y el número de unidad de disco A1 - A4, en dónde se quiere reubicar el archivo.

Cuando ya se hayan seleccionado los archivos de interés, para terminar la orden se pulsará <Mdt 7>.

El objetivo de una orden de reacomodo es distribuir la información en disco, teniendo en cuenta que es recomendable tener los archivos de acuerdo a la secuencia de búsqueda en disco. Y para balancear la carga cuándo se tenga más de una unidad de disco, para evitar tener una sumamente cargada y la otra no, ya que resultaría aún peor que la asignación hecha automáticamente por el sistema.

* 6. EJECUTA ORDEN DE REACOMODO

Esta opción es otra de aquellas que necesitan sistema dedicado, así como del usuario y password de Afinación.

Inicialmente se valida que exista la orden de reacomodo, en caso de que no exista mandará mensaje de error y termina el procedimiento.

El mensaje que se despliega es el siguiente: " No existe ninguna orden de Acomodo ".

Cuando ya existe la orden y satisface los requerimientos se realiza la orden de reacomodo de acuerdo a lo previamente marcado, en la opción 5.

* 7. EJECUTA COMPRESS OPTIMO

Con esta opción, que también necesita sistema dedicado y User Id y Password de Afinación. Realiza el compress del sistema pero unidad por unidad, y dependiendo del número de unidades distribuye el espacio disponible, de forma que se haga óptimo el uso del espacio en disco.

No obstante que se puede realizar esta opción en forma independiente, es muy conveniente ejecutar este procedimiento después de las opciones 5 y 6, que son las de reacomodo de archivos, para hacer aún más eficiente el uso del disco.

8. INICIA USO DE MEMORIA CACHE

Esta opción tiene como objetivo implementar la utilización de memoria Cache. Esto es, de la totalidad de la memoria principal reserva una parte para manejo de aquellas páginas de información de mayor uso, y reducir con ello las lecturas a disco para ciertos procesos.

Inicialmente se obtiene el número de Kbytes de memoria principal con que se cuenta en el sistema, si este tamaño es mayor o igual a 512 Kb se continúa con la asignación de cache; en caso de ser menor se manda mensaje de error y se cancela el proceso. El número de Kbytes de memoria lo toma del archivo MONCEP. Esta opción se debe realizar desde la Consola del Sistema.

9. DETIENE USO DE MEMORIA CACHE

Esta opción se utiliza para dar por terminado el uso de la memoria cache, es importante señalar que esta opción deberá seleccionarse siempre y cuando, de acuerdo al análisis de los alertas detectados se presenten rebasamientos en el indicador User Area Disk Activity o Swapping.

23. IMPRIME MANUAL DE USUARIO

Al seleccionar ésta opción se deberá responder a la pantalla indicando el número de copias que se deseen de este documento.

24. FIN DE SESION

Se utiliza para dar por terminada la sesión con el S/36.

Capítulo 7 -

Resultados

El genio se compone de un 2% de Talento y un 98% de perseverante Aplicación.

Ludwing Van Beethoven

7. Resultados.

Se diseñó, desarrolló e implantó el Sistema de Monitoreo y Afinación y actualmente se encuentra en uso dando excelentes resultados, puesto que ha servido para mantener los niveles de servicio comprometidos con los S/36, mientras concluye el proceso de Centralización de las aplicaciones a los Main Frames.

Del tiempo en que se implantó en forma masiva, junio de 1991, a la fecha tan sólo se han realizado 11 incrementos a S/36, los cuáles han obedecido a la expansión de cuentas en diversos Centros Regionales.

De manera general se puede decir que el cuello de botella que se tenía, que era el espacio en disco, con las "Afinaciones Rutinarias" y atendiendo a los Reportes de Alertamiento, el consumo en disco en promedio se encuentra ahora en 59%. Es decir, un 21% por debajo del umbral de saturación, ésto se puede apreciar en el reporte mostrado en la siguiente página.

Por otro lado un resultado que se dió y que directamente no era esperado, fue el fomentar en los encargados de estas funciones, la cultura de monitoreo y afinación, lo que ha provocado una mayor participación del personal para satisfacer los convenios de niveles de servicio ya establecidos, lo cuál beneficia de forma directa a los usuarios finales.

C. Regional	Memoria (Kbytes)	% uso CPU	Disco (Mbytes)	% uso Disco Antes	Recup. Disco (Mb)	% recup. Disco	% uso Disco Después
Acapulco	3072	34	1074	77	65	6.05	70.95
	2048	33	1074	63	95	8.85	54.15
Agascalientes	3072	50	1432	81	140	9.78	71.22
	2048	31	1432	60	154	10.75	49.25
Campeche	2048	41	758	64	31	4.09	59.91
	2048	28	758	71	98	12.93	58.07
Cd. Juárez	3072	59	1432	88	163	11.38	76.62
	1024	55	400	59	50	12.50	46.50
Cd. Obregón	2048	32	1074	66	98	9.12	56.88
Chihuahua	3072	52	1432	73	113	7.89	65.11
	2048	40	1432	85	132	9.22	75.78
Coahuacalcos	2048	47	1074	70	98	9.12	60.88
Colima	2048	42	758	79	160	21.11	57.89
Cuernavaca	2048	39	1074	49	110	10.24	38.76
Cuicacán	3072	55	1432	65	87	6.06	58.92
Durango	2048	41	1074	84	115	10.71	73.29
	1024	35	400	75	88	22.00	53.00
Guadalupe	2048	65	1432	73	120	8.38	64.62
Hermosillo	2048	43	1074	67	105	9.78	57.22
	2048	42	1074	55	97	9.03	45.97
Irapuato	3072	33	1432	53	33	2.30	50.70
	512	47	400	74	54	13.50	60.50
Jalisco	3075	59	1432	65	124	8.66	56.34
La Paz	3072	51	1432	82	138	9.64	72.36
León	3072	35	1432	65	128	8.94	56.06
	1024	27	400	54	49	12.25	41.75
Los Mochis	3072	39	1074	59	72	6.70	52.30
Matamoros	3072	50	1432	77	167	11.66	65.34
Mazatlán	3072	23	1432	63	124	8.66	54.34
	2048	25	1432	74	103	7.19	66.81
Mérida	3072	58	1432	84	210	14.66	69.34
	3072	64	1432	53	69	4.82	48.18
Mexicali	2048	40	1432	76	173	12.08	63.92
	1024	25	400	82	98	24.50	57.50
Monterrey	3072	60	1432	70	96	6.70	63.30
	2048	48	1074	82	165	15.36	66.64

C. Regional	Memoria	% uso	Disco	% uso	Recup.	% recup.	% uso
	(Kbytes)	CPU	(Mbytes)	Disco Antes	Disco (Mb)	Disco	Disco Después
Morelia	3072	46	1432	58	128	8.94	49.06
	1024	46	400	75	66	16.50	58.50
Oaxaca	2048	65	1074	75	139	12.94	62.06
	1024	22	400	63	59	14.75	48.25
Pachuca	3072	59	1432	77	158	11.03	65.97
Puebla	3072	57	1432	72	122	8.52	63.48
	2048	41	1432	62	96	6.84	55.16
Queretaro	3072	44	1432	83	123	8.59	74.41
Saltillo	3072	39	1074	66	115	10.71	55.29
	1024	42	400	80	117	29.25	50.75
San Luis Potosi	3072	38	1432	83	137	9.57	73.43
	1024	45	400	79	129	32.25	46.75
Tampico	3072	38	1432	73	163	11.38	61.62
	2048	32	1432	54	99	6.91	47.09
Tapachula	3072	42	1074	64	118	10.99	53.01
	512	28	400	58	45	11.25	46.75
Tepic	2048	37	1074	85	115	10.71	74.29
Tijuana	3072	51	1432	80	221	15.43	64.57
	1024	45	400	59	47	11.75	47.25
Tlaxcala	2048	51	1432	80	142	9.92	70.08
Toluca	3072	52	1432	65	111	7.75	57.25
Torreón	2048	41	1074	86	138	12.85	73.15
	1024	40	400	58	62	15.50	42.50
Tuxpan	3072	48	1432	73	86	6.01	66.99
	Tuxtla Gutierrez	3072	46	1074	82	213	19.83	62.17
Uruapan	1024	40	400	75	75	18.75	56.25
	2048	51	1074	72	103	9.59	62.41
Veracruz	2048	41	1074	75	163	15.18	59.82
	2048	43	1074	70	129	12.01	57.99
Villahermosa	3072	41	1074	74	169	15.74	58.26
	2048	35	1432	57	89	8.22	50.78
Xalapa	3072	45	1074	67	65	6.05	60.95
Zacatecas	2048	48	1074	65	79	7.36	57.64
Zamora	2048	41	1074	75	153	14.25	60.75

Con la implantación y uso de las funciones de Monitoreo y Afinación en forma masiva, en los diversos Centros de Proceso de la República, se han logrado reducir los impactos ocasionados por la saturación tanto de disco como de memoria, pero los beneficios no se limitan a este alcance; ya que realizando las actividades rutinarias de la metodología se ha podido proporcionar un mejor servicio a los usuarios finales, ya que los procesos cubren los requerimientos de los niveles de servicio e incluso muchos han mejorado en sus tiempos de respuesta tanto de servicios de línea como de batch.

Adicionalmente se ha contado con información más real para las proyecciones de espacio por el área de Planeación de la Capacidad.

Como un punto importante se puede indicar que al tener centralizada la información de rendimiento en México, el Area de Administración de Rendimiento explota la información acumulada y obtiene gráficas de tendencia de alertamientos y con ello ha sido factible anticiparse a situaciones de problemas, cuando en el Centro Regional no se han ejecutado las acciones derivadas de los alertamientos.

Definitivamente estas herramientas han servido para dar más tiempo de vida al S/36, por otro lado, la Centralización de las aplicaciones en México ha tenido un gran apoyo por la Dirección a tal grado que actualmente, 3 años después, la mayoría de las aplicaciones residen en los Host de México, teniendo al S/36 de los Centros Regionales como un concentrador de captura local y como un distribuidor de reportes regional.

Por lo anterior se puede señalar que el objetivo de la herramienta de Monitoreo y Afinación se logró de forma por demás satisfactoria.

Capítulo 8 -

Conclusiones

El hombre a diferencia de cualquier cosa orgánica o inorgánica en el universo, se desarrolla más allá de su trabajo, sube las escaleras de sus conceptos y aparece delante de sus realizaciones.

John Steinbeck

8. Conclusiones.

Actualmente en la Institución de Banca Múltiple, dónde se implantó este Sistema de Monitoreo y Afinación se tiene la situación siguiente:

La herramienta de Monitoreo y Afinación se encuentra instalada y en uso en los CPDs que cuentan con S/36.

Los S/36 continúan brindando servicio tanto en el Interior de la República como en el Area Metropolitana, sin presentar problemas de Capacidad por Saturación, inclusive se han reubicado algunos S/36 en otras Plazas.

El tiempo de respuesta para las aplicaciones en S/36, a partir de las "Afinaciones" rutinarias se ha conservado en los niveles comprometidos con los usuarios finales.

El área de Planeación de la Capacidad de manera conjunta con Administración de Rendimiento tienen el control de la capacidad de los S/36.

La mayoría de las aplicaciones se encuentran en proceso de Centralización y las más grandes ya están Centralizadas en los Main Frames.

En el transcurso del desarrollo de las herramientas, se han dado lineamientos para los desarrolladores de las aplicaciones, tales como:

- Utilizar factores de bloqueo obteniendo con ello un mejor aprovechamiento de las operaciones de entrada/salida a disco.
- Un punto importante que mejora el rendimiento de las comunicaciones, es utilizar formatos de pantalla con campos tipo constante, con lo cual se reduce la cantidad de información que fluye de y hacia las terminales.
- Hacer más óptimo el uso de los recursos al momento de definir las bibliotecas y los archivos.
- Para archivos temporales considerar la utilización de archivos tipo J o S, es decir archivos que solamente residan en disco durante el paso de Job (Jobstep) o bien durante la ejecución del Job. Evitando con ello dejar residentes archivos que no lo requieren.

- Referente a los procesos batch, como sería el caso de RJE, en horario de línea o cuando el sistema esté dando el servicio de Línea, deben tener prioridad baja, para evitar la competencia por los recursos, ya que a los procesos batch se les asigna mayor cantidad de recursos por no depender de la respuesta del usuario.

Es importante señalar que la utilización de la herramienta de Afinación ha demostrado que la localización de los archivos en disco es el punto clave para reducir los tiempos de proceso en el S/36, de acuerdo a lo que marca la teoría propuesta por el proveedor. Fue por ese motivo que en el diseño y desarrollo de la parte de Afinación se puso especial atención en dicho punto.

Para aquellas personas que deseen seguir la metodología de Monitoreo y Afinación aquí descrita aplicándola a su propio ambiente, en caso de no saber cuál es el punto crítico o que más impacta al rendimiento, deberán inicialmente seguir los pasos descritos en el capítulo 4 de forma constante hasta encontrar cuál es el punto clave de performance y posteriormente enfocar el diseño de las herramientas de Afinación para optimizar éste o éstos componentes, de tal forma que en la selección de las herramientas o en el diseño de ellas se pueda tener control sobre dicho componente.

Siguiendo el ciclo descrito en el capítulo 4, las áreas críticas son normalmente aquellas que presentan las desviaciones de manera recurrente, o bien analizando éstas se puede encontrar cuál es el cuello de botella crítico. Cabe indicar que en la mayoría de los sistemas de cómputo de tipo multitasking el principal factor son las operaciones de entrada/salida, con todo lo que ésto implica, pudiendo ser: organización de los archivos, concurrencia en los archivos o en los discos, ubicación de los archivos, contención por alguna falla de hardware en el canal, factor de bloqueaje, etc.

Adicionalmente a los beneficios obtenidos de las herramientas como tales, es menester indicar que de nada hubieran servido de no haberse contado con la valiosa participación del elemento humano, ya que si bien los reportes que son la entrada para el monitoreo se pueden generar de forma automática, el operador debe entregarlos de manera oportuna al administrador, quién a su vez analiza el tipo de desviación, aplica las soluciones a su alcance y en su momento lo escala haciendo partícipes en el proceso a las áreas de segundo nivel, etc. Lo que se desea enfatizar es que el sistema por muy automático que sea, requiere la participación de los usuarios, operador, administrador, etc.

De manera General se puede concluir que utilizando la metodología descrita a lo largo de esta tesis se han obtenido excelentes resultados, ya que los S/36 han podido soportar el periodo de la Centralización de Aplicaciones en Host, sin tener problemas de capacidad o saturación, e inclusive mejorando los tiempos de respuesta tanto de línea como de batch.

Capítulo 9 -

Anexo A

Es mejor preguntar dos veces que extraviarse una.

Proverbio Danés

9. Anexo A.

A.1 Panorama General de la Herramienta de Monitoreo y Afinación.

La herramienta de Monitoreo y Afinación fue desarrollada como parte del Proyecto y se diseñó considerando el ambiente de la Institución, atendiendo a la Problemática y al entorno en que se suscitó.

Las dos principales directrices seguidas para el diseño, desarrollo e implementación, fue el tener una herramienta amigable para cualquier operador, incluyendo aquellos con poca experiencia y por otro lado la herramienta debe ser paramétrica para poder adecuarse a cualquier tipo de plaza o centro regional dónde se instale.

El software desarrollado se basa en la obtención y explotación de información del sistema recolectada por el SMF (Facilidad de Medición del Sistema).

La herramienta consta de 2 archivos fijos, 5 menús y alrededor de 60 programas en RPG II, 12 formatos de pantalla y 45 procedimientos.

A continuación se describirán los archivos fijos y se presentará una relación de los procedimientos indicando su objetivo, y finalmente se mostrarán los diagramas de flujo tanto del funcionamiento como de los menús, señalando el nombre del procedimiento a ejecutarse.

Archivo MONCEP. contiene información del Centro Regional:

Posiciones	Descripción
2-38	Nombre Plaza y Equipo
39-41	Número del Centro Regional
42	Número de Unidades de Disco
43-46	Tamaño de la Memoria Principal
47-52	Hora de Transmisión Automática
53-54	Password en Hexadecimal
55-59	Versión del Sistema

Archivo MONIND, contiene la relación de Indicadores y sus Umbrales:

Posiciones	Descripción
1-3	Clave del Indicador
4-33	Nombre del Indicador
34-39	Umbral de Alerta
40-45	Umbral de Saturación
46	Status del Registro

Relación de los Procedimientos utilizados, indicando su objetivo:

AFI010	OBTIENE NUMERO DE UNIDADES DE DISCO
AFI110	GENERA REPORTE ANALISIS DE ESPACIO DISPONIBLE EN ARCHIVOS
AFI120	EMITE ANALISIS DE ESPACIO DISPONIBLE EN BIBLIOTECAS
AFI140	RECUPERACION DE ESPACIO DE ARCHIVOS
AFI160	CREACION DE ORDEN DE REACOMODO DE ARCHIVOS
AFI170	VALIDA EXISTENCIA Y EJECUTA ORDEN DE REACOMODO
AFI180	CALCULA Y EJECUTA COMPRESS OPTIMO
AFI206	IMPRIME REPORTE DE USO DE ARCHIVOS
AFI210	CALCULA E INICIA USO DE MEMORIA CACHE
AFI220	DETIENE USO DE MEMORIA CACHE
AFI300	IMPRIME MANUAL DE USUARIO DE LA HERRAMIENTA DE AFINACION
AFI500	CARGA EN LOCAL DATA AREA EL NOMBRE DEL CENTRO REGIONAL PARA REPORTES
CENTRAL	COPIA NSTRUP2 A LA NLIBRARY EN PLAZA TIPO CENTRAL
HIB020	OBTIENE DATOS DEL ARCHIVO HISTORICO DE BATCH
HIB530	TRANSMITE INFORMACION DEL HISTORICO EQUIPO DE BATCH
HIL020	OBTIENE DATOS DEL ARCHIVO HISTORICO DE LINEA
HIL530	TRANSMITE INFORMACION DEL HISTORICO EQUIPO DE BATCH
INSTALAC	INSTALA LA APLICACION EN CENTRO REGIONAL TIPO CENTRAL
INSTALAL	INSTALA LA APLICACION EN CENTRO REGIONAL TIPO LOCAL
LOCAL	COPIA NSTRUP2 A LA NLIBRARY EN PLAZA TIPO LOCAL
MOB500	ACTIVA MANUALMENTE MONITOREO EQUIPO BATCH
MOB510	MONITOREA CICLICAMENTE EN EQUIPO DE BATCH
MOB520	EXPLOTA LA INFORMACION DEL SMF EN PLAZA EN EQUIPO DE BATCH
MOB526	RENOMBRA Y RESPALDA ARCHIVOS EQUIPO BATCH
MOB528	RECUPERA ARCHIVOS DE EQUIPO BATCH EN EQUIPO DE LINEA
MOB530	TRANSMITE ACUMULADO DE SMF EQUIPO DE BATCH
MOBPRE	GENERA ARCHIVOS DE MONITOREO PARA PLANEACION DE LA CAPACIDAD DEL EQUIPO DE BATCH
MOL500	ACTIVA MANUALMENTE MONITOREO EQUIPO LINEA
MOL510	MONITOREA CICLICAMENTE EN EQUIPO DE LINEA
MOL520	EXPLOTA LA INFORMACION DEL SMF EN PLAZA EN EQUIPO DE LINEA
MOL530	TRANSMITE ACUMULADO DE SMF EQUIPO DE LINEA
MOL533	TERMINA SESION DE COMUNICACION RJE CON MEXICO
MON010	MANTENIMIENTO DE INDICADORES - UMBRALES
MON020	MANTENIMIENTO PARA DATOS DEL CENTRO REGIONAL
MON030	REPORTE DE INDICADORES - UMBRALES

MON500	INICIA MONIT., VALIDA EQUIPO Y DISPARA PROC. CICLICO
MON532	GENERA MENSAJE RECORDATORIO DE TRANSMISION
MON540	TERMINA PROCESO DE MONITOREO
MON550	ACTUALIZA PROCEDIMIENTOS DISPARADORES PARA TRANSMISION DEJANDO FIJOS LOS DATOS DE LA PLAZA
MON580	VALIDA QUE LA PASSWORD SEA LA CORRECTA
MON585	CAMBIA PASSWORD
MON600	IMPRIME DOCUMENTACION DEL SISTEMA DE MONITOREO
MON660	CONTROLA LA INSTALACION DEL SISTEMA
MONM00	VALIDA PASSWORD Y LLAMA MENU DE UTILERIAS
MONPAS	MANTENIMIENTO DE PASSWORD PARA OPCIONES DEL MENU DE AFINACION
MONPRE	GENERA ARCHIVOS DE MONITOREO PARA PLANEACION DE CAPACIDAD DE EQUIPO DE LINEA
MONTRX	MONITOREA DIA Y HORA PARA HACER LA TRANSMISION DEL ACUMULADO DE SMF EN EL EQUIPO DE LINEA

A continuación se presentan los diagramas de bloques de la Herramienta de Monitoreo y Afinación, en dichos diagramas dentro de las cajas se indica el nombre del procedimiento correspondiente a la lista anterior o bien el nombre del menú a que hace referencia.

Flujo de Procedimientos para el Menú Principal

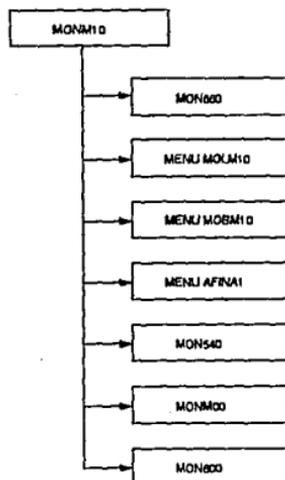


Diagrama de Bloques del Menú de Utilerías

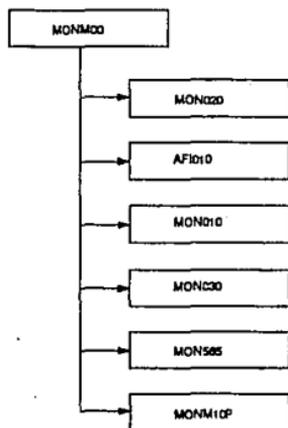


Diagrama de Bloques para el Menú de Monitoreo Equipo de Línea

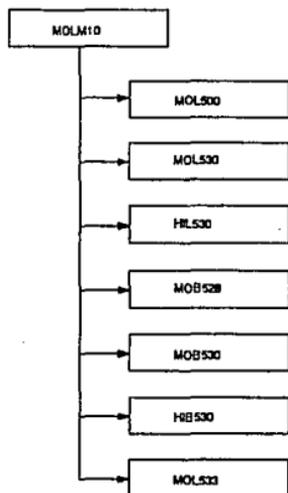


Diagrama de Bloques para el Menú de Monitoreo Equipo de Batch

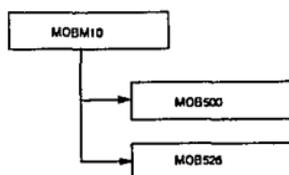
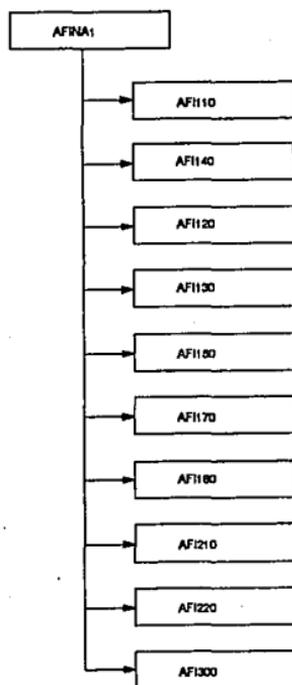
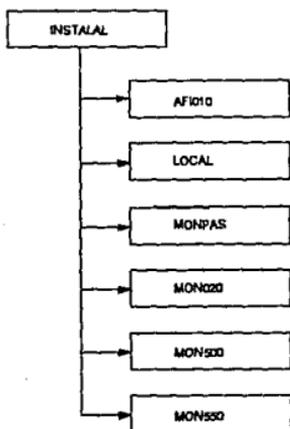


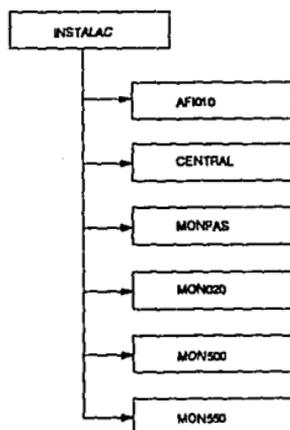
Diagrama de Bloques para el Menú de Afinación



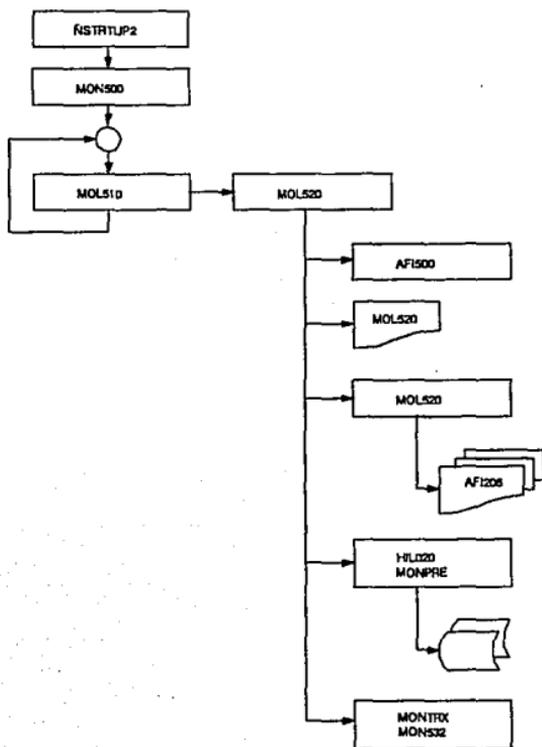
Flujo de Procedimientos para Instalación Plaza tipo Local



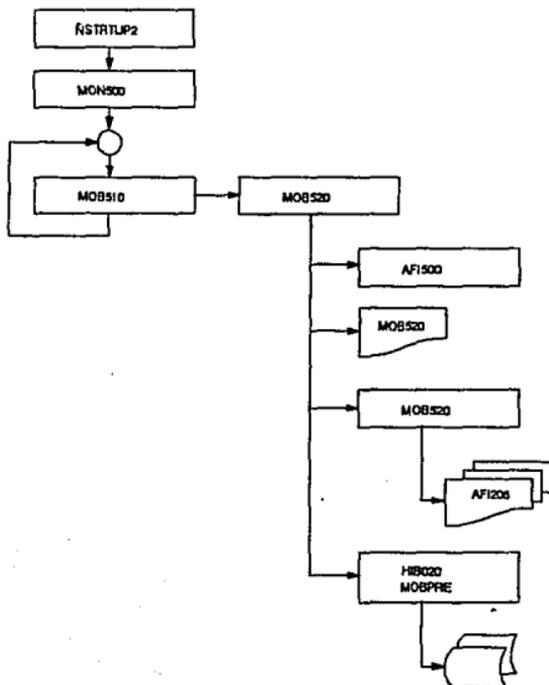
Flujo de Procedimientos para Instalación Plaza tipo Central



Flujo de Procedimientos para el Monitoreo en el Equipo de Línea



Flujo de Procedimientos para el Monitoreo en el Equipo de Batch



A.2 Glosario.

APPC	(Advanced Program to Program Communications) Comunicación Avanzada Programa a Programa. Soporte de Comunicaciones para comunicar un programa con otro en diferentes sistemas.
APPN	(Advanced Peer to Peer Networking) Red Avanzada Puerto a Puerto. Característica que rutea la información en una red entre dos o más sistemas APPC no conectados directamente
ATTR	Sentencia OCL para especificar los atributos del Job, tales como prioridad, si el procedimiento es cancelable o no, etc.
BGU	(Business Graphics Utility) Utilería para Gráficos de Negocio. Programa producto que puede ser usado para diseñar, desplegar, imprimir gráficos
BPS	Bits por segundo. Unidad de medida para transmisiones o comunicaciones de datos
BSC	(Binary Synchronous Communications) Comunicación Síncrona Binaria. Una forma de comunicación, que utiliza caracteres de control para "controlar" la transferencia de datos en una línea de comunicación
BSCCL	(Binary Synchronous Communications Equivalence Link) Enlace Equivalente para BSC. Subsistema de SSP-ICF que propicia la comunicación BSC entre un S/36 y otros dispositivos BSC
CACHE	Area fija de memoria de usuario que contiene una imagen de los datos recientemente accedidos
CANCEL	Comando para cancelar jobs o salidas del spool
CICS	(Customer Information Control System), Sistema para Control de Información de Clientes. Plataforma de Software Operativo para el manejo de transacciones en un Host, y que brinda servicios para el manejo de Datos y de Comunicaciones
CPD	Centro de Proceso de Datos
CSP	(Control Storage Processor) Procesador de Memoria de Control. Procesador que ejecuta instrucciones de control de Memoria para manejar la transferencia de datos en memoria principal y las asignaciones de entrada/salida
DHCF	(Distributed Host Command Facility) Facilidad para emitir Comandos de Host de manera Distribuida. Soporte que permite el manejo de un S/36 desde un Host de forma remota, vía comunicaciones

DSNX	(Distributed Systems Node Executive) Sistema para Distribución de información entre Nodos conectados a un Host
DUMP	Vaciado del Contenido de las Areas de Memoria del Sistema a un dispositivo de salida
DW	Programa Producto para crear y mantener documentos en un ambiente de Oficina
EVOKE	Sentencia OCL que permite disparar un job en forma paralela sin asignar una terminal al procedimiento
FILE	OCL para declarar el nombre de un Archivo en un procedimiento, así como para definir sus características
HISACU	Nombre del Archivo acumulado Histórico, propio del Sistema de Monitoreo y Afinación desarrollado, se utiliza para almacenar de manera acumulada la actividad del sistema
HISPRE	Nombre del Archivo utilizado como entrada para Planeación de la Capacidad, es un extracto del HISACU
ICF	(Interactive Communications Feature) Característica de Comunicación del Sistema Operativo que permite a un programa comunicarse de manera interactiva con otro programa o sistema
IDDU	Programa Producto parte del SSP para definir interactivamente las características de los datos y de los archivos
IMS	(Information Management System) Sistema para Manejo de Información, base de datos que reside en un Host
IPL	(Initial Program Load) Carga Inicial de Programas del Sistema Operativo para preparar el sistema y dejarlo de manera utilizable para la ejecución de Jobs
JOB	Unidad de Trabajo que puede ser realizada por el sistema, uno o más programas o procedimientos agrupados en un procedimiento
JOBQ	Lista de Jobs esperando por ser ejecutados por el sistema
MLCA	Adaptador para Líneas de Comunicación, habilita 4 líneas de comunicación
MRT	(Multiple Requester Terminal) Solicitante de Terminales Múltiples, programa que puede ser invocado para ejecución por una o más terminales, utilizando solamente una copia del programa en Memoria
MSP	(Main Storage Processor) Procesador de Memoria Principal, que ejecuta instrucciones de máquina en la memoria principal

MSRJE	(Multiple Session Remote Job Entry), característica del SSP que permite la Entrada a un Job desde Múltiples Sesiones Remotas, el job se ejecuta en un Host
MULTITASKING	Característica que indica que un sistema puede atender a dos o más programas de manera concurrente
NRT	(Non Requester Terminal) programa que no está asociado a una terminal
ÑIBRARY	Biblioteca donde residen los programas del Sistema Operativo
ÑSTRUP2	Procedimiento que se ejecuta de manera dedicada en la última fase del IPL
OCL	(Operating Control Language) Lenguaje de Control de Operaciones, utilizado por el SSP para identificar un job y sus requerimientos de procesamiento
PRTY	Comando para asignar prioridad al siguiente Job a ejecutarse
PTF	(Program Temporary Fix) Programa que corrige un problema de algún programa de manera temporal
REGION	OCL para asignar el tamaño de la Región (Memoria Principal) para la ejecución de un JOB
SCHEDULER	Programa del Sistema Operativo que se encarga de controlar el orden de proceso de los jobs
SEEK	Se considera bajo este término a la búsqueda que se realiza en los discos, también se utiliza para indicar el tiempo que tarda en desplazarse la cabeza lectora del disco al cilindro requerido
SET	Procedimiento para cambiar el tamaño de la Región de un Job una vez que ya ha iniciado su ejecución
SMF	(System Measurement Facility) Facilidad para Medición del Sistema, es una herramienta propia del S/36 que permite obtener información de varios componentes, tales como programas, procedimientos, terminales, etc.
SMFACU	Es el nombre del archivo que genera la herramienta de Monitoreo y Afinación para dejar de forma acumulada un extracto del SMF de los indicadores requeridos por Administración del Rendimiento para la elaboración de las gráficas del comportamiento
SNA	(Systems Network Architecture) Arquitectura de Sistemas de Red, es un conjunto de reglas para controlar la transferencia de información en una red de comunicaciones

SNUF	(SNA Upline Facility) Facilidad SNA de Línea Activa, subsistema de comunicaciones que permite al S/36 comunicarse con programas de aplicación en un Host
SPOOL	Es un archivo de salida temporal donde residen las salidas impresas, previas a imprimirse. En el se puede alterar el orden de impresión, el número de copias, la impresora asignada, etc.
SRT	(Single Requester Terminal) Solicitante de Terminal Única, programa que se emite desde una sola terminal y que genera una copia en memoria para ser usada únicamente por él
SSP	(System Support Program) Programa de Soporte del Sistema, es el nombre con el que se conoce al Sistema Operativo del S/36
TRACE	Procedimiento que permite rastrear el flujo de datos de y hacia el S/36
UADA	(User Area Disk Activity) Actividad del Disco en el Área de Usuario, es la suma de los swaps in y los swaps out y las cargas de transferencia de control
USER ID	Es la identificación del usuario para tener acceso al S/36, adicional a este dato existe el password que es la contraseña de seguridad para garantizar el acceso individualizado al sistema
WSC	(Work Station Controller) es el controlador que administra los dispositivos de entrada/salida del Sistema

Capítulo 10 -

Bibliografía

Nuestro Señor dejó escrita la promesa de la Resurrección no sólo en los Libros Sagrados, sino también en cada hoja de la primavera.

Martín Lutero

10. Bibliografía.

System/36 Concepts and Programers Guide
IBM

System/36 Performance Monitoring and Tuning
Al Brown
IBM

System/36 Changing Your System Configuration
IBM

System/36 System Measurement Facility Guide
IBM

System/36 System Reference
IBM

Revista News S/3X, AS/400
Varios números

Managing the Systems Development Process
Charles L. Biggs, Evan G. Birks, William Atkins
Touche Ross & Co.

Productivity Management (Keane)
Keane, Inc.