

10623
2



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

**"ADMINISTRACION Y SERVICIOS DE UN
AS/400"**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

LICENCIADO EN INFORMATICA

P R E S E N T A :

HERNAN BORBOLLA FLORES

ASESOR: L.C. CARLOS PINEDA MUÑOZ

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEX.

2003

1



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 esta 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.



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
 UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
 DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

ASUNTO: VOTOS APROBATORIOS

**TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN**

UNIDAD DE ESTUDIOS
 CUAUTITLAN
 DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES

DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
 DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
 P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijare
 Jefe del Departamento de Exámenes
 Profesionales de la FES Cuautitlan

Con base en el art. 28 del Reglamento General de Exámenes, nos permitimos comunicar a usted que revisamos la TESIS:

Administración y Servicios de un AS/400

que presenta el pasante Hernán Borholla Flores
 con número de cuenta 9106511-9 para obtener el título de:
Licenciado en Informática

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXAMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VOTO APROBATORIO

ATENTAMENTE
 "POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlan Izcalli, Méx. a 25 de Septiembre de 2003

- PRESIDENTE J.C. Carlos Pineda Muñoz
- VOCAL M.C.C. Araceli Nivón Zaghi
- SECRETARIO Ing. Manuel Jauregui Renault
- PRIMER SUPLENTE Ing. Antonio González Almaguer
- SEGUNDO SUPLENTE Lic. Conrado Camacho Arreaga

INTRODUCCIÓN

En la actualidad los equipos de cómputo son ya una herramienta indispensable para la operación en una organización, por lo que compañías como IBM se preocupan diariamente, en desarrollar equipos que puedan cubrir estas expectativas, actualmente IBM construye equipos de cómputo, entre los más importantes encontramos el AS/400 un sistema informático de negocios multiusuario más popular en el mundo, vendido en más de 90 países y disponible en 40 idiomas. Este equipo fue diseñado para procesar datos de propósito general, para mejorar significativamente la productividad en el desarrollo, mantenimiento e incremento de programas de aplicación, de las organizaciones.

IBM AS/400 es la plataforma de equipos de cómputo para negocios de rango medio más exitosa en la historia de los equipos de esta naturaleza. Con más de 550,000 AS/400 instalados a nivel mundial (hasta principios del '99), esta familia se ha consolidado por sus características, donde resaltan la protección a la inversión hecha en aplicaciones, la integración de funciones en un solo ambiente operativo, su apertura, el apego a los estándares de industria, su alta disponibilidad, su participación e integración en redes locales y amplias (LANs y WANs) y sobre todo, su facilidad de uso.

El AS/400 es una tecnología cliente – servidor que permite ejecutar procesos batch e interactivos. Es escalable, su sistema operativo es el OS/400, permite servicio de fax, de impresión, proporciona alta seguridad en el manejo y transferencia de información, contiene un sistema de almacenamiento único, permite la administración efectiva de sistemas, alta disponibilidad.

En la actualidad es mucha la demanda de personal capacitado en esta plataforma, pero el problema es que es muy poca la gente que la conoce, además de ser una plataforma que continuamente está creciendo y desarrollando nuevas aplicaciones, por lo tanto resulta interesante conocer la utilidad y facilidad de desempeño de los procesos y sistemas que se permite a través de esta plataforma.

Es importante conocer las nuevas tecnologías que van surgiendo día con día, ya que en ocasiones el hablar de equipos de cómputo, pensamos únicamente en Pc's, pero el mundo informático, no se centra únicamente en estos equipos, ya que existen, servidores como el AS/400 con los cuales las organizaciones, realizan sus operaciones.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

La siguiente investigación describe las características que deben tener las personas encargadas de administrar estos equipos, siguiendo siempre una línea de crecimiento y el aprovechamiento de los recursos, así como el manejo de las herramientas que nos brindan los servidores, para su mejor funcionamiento, implementación y rendimiento dentro de las organizaciones

Con la investigación se cubrirán estos puntos, los cuáles nos apoyarán a las personas que manejamos este servidor, así como a los estudiantes de Informática que no lo conozcan, para que así puedan comenzar su formación académica y laboral en el área de Administración de AS/400.

HIPOTESIS

El buen desempeño de las funciones, así como un adecuado perfil de un Administrador de AS/400, nos llevara a una mejor administración del Sistema AS/400.

JUSTIFICACIÓN

Hasta ahora ninguna plataforma, ha podido solucionar al 100% las necesidades de las organizaciones, ya sean pequeñas, medianas o grandes. Con esta idea, IBM ha construido diversos tipos de servidores para todos los tipos de negocios, para así tratar de lograr una máxima y apropiada solución a los problemas, que se presentan día con día.

En varios países del mundo, organizaciones de todos los tamaños han escogido el AS/400 para mejorar su negocio, por buenas razones: desde el principio, el AS/400 se diseñó para ser realmente útil a las empresas ofreciendo una potencia excepcional junto a una gran confiabilidad y seguridad.

Por otra parte dentro de toda organización sea la que sea, se requiere mantener siempre el liderazgo y evitar los errores, por lo que es muy importante que las personas encargadas en administrar, estos equipos, sean personas con las características necesarias para poder alcanzar sus objetivos.

La Investigación a desarrollar tiene como finalidad, el proporcionar las características de un buen Administrador de AS/400, ya que a pesar de que los nuevos equipos, son mas amigables y fáciles de administrar, no significa que se este realizando una completa y buena administración de los recursos que nos brindan los equipos de cómputo.

Además el dar a conocer las características de los Administradores de AS/400 la investigación tiene como fin, apoyar a los alumnos de la carrera de Informática a tener una amplia visión de como debe desarrollarse un Administrador de AS/400, teniendo siempre la idea de mantener un liderazgo en su trabajo y cumplir con la explotación de los recursos al máximo.

Por otra parte se pretende apoyar a las compañías que ya cuentan con un Servidor AS/400, para que las personas encargadas, de administrar estos equipos, logren cumplir con una eficiente Administración e implementación de herramientas, que pueden ser de gran utilidad, para un mejor desarrollo en las áreas que se estén aplicando los servicios del servidor.

En relación, a la factibilidad, se puede mencionar que la investigación, es factible ya que desde hace 5 años y a la fecha, me encuentro laborando en la compañía BDF de México como responsable de Administrar un AS/400, teniendo la responsabilidad de mantener el equipo siempre disponible para su operación.

En lo que se refiere al acceso de la información, no existe limitante ya que además de contar con manuales y libros, tengo acceso a las bases de datos de AS/400, y el apoyo de especialista en AS/400 que laboran dentro de la compañía, además del apoyo y autorización por parte de mi coordinador y gerente. También pretendo ampliar mis conocimientos, en mi trabajo ya que es importante mantenerme siempre en el liderazgo.

Objetivos

Objetivo General:

- Definir, analizar y describir las funciones de un Administrador de AS/400 para obtener una mejor forma de Administrar un Sistema AS/400, así como proponer el perfil requerido para un Administrador de AS/400.

Objetivos Particulares:

- Describir las características y el funcionamiento del Sistema AS/400.
- Identificar los lenguajes e Innovaciones Tecnológicas que maneja el Sistema AS/400
- Identificar las áreas en las que pueden ser útiles los servicios de un AS/400.
- Describir los ambientes de trabajo que ofrece un AS/400.
- Identificar los mecanismos de Seguridad y la forma de garantizar la Integridad de la Información de un AS/400.

Índice

Capítulo 1. Antecedentes Históricos de los Equipos de Computo y del Sistema AS/400	
1.1 Historia y Desarrollo de los equipos de cómputo.....	6
1.2 Definición de Sistema Operativo, Descripción de Red, Internet y OS/400.....	13
1.3 Antecedentes Históricos del Sistema AS/400 (en la actualidad ISeries).....	16
1.4 Principales Características y Clasificación de los AS/400.....	21
1.5 Innovaciones tecnológicas del Sistema AS/400.....	27
1.6 Comparación del rendimiento y costos del Sistema AS/400 vs otros equipos (Benchmarks).....	31
1.7 Beneficio de la Introducción del Sistema AS/400 en las Empresas.....	37
Capítulo 2. Operación del Sistema AS/400	
2.1 Arquitectura del Sistema AS/400.....	40
2.2 Inicialización del equipo ISeries.....	44
2.3 Conceptos de Operación del Sistema que debe conocer el Administrador.....	50
2.4 Tareas de Administración para la Operación del Sistema.....	57
2.5 Administración de Trabajos que debe conocer el Administrador.....	58
2.6 Introducción a la Seguridad del Sistema que debe conocer el Administrador.....	63
2.7 Manejo de Problemas que debe de conocer el Administrador.....	72
Capítulo 3. Ambientes de Trabajo del Sistema AS/400	
3.1 Particiones Lógicas.....	75
3.2 Seguridad del Sistema y Seguridad en Internet.....	79
3.3 Clusters en ISeries.....	84
3.4 Rendimiento del Sistema ISeries.....	87
3.5 Administración de Aplicaciones.....	89
3.6 Administración de Storage.....	90
Capítulo 4. Funciones de un Administrador de AS/400	
4.1 Concepto de Administración e Informática.....	92
4.2 Importancia de la Administración.....	93
4.3 Definición de un Administrador del Sistema AS/400.....	94
4.4 Descripción de Funciones de los miembros que componen una Área de Sistemas.....	94
4.5 Funciones del Área de Administración de Sistemas.....	98
4.6 Perfil y Funciones de un Administrador de Sistemas.....	98
4.7 Herramientas para la Administración del Sistema AS/400.....	99
4.8 Estrategia del uso de la Copia de Seguridad.....	102
4.9 Planes de Recuperación ante Sinistros y Registros en Bitácoras.....	107
4.10 Implementación del Plan de Contingencia.....	111
Conclusiones	117
Glosario	119
Bibliografía	122



CAPITULO I.-

"Antecedentes Históricos de los equipos de cómputo y del Sistema AS/400."

Introducción:

En el siguiente capítulo describiré brevemente los antecedentes históricos que han sufrido los equipos de cómputo a través de los años, así como el surgimiento del Sistema AS/400, su evolución, tendencia, características, clasificación, comparaciones con otros sistemas y beneficios que ha proporcionado a empresas que han utilizado el sistema, teniendo la finalidad de dar a conocer el Sistema desde sus inicios hasta años próximos y con ello contar con una mejor idea de los antecedentes del sistema, así como adentrar a las personas que no tienen ningún conocimiento del mismo.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1.1 Historia y Desarrollo de los Equipos de Cómputo

Las computadoras surgieron por la necesidad que tenían los seres humanos de cuantificar. Al principio se contaba con los dedos y con piedras, lo cual para esa época era muy útil. Con el paso de los años las herramientas evolucionaron a la par de las culturas hasta llegar a nuestros días, en los cuales es indispensable el uso de equipos de computo, para realizar cada una de nuestras tareas.

El mayor incentivo para el desarrollo de las computadoras ha sido siempre el de reducir el tiempo necesario para realizar operaciones aritméticas y disminuir los errores en que con tanta frecuencia incurre el hombre al hacer cálculos, por lo que en nuestros días se espera que el desarrollo de los equipos de computo sean cada vez más poderosos y exactos.

Para poder entender un poco más sobre la evolución de los equipos de computo, a continuación se describe brevemente el desarrollo y la clasificación de los equipos de computo a través de los años:

El ábaco:

Fueron los egipcios quienes 500 años AC inventaron el primer dispositivo para calcular, basado en bolillas atravezadas por alambres. El ábaco se puede emplear para realizar operaciones de suma o adición, resta o sustracción, multiplicación (adición repetida) y división (sustracción repetida). Posteriormente, a principios del segundo siglo DC, los chinos perfeccionaron este dispositivo, al cual le agregaron un soporte tipo bandeja, poniéndole por nombre Saun-pan.

La palabra Ábaco¹ proviene del griego ABAX que significa una tabla o carpeta cubierta de polvo. Este dispositivo en la forma moderna en que la conocemos, realmente apareció en el siglo 13 DC y fue sujeto de varios cambios y evoluciones en su técnica de calcular.

Actualmente está compuesto por 10 columnas con 2 bolillas en la parte superior 5 en la parte inferior.

Los Japoneses copiaron el Ábaco chino y lo rediseñaron totalmente a 20 columnas con una bolilla en la parte superior y 10 en la inferior, denominándolo Soroban. Como caso anecdótico cabe relatar que en 1946, un contador japonés de nombre Kiyoshu Matzukai, quien era un experto en el uso del Ábaco, se enfrentó en un concurso contra una computadora de la época durante dos días completos, resultando como ganador indiscutible el ciudadano japonés.

Actualmente el antiguo Ábaco se emplea como método de enseñanza en las escuelas de los países orientales, es usado regularmente en muchos de lugares del mundo, particularmente en los pequeños negocios de los barrios chinos (Chinatowns) en los Estados Unidos de América y Canadá.

¹ Introducción a las Computadoras y Proceso de Datos.
Daniel D. Bonico. España 1982.

Transcurrirían muchísimos siglos antes de que ocurriera una innovación trascendental y ello sucedió entre los siglos VII y IX, cuando surgiera el sistema numérico arábigo, el mismo que empezó a difundirse lenta pero exitosamente en toda Europa.

La máquina analítica no influyó en el desarrollo de herramientas de cálculo hasta un siglo después de su invención, cuando sirvió como plano para el primer computador programable real. Casi todas las computadoras que se usan en la actualidad siguen el plan básico establecido por Babbage y Lovelace.

En 1642 se inventa la calculadora mecánica de ruedas. Blas Pascal desarrolló la primera sumadora mecánica del mundo, en 1642. La calculadora de Pascal consistía esencialmente en un conjunto de ruedas engranadas entre sí de las cuales la primera correspondía a las unidades, la segunda a las decenas y así sucesivamente. El número 15, por ejemplo, se registra en una máquina de esta clase avanzando 5 dientes la rueda de las unidades y 1 diente la rueda de las decenas.

1845. Algebra de Boole El matemático George Boole desarrolló, un sistema para representar proposiciones lógicas por medio de símbolos matemáticos. Con estos símbolos, y unas pocas reglas, podía determinarse si una proposición era, en sentido lógico, verdadera o falsa. Sus métodos no tuvieron entonces amplia aceptación, pero constituyeron en la actualidad la base de la capacidad lógica de las computadoras modernas.

1880–1890. Tarjeta perforada Herman Hollerith es el inventor de las tarjetas perforadas de uso tan frecuente, así como del equipo necesario para prepararlas, leerlas y manipularlas. Herman Hollerith fue contratado por la Oficina del Censo de los Estados Unidos de América, desarrolló y aplicó sus invenciones en el tratamiento de la enorme cantidad de datos recogidos para el censo de 1890.

1937-1944. La computadora Mark I En 1937, Howard Aiken, de la Universidad de Harvard, ideó una gigantesca calculadora mecánica capaz de realizar largas secuencias de operaciones aritméticas y lógicas. La calculadora que propuso recibía instrucciones codificadas previamente registradas en una cinta de papel perforada y calculaba los resultados con la ayuda de unidades de almacenamiento (memoria) de control aritmética. No obstante, la máquina Mark I era relativamente lenta, pues la velocidad de operación dependía de la rapidez de sus numerosos componentes electromecánicos ²

² Introducción a las Computadoras y Proceso de Datos
Daniel D. Bonico España 1982

1938. La Lógica de la conmutación Claude Shannon aplicó los métodos del álgebra booleana a la representación sistemática de complejas redes de conmutación. Los resultados obtenidos por Shannon simplificaron la enseñanza y la investigación en el campo del diseño de circuitos del tipo que luego habrían de usarse en la computadora moderna.

1939. El primer computador digital El Alemán Konrad Zuse inventó el primer computador digital programable de propósito general que automatizaba el proceso de realizar cálculos de ingeniería.

1944. La calculadora de Aiken IBM emprendió la construcción de la calculadora de Aiken la primera máquina fue presentada a la Universidad de Harvard. Se creó la calculadora automática, Mark I de propósito general.

1943 – 1945. La computadora ENIAC La ENIAC era una computadora especializada, ideada y construida para resolver problemas de balística y aeronáutica.

1945 – 1952. La computadora EDVAC La EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) fue también desarrollada por el equipo formado por Eckert y Mauchly. Era mayor que la ENIAC, realizaba las operaciones aritméticas con números binarios almacenaba instrucciones internamente.

1951. La computadora UNIVAC I. La primera computadora comercial moderna fue la UNIVAC I (Universal Automatic Computer, Computadora Automática Universal), a diferencia de sus predecesoras, la UNIVAC se utilizaba para el tratamiento de datos no científicos.³

1956. En Bell Labs se construye el primer computador transistorizado.

1959. Jack Kilby y Robert Noyce producen el circuito integrado. Se creó la ENIAC "Electronic Numerical Integrated Computer", computador e integrador numérico electrónico. Podía efectuar cálculos 500 veces más rápidos que las calculadoras de ese tiempo. Después de la Segunda Guerra Mundial Autores: John Mauchly y J. Presper Eckert, crearon el UNIVAC I, primer computador comercial.

1960. Invención del laser.

³ Introducción a las Computadoras y Proceso de Datos.
Daniel D. Benico. España 1982.

1962. DEC introduce el minicomputador

1964. Aparecen en el mercado las nuevas maquinas las cuales ofrecían muchas ventajas en comparación con las anteriores, estas maquinas utilizaban microcircuitos lógicos de estado sólido, que para esos días utilizaban placas cuadradas de cerámica de unos 12.5 mm de lado. Muchos fabricantes de computadoras de la tercera generación producen series de computadoras similares y compatibles.⁴ Esto significa que los programas preparados para una computadora de una serie dada serán igualmente admitidos por los modelos más avanzados de la misma serie.⁵

En esos días existían algunos fabricantes de computadoras:

Burroughs Corporation (B)
Digital Equipment Corporation (PDP)
International Business Machines Corporation (IBM)
National Cash Register Company (NCR)
UNIVAC division of Pery Rand (UNIVAC)

Control Data Corporation (CDC)
General Electric Company (GE)
Honeywell (H)
RCA Corporation (RCA)
Xerox Data System (antes Scientific Data Systems) (XDS)⁶

1971. El primer procesador 4004, poseía características únicas para su tiempo. La velocidad de reloj sobrepasaba por poco los 100 KHz (kilohertzios), disponía de un ancho de bus de 4 bits y podía manejar un máximo de 640 bytes de memoria. Entre sus aplicaciones, destacan su presencia en la calculadora Basicom, así como dotar de los primeros tintes de inteligencia a objetos aninimados.

1972. Intel lanza el 8008, que contaba como principal novedad con un bus de 8 bits, y la memoria direccionable se ampliaba a los 16 Kb. Además, llegaba a la cifra de los 3500 transistores, casi el doble que su predecesor, y se le considera como el antecedente del procesador que serviría de corazón al primer ordenador personal.

1975. Intel presentó el microprocesador 8085, software compatible con el 8080 de 8 bits. Intel anuncia el primer ordenador personal, de nombre Altair, cuyo nombre proviene de un destino de la nave Enterprise en uno de los capítulos serie de televisión Star Trek la semana en la que se creó el ordenador. El procesador suponía multiplicar por 10 el rendimiento del anterior, gracias a sus 2 MHz de velocidad, con una memoria de 64 Kb.

⁴ IBM denomina a sus computadoras Sistema/360, Xerox Data System (XDS), produce la familia Sigma y National Cash Register (NRC) fabrica la serie Century de ordenadores, etc

⁵ El programa es una lista de instrucciones (órdenes) que debe ejecutar (seguir) la computadora.

⁶ Entre paréntesis se indican las letras que suelen preceder al número de modelo de las computadoras de cada fabricante

1976. Steve Worniak y Steve Jobs, construyeron la Apple I, se forma la compañía de Apple Computer. Se fundó la tienda Acomputer land, surge Radio Shack y Commodore. Se anuncia el primer LAN. Motorola introduce el 68000 chip, usado en las computadoras Macintosh. Se introduce el software VisiCalc.

1977. La Apple II viene con 4k de memoria y puede generar gráficos a color, para almacenar programas.

1978. Intel lanza microprocesador 8086.

1978 –1979. La introducción de IBM El ordenador personal no pasó a ser tal hasta la aparición de IBM, el gigante azul, en el mercado. Algo que sucedió en dos ocasiones en los meses de junio de 1978 y de 1979. Fechas en las que respectivamente, hacían su aparición los microprocesadores 8086 y 8088, que pasaron a formar el denominado IBM PC, que vendió millones de unidades de ordenadores de sobremesa a lo largo y ancho del mundo. El éxito fue tal, que Intel fue nombrada por la revista "Fortune" como uno de los mejores negocios de los años setenta.

De los dos procesadores, el más potente era el 8086, con un bus de 16 bits, velocidades de reloj de 5, 8 y 10 MHz, 29000 transistores usando la tecnología de 3 micras y hasta un máximo de 1 Mega de memoria direccionable.

El rendimiento se había vuelto a multiplicar por 10 con respecto a su antecesor, lo que suponía un auténtico avance en lo que al mundo de la informática se refiere. En cuanto al procesador 8088, era exactamente igual a éste, salvo la diferencia de que poseía un bus de 8 bits en lugar de uno de 16, siendo más barato y obteniendo mejor respaldo en el mercado.

1979. Intel presenta el procesador 8088. Dan Brinklin y Bob Frankston, crean el primer programa comercial Visicalc (Visible calculator), primera hoja electrónica.

1981. IBM presenta primera computadora personal. Se desbordan las ventas de computadoras personales. Se establece el standard del DOS.

1982. Aparecen de los primeros 80186/80188 y 80286. Como principal novedad, cabe destacar el hecho de que por fin se podía utilizar la denominada memoria virtual, que en el caso del 286 podía llegar hasta 1 Giga.

1983. Apple introduce Lisa, la primera computadora comercial con un sistema operativo puramente gráfico. Apple presenta a Macintosh. IBM lanza la PC AT, que usa el procesador 80286. Microsoft lanza a Windows 1.0, no es bien recibido. IBM lanza primera computadora portátil (laptop) con unidad 3 ½. Novell Corporation domina el mercado de redes con el producto llamado Netware. Adobe Systems introduce Display Postscript, primer lenguaje para despliegue e impresión, concepto WYSIWYG.

1985. Intel anuncia la aparición del procesador 80386DX, el primero en poseer una arquitectura de 32 bits, lo que suponía una velocidad a la hora de procesar las instrucciones realmente importante con respecto a su antecesor. Dicho procesador contenía en su interior en torno a los 275000 transistores, más de 100 veces los que tenía el primer 4004 después de tan sólo 14 años. El reloj llegaba ya hasta un máximo de 33 MHz, y era capaz de direccionar 4 Gigas de memoria, tamaño que todavía no se ha superado por otro procesador de Intel dedicado al mercado doméstico.

1988. El económico microprocesador 80386 SX conquistaba mundialmente el mercado.

1989. Intel lanza el microprocesador 80486DX, con tecnología de 32 bits y como novedades principales, la incorporación del caché de nivel 1 (L1) en el propio chip, así como la aparición del coprocesador matemático, también integrado en el procesador.

1991.. Intel introdujo el microprocesador Intel 486 DX a 50Mhz. El cual incrementaba la potencia en un 50%.

1990. Hewlett Packard y otros introducen las computadoras de bolsillo.

1991. Varios fabricantes de pc lanzan productos de multimedia.

1992. Intel completó la gama de procesadores 486 con el microprocesador 80486 DX2.

1993. Intel lanza procesador Pentium. Intel rápidamente anunció que en breve estaría en la calle una nueva gama de procesadores que multiplicaría de forma general por cinco los rendimientos medios de los 80486. Se trataba de los Pentium, conocidos por P5. Estos procesadores pasarán a la historia por ser los primeros a los que Intel no los bautizó con un número, y sí con una palabra. Esto era debido a que otras compañías dedicadas a la producción de procesadores estaban utilizando los mismos nombres puesto que no se podía registrar una cadena de ellos como marca, y por lo tanto, eran de dominio público.

1995. Aparece, Pentium Pro y Pentium II, la potencia de este nuevo procesador no tenía comparación hasta entonces, gracias a la arquitectura de 64 bits y el empleo de una tecnología revolucionaria como es la de .32 micras, lo que permitía la inclusión de cinco millones y medio de transistores en su interior.

1999. Procesador Pentium III Intel Corporation lanza los procesadores Pentium III y Pentium III Xeon, todos producidos con manufactura de 0.18 micras, hacen posibles velocidades más altas en los procesadores, nuevas características de mejoramiento del rendimiento y bajo consumo de energía.

2001. El procesador Intel Pentium 4 maximiza desempeño de las más avanzadas aplicaciones como video digital, juegos en línea y posee un diseño innovador capaz de aprovechar las ventajas de las tecnologías emergentes de la Web. La tecnología Hyper Pipelined duplica el canal de ejecución a 20 etapas, mejora significativamente el desempeño y la capacidad de frecuencia. El mecanismo de rápida ejecución logra que la unidad Aritmética-lógica se ejecute dos veces más rápido que la frecuencia principal, resultando en una más alta ejecución de salida y reduciendo la latencia de ejecución, procesan los datos eficientemente obteniendo una imagen de video y gráficos en 3D más realistas.⁷

⁷ Manual de los procesadores 80xxx y pentium
Michael Birmolin. Barcelona España 1995

1.2 Definición de Sistema Operativo, Red, Internet y OS/400.

Existen diversas definiciones de lo que es un Sistema Operativo, pero no hay una definición exacta, es decir una que sea estándar. A continuación se presentan algunas:

El Sistema Operativo proporciona facilidades de apoyo a otros programas de manera que éstos puedan tener acceso a los recursos del Sistema Computacional (ejemplo: archivos, dispositivos de E/S, etc.).

Un Sistema Operativo es un programa que actúa como intermediario entre el usuario y el hardware de la computadora y su propósito es proporcionar el entorno en el cual el usuario pueda ejecutar programas.

Un Sistema Operativo es un conjunto de programas, que controla la ejecución de programas de aplicación y actúa como una interfaz entre el usuario y el hardware de una computadora, esto es, un Sistema Operativo explota y administra los recursos de hardware de la computadora con el objeto de proporcionar un conjunto de servicios a los usuarios del sistema.

Tomando como referencia las definiciones anteriores se propone la siguiente como más completa y enfocada a las necesidades de esta investigación.

Un Sistema Operativo actúa como gestor de los recursos del Sistema Computacional, tales como el procesador, la memoria, los archivos y los dispositivos de E/S. En esta función, el Sistema Operativo lleva la cuenta del estado de cada recurso y decide quién lo obtiene, por cuánto tiempo y en qué instante. En sistemas que soportan ejecución concurrente de programas, el Sistema Operativo resuelve las peticiones conflictivas de recursos de manera de preservar la integridad del sistema, de manera de optimizar el rendimiento global.⁸

En estos tiempos requerimos del uso de las redes, para la transferencia de información, consulta, modificación, desarrollo, correo electrónico, publicidad, entre otros por lo que no podríamos dejar de mencionar el uso de INTERNET ya que día con día, evoluciona y crea mejores opciones para todas las sociedades.

⁸ Sistemas Operativos Modernos
Andrew S. Tanenbaum
México 1993

Red: Se define a la red como una conexión de varias computadoras a través de un cableado especial, para compartir datos. Las redes se pueden conectar mediante diferentes topologías; es decir, formas de construcción o arquitecturas, utilizan diferentes tipos de cables (incluso líneas telefónicas), mediante satélite, inalámbricas, con fibra óptica, etc. Pueden compartir equipos, utilizar diferentes sistemas operativos y protocolos.

Qué es INTERNET?

La red Internet es el resultado de comunicar miles de redes de computadoras entre sí. Permite conectar diferentes tipos de redes, pueden ser de área local o de área extensa, utilizando protocolos como TCP-IP, que identifican los datos aunque procedan de diferentes tipos de equipos (Pc's, Servers, Macintosh, etc), y usen sistemas operativos anteriormente incompatibles como UNIX, MS-DOS, OS-DOS, System 7, XEUNIX, etc. pero lo más importante es que en Internet se comparten e intercambian información más de treinta millones de personas mediante unos 3,000,000 de computadoras conectadas a través de más de 20,000 redes en aproximadamente 130 países de todo el mundo.⁹

Usando una PC o una terminal en el hogar, en la escuela o en el trabajo, es posible acceder cientos de miles de computadoras alrededor de todo el mundo. Con el programa adecuado usted puede transferir archivos, contactarse en forma remota a una computadora que se encuentra a miles de kilómetros de distancia y usar el correo electrónico (e-mail) para mandar y recibir mensajes.

Con el paso del tiempo, la red Internet se va haciendo más difícil de definir. Apenas hace unos años, la red Internet era como todas las redes de computadoras que usaban el protocolo IP. Hoy, muchas redes que no usan protocolo IP se pueden conectar a las redes IP usando lo que llamamos Gateways o puentes. El crecimiento tan acelerado de la red sobrepasó rápidamente todos los pronósticos, convirtiéndose a la fecha en la red de redes. Desde 1993 Internet deja de ser la red de instituciones gubernamentales y universidades para convertirse en la red pública más grande del mundo. Han proliferado los servicios de conexión como Prodigy, CompuServe y America Online en Estados Unidos; Spin, CompuServe, Internet de México, PixelNet y Datanet en México y algunos más en otros países.

⁹ La Superautopista de la Información
Peñón Ortiz
Madrid 1996

Hay infinidad de maneras de ingresar a la gran red. Las universidades y tecnológicos proporcionan una clave a sus investigadores para que puedan estar al tanto de los avances de la tecnología de los más importantes centros de estudios del mundo. En México existen unos 50 nodos registrados entre universidades, tecnológicos, centros de investigación y empresas dedicadas al servicio de conexión a la súper red. Esta información, como cualquier otra respecto a cifras relativas a la red de redes, puede resultar obsoleta en unos días; ya que por ejemplo, en México se ha duplicado el número de nodos en unos cinco meses.

Breve Descripción del Sistema Operativo OS/400

OS/400: Se puede definir como el conjunto de programas que controlan la operación de un sistema AS/400 y proporcionan soporte para algunas aplicaciones como son:

Lenguajes de Control y Menús	Administración de Dispositivo
Servicios de Operación del Sistema	Servicio de Salvar/Restablecer
Administración de Trabajos	Administración de Datos
Seguridad	Manejo de Mensajes
Servicios de Programación	Interfaces de programación de aplicaciones
Programación de sockets	IBM Developer Kit para Java
IBM Toolbox para Java	Intérprete Qshell
XML (lenguaje de códigos extensible)	Programación para Client Access Express
Aplicaciones multihebra	Comunicaciones y muchos mas...

El sistema operativo OS/400 permite que diferentes trabajos (interactivos, batch, de impresión, etc) se ejecuten simultáneamente.

El sistema soporta los siguientes lenguajes de programación:

RPG	C	C++	FORTRAN	COBOL	BASIC
PASCAL	PL/1	Structure Query Language	JAVA ISeries		

1.3 Antecedentes Históricos del Sistema AS/400.

IBM de México inicia sus operaciones manufactureras en 1957, fabricando máquinas de escribir electromecánicas en la Ciudad de México. En 1975, en cooperación con el Gobierno Federal la planta de Manufactura cambió sus instalaciones hacia el Salto, Jalisco.

1982 marca un gran cambio, ya que inicia la evolución de productos electromecánicos a electrónicos, con la manufactura del exitoso Sistema/34, que posteriormente se convierte en el conocido y no menos exitoso Sistema/36 y que posteriormente converge hacia el Sistema AS/400, una de las arquitecturas más conocidas de IBM.

En 1983 dentro de la rama de productos electrónicos, se inicia con la manufactura de subensamblables, de tarjetas electrónicas la cual continuó durante 10 años hasta que fue transferida a proveedores dentro de nuestra estrategia de desarrollo de los mismos. 1986, otro año clave en la historia de IBM ya que inicia la manufactura y ensamble de la familia de computadoras personales y desde entonces ha sido un producto en expansión, manejando desde la PC XT, familia PS/2, familia PS/1 hasta las líneas actuales de APTIVAS, PC y las computadoras portátiles, mejor conocidas como "THINKPADS".

Durante 1989 dio inicio, a los sub-ensamblables para productos de almacenamiento, empezando por actuadores, los cuales sus volúmenes fueron incrementándose exponencialmente y posteriormente empezaron la diversificación a otros ensambles como los de Suspensión de Cabezas (HSA's), siendo éstos productos de la más alta tecnología a nivel mundial y requiriendo procesos y condiciones especiales para las líneas de ensamble, tales como cuartos limpios.

En 1990, se inició y con gran éxito el desarrollo de software para AS/400, trabajando en conjunto con el laboratorio de Rochester, MN.

Como Surge el Nombre de AS/400.

Antes de que fuera conocido como AS/400, se le daba el nombre de Silverlake, debido a una pequeña porción de agua que había en el centro de Rochester llamado Silver Lake. Los creadores del AS/400 modificaron el nombre poco a poco para convertirlo en una sola palabra.¹⁰

¹⁰ Inside the AS/400
Frank G. Soltis
Loveland Colorado 1995

Cuando comenzaron a trabajar en la siguiente generación del AS/400 necesitaban un nuevo nombre. Esta vez seleccionaron una porción de agua más grande y escogieron el nombre Superior, debido a uno de los grandes lagos que esta en una parte de la frontera noreste de Minnesota.

Es seguro que Silverlake era el nombre favorito para el sistema en 1988. Casi todo el mundo exterior ya lo conocía con este nombre. Además habría sido un refrescante cambio para IBM. Desde los inicios de las computadoras IBM había insistido en utilizar números para nombrar sus sistemas computacionales. El anuncio del System/360 en 1964 cambio eso ligeramente ya que le agregaron la palabra "System" y poniendo una diagonal por delante (/), pero eso todavía era algo muy poco imaginativo.

Antes de poder seleccionar un nombre, IBM decidió hacer una convención sobre los nombres. Por un proyecto llamado System Application Architecture (SAA) había un deseo dentro de la organización de tener nombres similares para los productos IBM. SAA fue el intento de IBM por tener programas de aplicación común corriendo en sus principales sistemas. Nombres similares para los sistemas ayudarían a fortalecer la imagen de generalidad. En un movimiento audaz se tomo la decisión de agregar un nombre descriptivo delante de la palabra "System". También se decidió estandarizar el número de dígitos que cada sistema podría utilizar.

La unidad central de la organización de IBM rápidamente escogió el nombre Enterprise System/9000 (ES/9000) para su línea de computadoras. La división de computadoras personales seleccionó el nombre de Personal System/2 para el nuevo sistema que fue anunciado en abril de 1987. En Rochester los creadores del AS/400 debatían entre dos nombres. Algunos de ellos querían utilizar el nombre "Advanced" como su primer nombre, argumentando que describía el tipo de sistemas que construían. Otros querían el nombre de "Application" para enfatizar todas las nuevas aplicaciones que fueron desarrolladas para el sistema. Finalmente un ejecutivo escogió el último nombre. Eventualmente se utilizaría otro nombre cuando presentaron los Advanced Series. Posteriormente tuvieron la necesidad de seleccionar un número. Viniendo de un system/36 y un system/38, brevemente se considero el "37" y "39", pero rápidamente decidieron utilizar el "40" y escogieron el "Application System/40". Pero antes de sentirse confortables con este número, la organización de Personal System preguntó por todos los números de uno y dos dígitos. Decían que con solo un dígito solamente podían anunciar nueve sistemas diferentes. Decían que nadie compraría un PS/0. Por lo que se decidió agregar otro cero al nombre.

Steve Schwartz era el presidente de la división cuando se hizo el anuncio del AS/400, estaba preocupado de que al momento de hacer el anuncio, algún reportero le preguntara por que se había elegido el numero "400". El no quería decir que se le agrego otro cero con la finalidad de apaciguar a la gente de "Personal Systems". Alguien descubrió que por coincidencia el B60, que fue el modelo principal anunciado en junio de 1988 podía soportar a 400 usuarios al mismo tiempo. Si le preguntaban Schwartz podría dar esta razón. Pero se trataba de un sistema que soportaran miles de usuarios por lo que muchos de ellos no pensamos que la prensa creería esta explicación poco convincente.

Conforme fue creciendo el desarrollo del AS/400, se proponían muchos nombres como AS/6000, pero se decidió no cambiar el nombre. Los estudios demostraron que el nombre de AS/400 era uno de los nombres mundialmente mas reconocidos en las computadoras. El reconocimiento de una marca no es algo fácil de lograr, por lo que si un nombre es altamente reconocido es una tontería cambiarlo.

El 3 de mayo de 1994, se anuncia al superior como al AS/400 Advanced Series, este anuncio fue mucho mayor porque este sistema tenía más características y funciones que el de 1988 para el AS/400 original. Visualmente, esta serie de computadoras era muy distintiva por su nueva apariencia en color negro. También se anuncio que los paquetes del Advanced Series estaban listos para incorporar los nuevos procesadores RISC cuando estuvieron listos en 1995.

El 21 de junio de 1995, exactamente siete años después al día en que anuncia el original AS/400, anuncian los últimos modelos del AS/400 con los procesadores RISC.

En cuanto al Sistema Operativo una vez que era anunciado un nuevo equipo, también se desarrollaba con un nuevo sistema operativo, al cual se le llamaba V3R6, que para ese entonces era la versión más actual. Teniendo como significado la "V" como Versión y la "R" Release, una vez que se actualizaba el Sistema operativo lo que cambiaba era la numeración.

Evolución de los AS/400.

La evolución que ha tenido el AS/400 data desde los años 60's, en los cuales IBM desarrollaba equipos de computó que para ese entonces cumplían con las necesidades y las expectativas de los negocios.

El siguiente diagrama (Figura I nos muestra cual ha sido la evolución de los AS/400, a través de los años.

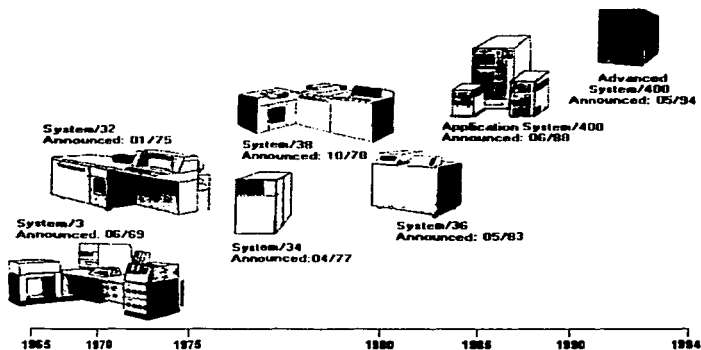


Figura I Evolución del AS/400.

IBM primero introdujo la familia del sistema 36 de ordenadores en mayo de 1983 con el modelo 5360. El sistema 36 se convirtió rápidamente en la familia de ordenadores de tamaño medio en los más acertados de la historia de IBM, con más de 300,000 sistemas instalados en todo el mundo.

En junio de 1988, la meta de IBM era converger la familia del sistema 36 y su sistema operativo popular de SSP con la familia AS/400. Si esa meta se realizara se habría combinado a la familia del sistema 36 y al familiar más cercano, el sistema 38, en una sola familia. La aplicación del sistema 400, con su nuevo sistema operativo OS/400, estaba arquitectónicamente más cercano al sistema 38 que al sistema 36. Esto significó que los usuarios del sistema 36, tuvieron que ser retenidos para utilizar el nuevo sistema operativo (OS/400). Aunque la familia AS/400 podría ejecutar programas de aplicaciones del sistema 36 vía its S/36E, los programadores del sistema 36 necesitaron hacer modificaciones significativas a sus programas de aplicación, para tomar la ventaja completa de la familia AS/400.

Estos inhibidores dieron lugar solamente a cerca de 100.000 de las 300.000 instalaciones estimadas del sistema 36, que emigraban a la familia AS/400. El resto continuo usando el sistema 36 sin cambiarlo por años; ya que hacia el trabajo, era fácil de utilizar y era confiable.

IBM percibió una oportunidad para un sistema actualizado 36, para sustituir los ordenadores del sistema 36, por algo nuevo, basado en la tecnología AS/400. IBM también sabía que si no ofreciera un reemplazo adecuado para la familia del sistema 36, alguien más lo haría.

Así pues, en Octubre de 1994, IBM revela el AS/400 Avanzado para Sistema 36.

Al observar el diagrama nos damos cuenta de que lo único certero con las computadoras es el cambio. La tecnología esta cambiando en una dimensión tan rápida que al referirnos al año pasado parecería estar hablando de muchos años atrás. Esto es especialmente cierto en el mundo de las PC's, en donde el hardware se vuelve prácticamente obsoleto antes de que salga a la tienda. La tecnología en hardware es tan obsoleta como el periódico del día anterior.

1.4 Principales Características y Clasificación de los AS/400.

Características de los AS/400.

El AS/400 de IBM, es un sistema informático multiusuario muy usado. Sus principales características son: su elevada seguridad e integración, pues su S.O. tiene ya incluido todo lo necesario para poder sacarle el máximo rendimiento: Bases de datos, comunicaciones, herramientas de desarrollo, etc.

Siempre se ha considerado como un sistema propietario, en las últimas versiones de S.O. cuenta con la mayoría de utilidades para considerarlo como un Servidor Abierto. Integrando tecnologías como TCP/IP, la mayor parte de los APIS de UNIX, Java, además de dar soporte a todo tipo de sistemas de archivos, e integrando a Novell Netware, Windows NT, Notes, etc.

Por lo tanto hoy en día se le puede considerar un sistema moderno que pretende ejercer como servidor universal, contando con una escalabilidad y relación costo/rendimiento bastante buena y que cuenta con una plataforma de hardware muy potente, basada en sus procesadores RISC PowerPc de 64 bits.

Como pudimos observar anteriormente en la evolución de los AS/400 sería muy difícil poder mencionar todos y cada una de las características de los equipos desde sus inicios hasta la actualidad, ya que los AS/400 han y siguen evolucionando, además de que no sé cumpliría con uno de los objetivos de la investigación, por tal motivo es importante delimitar los modelos de los que hablaremos en la presente investigación, por lo que únicamente se tomaran como base, los AS/400 mas recientes, los cuales se describirán a continuación:

Los equipos que describiremos en la investigación serán:

AS/400 700's	AS/400 800's
• AS/400e Server 150	AS/400e Server 250
• AS/400e Server 170	AS/400e Server 270
• AS/400e Server 720	AS/400e Server 820
• AS/400e Server 730	AS/400e Server 830
• AS/400e Server 740	AS/400e Server 840
• AS/400e Server B31	

Descripción de los AS/400 Modelos 700's

A medida que la informática se convierte en una parte esencial de las estrategias, se necesita un servidor que satisfaga las necesidades de los negocios. Los servidores AS/400e 720, 730 y 740, así como el servidor AS/400e 170, pueden adecuar el rendimiento a las necesidades de los negocios. Y a medida que las necesidades cambian, los servidores AS/400e 720, 730 y 740 pueden incrementar de manera gradual la potencia o el rendimiento interactivo del procesador.

El AS/400e ofrece una gama de soluciones específicas para la industria, desarrolladas por IBM y por Business Partners de IBM, así como la más avanzada cartera de aplicaciones ERP (Enterprise Resource Planning), Business Intelligence, soluciones globales para el trabajo en grupo, rápido desarrollo de soluciones Internet/Intranet.

El AS/400 se ha diseñado para la gestión empresarial. Integrando al máximo hardware, software, middleware y sistema operativo, el AS/400 ofrece una combinación de potencia, flexibilidad y facilidad de uso que puede, facilitar la gestión de los negocios.

La mejor manera de enfrentarse a los retos comerciales de la actualidad se llama e-business. Aprovechando las tecnologías de Internet para ampliar el alcance y variedad del servidor, puede responder con mayor rapidez a las evoluciones del mercado, acortar los ciclos de desarrollo, mejorar el trabajo en equipo en las organizaciones y llegar a nuevos mercados. Por ejemplo, IBM WebSphere Application Server para AS/400 permite aprovechar las posibilidades de Java y convertir el AS/400 en un servidor de aplicaciones Internet o intranet. WebSphere proporciona un entorno de ejecución para los servlets de Java así como alto rendimiento en el acceso a las bases de datos y acceso a otros recursos del AS/400, a través de conectores y otras interfaces, permite fácil y rápidamente que cualquier sistema que pueda ejecutar un navegador habilitado

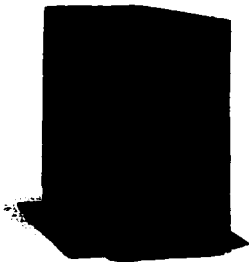
El AS/400 simplifica enormemente el soporte de PCs proporcionando compartimiento nativo de archivos e impresoras para las PCs Windows, Domino y servidores Java. No se requiere hardware ni software adicional; para los usuarios, los servidores e impresoras del AS/400 sencillamente aparecen en el Entorno de red. Para una integración más completa, Client Access Express facilita más que nunca que los PCs Windows 95/98/NT compartan todos los recursos del AS/400e. Puede incluso ejecutar Windows NT Server en un Integrated Netfinity Server para AS/400, aprovechando lo mejor de ambos mundos en un servidor único. El AS/400 da soporte a las más recientes herramientas de desarrollo visual y orientado a objetos.

Las particiones lógicas le permiten trabajar con múltiples particiones independientes, cada una de ellas con sus propios procesadores, memoria y discos, en un único AS/400 de multiproceso simétrico.

El sistema operativo OS/400 simplifica la complejidad de gestionar servidores en un clúster y de hacer un seguimiento de los datos y aplicaciones. Combinado con la alta disponibilidad de las aplicaciones y la experiencia que proporcionan los IBM Business Partners, la V4R4 proporciona una solución en clústers completa y fácil de gestionar. Los servidores AS/400e 720, 730 y 740 proporcionan una potencia extraordinaria y tienen la posibilidad de crecimiento

Descripción de los AS/400 Modelos 800's

Servidor ISeries 400e 250



El servidor AS 400e 250 es ideal para las empresas que buscan una solución de servidor rentable y fácil de utilizar. El servidor AS 400e 250 proporciona disponibilidad para las aplicaciones más importantes y la capacidad de gestión, seguridad y confiabilidad necesarias para satisfacer los exigentes requisitos de los negocios actuales.

El servidor AS400e 250 está perfectamente equipado para ejecutar las tradicionales cargas de trabajo AS400 que precisan recursos del sistema distribuidos. Gracias a su capacidad para ejecutar múltiples cargas de trabajo en un único servidor, el AS400e 250 proporciona la flexibilidad necesaria para dirigir las empresa con la mayor eficiencia.

Características Principales

- Contiene una combinación de hardware y software de máximas prestaciones.
- Cuenta con una excelente capacidad de expansión para satisfacer las máximas necesidades.
- E.S.P. (Extreme Support through Personalisation) proporciona soporte proactivo y automatizado.

El AS 400e ofrece una memoria principal de 1 GigaByte (GB) y la capacidad de albergar hasta 10 unidades de disco para obtener un máximo de 175,4 GB de almacenamiento. Permite aprovechar la arquitectura de protección del almacenamiento en disco RAID-5 de AS 400 para garantizar la integridad de los datos críticos de los negocios.

Asimismo, INS (Integrated Netfinity Server) para AS 400 permite combinar las principales aplicaciones tradicionales AS 400 con aplicaciones personales de Microsoft Windows 2000 y Windows NT en un servidor AS 400e.

El servidor AS 400e 250 incluye:

Hardware: 256 MB de memoria principal, una unidad de disco de 8,58 GB, un adaptador LAN o un adaptador twinaxial, un módem V.90 integrado y una unidad de CD-ROM.

Software: OS 400 Versión 4 Release 5, AS 400 Client Access Family for Windows, B2 Query Manager y el Kit de desarrollo SQL para AS 400 y Query para AS 400.

Servidor iSeries 400e 270**Características principales**

- La potencia necesaria para las cargas de trabajo más intensas.
- Microprocesador de 64 bits de IBM de sexta generación.
- Uno de los enlaces de E/S de alta velocidad más rápidos del sector.
- Opciones de expansión con 421 Gigabytes (GB) de disco y 8 GB de memoria.

El iSeries 270 proporciona ranuras PCI de E/S con capacidad hot-plug en la unidad base y en las nuevas torres de expansión de E/S, lo que permite agregar nuevas funciones y realizar operaciones de mantenimiento sin necesidad de reiniciar el servidor.

Estas nuevas funciones de E/S incluyen los adaptadores estándar LAN Ethernet a 1 GBps y Token-Ring a 100 Mbps. La nueva tecnología HSL (Enlace de Alta Velocidad) que utiliza el iSeries 270 ofrece la posibilidad de realizar copias de seguridad en una unidad de cinta externa de 100 GB de datos en menos de una hora.

El iSeries 270 ofrece su reconocida capacidad de gestión y soporte para una amplia gama de aplicaciones. El nuevo y rápido Integrated xSeries Server para iSeries 400 permite instalar un total de tres servidores Microsoft Windows 2000 en el interior del iSeries 270 y gestionarlos desde él mismo sistema.

Incluye además soporte para Domino 5.0.x con el fin de proporcionar groupware y servicios Web, como HTTP y correo electrónico, que se ejecutan junto con las aplicaciones básicas existentes.

El servidor iSeries Modelo 270 es ideal para las compañías que deseen ampliar sus aplicaciones empresariales tradicionales mediante tecnologías e-business.

La tecnología de microprocesador de IBM permite al iSeries 270 manejar las cargas más pesadas. Cuenta con cuatro opciones de procesador, con una amplia gama de rendimientos que se multiplica por 13 desde el más bajo hasta el más alto. El iSeries 270 ofrece un rendimiento relativo de CPW de procesador desde 150 hasta 2000, en función de la configuración. Los procesadores de una o dos vías con opciones de expansión de hasta 421 Gigabytes (GB) de disco y 8 GB de memoria permiten manejar numerosas cargas de trabajo.

Servidores iSeries 820, 830 y 840.

En el acelerado mundo de hoy en día, es necesario contar con una tecnología confiable y capaz de satisfacer las exigentes demandas de un entorno de cargas múltiples de trabajo. Tanto si se ejecutan aplicaciones empresariales como si se utilizan nuevas aplicaciones e-business o una combinación de ambas, los servidores IBM iSeries 400 ofrecen el máximo rendimiento.

A continuación se muestran y describen los modelos más recientes, así como sus características principales:

Servidor iSeries 400e 820**Servidor iSeries 400e 830****Servidor iSeries 400e 840**

Características Principales Modelos 820, 830 y 840.

- Primera familia de servidores con tecnología SOI (Silicio sobre aislante).
- Uno de los enlaces de E/S de alta velocidad más rápidos del sector.
- Microprocesador de 64 bits de IBM de sexta generación.
- Capacidad de expansión para grandes empresas.

La nueva tecnología de microprocesadores de IBM proporciona a los servidores iSeries 820, 830 y 840 la capacidad de proceso necesaria para manejar las exigentes cargas de trabajo actuales. En función de la configuración los iSeries 820, 830 y 840 ofrecen procesadores de cobre y tecnología SOI (Silicio sobre aislante) convirtiéndose de este modo en el primero servidor que incorpora esta tecnología. Estos nuevos procesadores proporcionan un rendimiento extraordinario y pueden actualizarse con gran facilidad.

Las capacidades de los procesadores de cada equipo son las siguientes:

El iSeries 820 ofrece un rendimiento relativo de CPW de procesador desde 370 hasta 3200 en función de la configuración. Los procesadores de una cuatro vías junto con las opciones de expansión de hasta 4 Terabytes (TB) de disco y 16 Gigabytes GB de memoria permiten a este servidor gestionar múltiples cargas de trabajo.

El iSeries 840 ofrece un rendimiento y una escalabilidad extraordinaria, con un rendimiento relativo de CPW de procesador desde 10.000 hasta 16.500, en función de la configuración. Los procesadores de 12 a 24 vías, junto con las opciones de expansión de hasta 19 Terabytes (TB) de disco y 96 Gigabytes (GB) de memoria.

Proporciona además ranuras PCI de E/S con capacidad hot-plug en la unidad base y en las nuevas torres de expansión de E/S, lo que permite agregar nuevas funciones y realizar operaciones de mantenimiento sin necesidad de reiniciar el servidor. Estas nuevas funciones de E/S incluyen los adaptadores estándar LAN Ethernet a 1 GBps y Token-Ring de alta velocidad a 100 Mbps.

Cuentan además con una capacidad para guardar/restaurar, utilizando la nueva tecnología HSL (Enlace de Alta Velocidad) que permite realizar copias de seguridad con las siguientes capacidades:

iSeries 820 : casi un TB de datos cada hora.

iSeries 830 : 1 TB de datos cada hora.

iSeries 840 : 2 TB de datos cada hora.

Los servidores cuentan con una configuración de multiprocesador, la cual puede dividirse en varias particiones lógicas (LPARs) para ejecutar aplicaciones de forma independiente.

Además de que permiten instalar y administrar Servidores Microsoft Windows 2000 desde el mismo sistema.

iSeries 820 : Permite instalar un total de 12 Servidores Microsoft Windows

iSeries 830 : Permite instalar un total de 16 Servidores Microsoft Windows

iSeries 840 : Permite instalar un total de 16 Servidores Microsoft Windows

Incluyen soporte para Domino 5.0.x con el fin de proporcionar groupware y servicios Web, como HTTP y correo electrónico, que se ejecutan junto con las aplicaciones tradicionales existentes. El soporte mejorado para Java y XML (Extensible Markup Language) permite aprovechar todas las funciones del entorno e-business.¹¹

¹¹ www.as/400.com/es

1.5 Innovaciones tecnológicas del Sistema AS/400.

La tecnología de los microprocesadores y la fabricación de circuitos integrados está cambiando rápidamente. En la actualidad, los microprocesadores más complejos contienen unos 10 millones de transistores. Las proyecciones para el 2000 eran que los microprocesadores avanzados contenerían más de 50 millones de transistores, y unos 800 millones en el 2010.

En el año 2000, el tamaño mínimo de los elementos de circuito fue inferior a 0,2 micras. Con esas dimensiones, es probable que incluso la luz ultravioleta de baja longitud de onda no alcanzara la resolución necesaria. Otras posibilidades alternativas son el uso de haces muy estrechos de electrones de iones o la sustitución de la litografía óptica por litografía que emplee rayos X de longitud de onda extremadamente corta. Mediante estas tecnologías, las velocidades de reloj podrían superar los 1.000 MHz en el 2010. Se cree que el factor limitante en la potencia de los microprocesadores acabará siendo el comportamiento de los propios electrones al circular por los transistores. Cuando las dimensiones se hacen muy bajas, los efectos cuánticos debidos a la naturaleza ondulatoria de los electrones podrían dominar el comportamiento de los transistores y circuitos. Puede que sean necesarios nuevos dispositivos y diseños de circuitos a medida que los microprocesadores se aproximan a dimensiones atómicas. Para producir las generaciones futuras de microchips se necesitarán técnicas como la epitaxia por haz molecular, en la que los semiconductores se depositan átomo a átomo en una cámara de vacío ultra elevado, o la microscopía de barrido de efecto túnel, que permite ver o incluso desplazar átomos individuales con precisión. En un futuro cercano además de contar con la arquitectura de 0.25 micras, podremos disfrutar de una de 0.07 para el año 2011, lo que supondrá la introducción en el procesador de mil millones de transistores y alcanzando una velocidad de reloj cercana a los 10000 MHz, es decir, 10 GHz

Tendencias esperadas para los próximos años de los Sistemas ISeries.

Hemos visto como los servidores siguen una línea ascendente en su crecimiento, con la que se busca seguir mejorando las necesidades de nuestra sociedad, la cual nos da una idea de las tendencias futuras. A continuación veremos cual es la tendencia que buscan los desarrolladores del Sistema ISeries en un futuro no muy lejano, dejando con esto una idea de que podremos esperar en los siguientes años. Ver Figura II. Tendencia del sistema AS/400. Retomando un poco de historia observemos como eran los antecesores del Sistema ISeries, los sistemas 36 y 38 los cuales contaban con características que para ese entonces, satisfacían las necesidades de la sociedad, en la actualidad los equipos siguen su crecimiento de manera inimaginable lo cual nos muestra una clara visión en el crecimiento del Sistema ISeries en los próximos años.

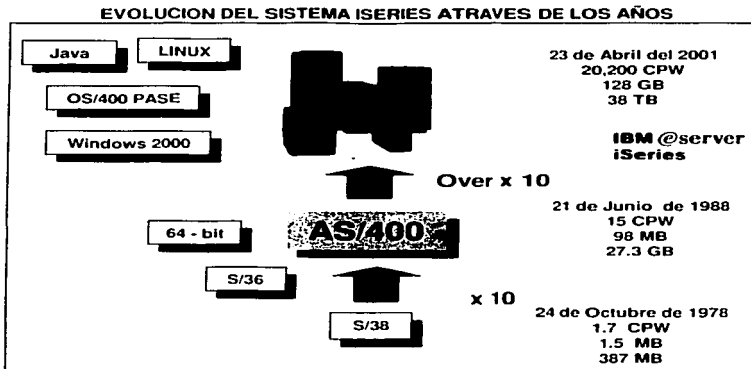


Figura II. Tendencia del sistema AS/400

En la actualidad los Sistemas ISeries cuentan con una mayor capacidad y soporte de aplicaciones, por lo que nos damos cuenta, que en un futuro no muy lejano, los equipos que se espera salgan al mercado tendrán todavía mas capacidad.

A continuación se muestra una grafica con la tendencia esperada por los desarrolladores del Sistema ISeries, para los próximos años. Ver Figura III. Tendencias de los equipos AS/400.

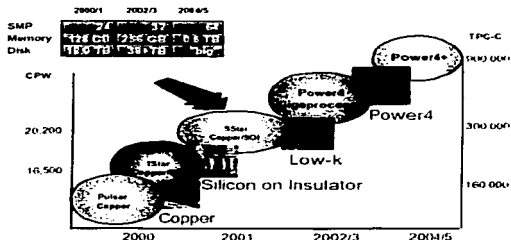


Figura III. Tendencias de los equipos AS/400.

En la actualidad IBM utiliza cobre en los sistemas ISeries, para tener una mayor potencia, ya que no necesita enfriarse y reduce costos. Para las próximas generaciones se pretende utilizar SOI (silicon) ya que reduce la temperatura y realiza una mayor velocidad.

Como podemos observar en los siguientes años se duplicaran las capacidades actuales de los Sistemas ISeries, por ejemplo la capacidad en memoria en los equipos actuales es de 128 GB y en un futuro no muy lejano ya no se hablara de GB si no de TB, lo cual nos da una idea muy clara de cambio en las capacidades en un futuro.

¿Que es SOI?

IBM inventó la tecnología de cobre en 1997. En 1998 comenzó la producción de los primeros chips basados en esta tecnología, y sólo un año más tarde aparecía por primera vez un sistema con chips de este tipo. A principios del año 2000, anuncio un nuevo avance: los científicos de IBM consiguieron proteger los millones de transistores de cada chip con una capa aislante, obteniendo mayor velocidad y menor consumo de energía.

La nueva tecnología SOI permite la construcción de ordenadores más rápidos y con menor consumo de energía. Y este es un factor clave para incrementar la autonomía de los dispositivos portátiles que se van a generalizar en un futuro próximo.

La tecnología SOI (*Silicon On Insulator*) permite aumentar la velocidad de los transistores entre un 20% y un 30%. Los primeros sistemas con tecnología SOI (Sistemas ISeries) según los análisis de rendimiento realizados con entidades independientes, su rendimiento llega a ser hasta tres veces superior respecto a modelos anteriores.

En qué consiste

El proceso en el que se basa la tecnología de silicio sobre aislante es simple pero requiere gran precisión, ya que se trabaja en superficies microscópicas: consiste en colocar sobre la capa de silicio que sostiene los transistores del chip una segunda capa de un material aislante que puede ser óxido de silicio o cristal. Los millones de transistores, que actúan a modo de conmutadores para gestionar su actividad, son colocados sobre esta segunda capa, lo que aumenta su rendimiento y elimina fallos debidos a su velocidad.

IBM ha construido y probado chips con tecnología de silicio sobre aislante que arrojan un nivel de rendimiento superior hasta en un 35 por ciento respecto a procesadores CMOS, con un consumo tres veces más reducido. El principio sobre el que se basa la tecnología de procesadores de cobre es sencillo el cobre es el mejor conductor que existe, pero no así su puesta en práctica. Una vez hecha posible la tecnología, los científicos de IBM descubrieron una circunstancia curiosa: es tal la velocidad con la que el cobre opera, que se producen cortocircuitos, imperceptibles por el usuario pero que es necesario subsanar.

La tecnología SOI permite no sólo eliminar este problema, sino que además evita posibles fugas eléctricas, de forma que el consumo es mucho menor que aplicando en el chip sólo silicio.

Respecto a la tecnología convencional de aluminio/silicio, los sistemas de conmutación de cobre tecnología SOI han adelantado dos años la evolución de las arquitecturas de proceso.

Redes Windows Server en Iseries

¿Qué es Integrated xSeries Server para iSeries?



Básicamente, Integrated xSeries Server para iSeries es un servidor en una tarjeta. Contiene un procesador Intel y memoria. Se instala en iSeries de forma muy parecida a como se instalaría una actualización de memoria. De manera similar, Integrated xSeries Adapter para iSeries es un adaptador de bus HSL conectado a un servidor Netfinity o xSeries soportado.

En función del modelo, la tarjeta de Integrated xSeries Server tiene puertos serie y paralelo o un bus serie universal (USB), y puede dar soporte a adaptadores Token Ring y Ethernet (basados en cobre o en fibra). A la tarjeta de Integrated xSeries Server se conectan directamente un teclado, un ratón y un monitor. Estos periféricos, junto con la tarjeta de Integrated xSeries Server, hacen las veces de consola para el software del servidor Windows.

1.6 Comparación del rendimiento y costos del AS/400 vs otros equipos (Benchmarks).

Los buenos desarrollos de los equipos habían de las buenas posiciones de los negocios, uno de los principales objetivos de IBM es ofrecer equipos competitivos, lo cual les da como beneficio una excelente posición en el mercado en relación con sus competidores, además de que a nosotros como usuarios finales nos permite realizar nuestras tareas de manera más exacta y eficiente.

En la actualidad existen compañías las cuales realizan estudios de mercado y análisis de rendimiento, para realizar comparaciones de los equipos de computo (Benchmark) de las diferentes compañías informáticas, lo cual tiene como objetivo mostrar cuáles son los equipos más adecuados para cada una de las tareas que se requieren.

A continuación se mostrarán algunas gráficas de estas competencias, en las cuales observaremos cuales son las posiciones que ocupan los servidores AS/400, en el 2do Semestre del año 2001, en comparación con sus competidores.

Una de las compañías que realizan estos estudios es Volano, la cual realizó un comparativo entre equipos AS/400, RS/6000 y SUN Solaris, el análisis consistió en verificar el número de mensajes enviados por segundo con un total de 200 y 8000 conexiones. Ver. Figura IV Comparación de mensajes enviados entre AS/400 y otros equipos.

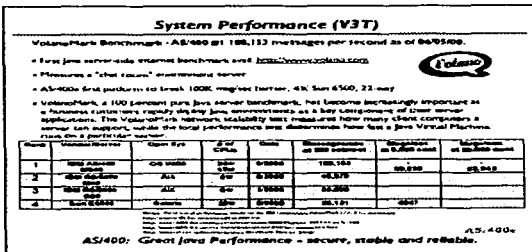


Figura IV Comparación de mensajes enviados entre AS/400 y otros equipos.

La siguiente grafica muestra la comparación Cliente/Servidor entre un servidor AS/400 840 y un servidor SUN 6500E, cabe mencionar que las características del equipo SUN son mayores a las del AS/400, pero no fue suficiente para superar al AS/400. Ver Figura V. Comparación Cliente/Servidor entre AS/400 y otros equipos.

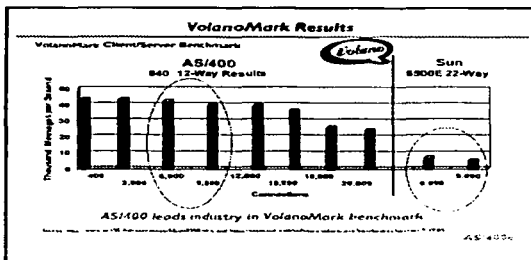


Figura V. Comparación Cliente/Servidor entre AS/400 y otros equipos.

A continuación se muestra otra grafica en la cual se compara la cantidad de usuarios de correo electrónico soportados por los equipos así como el precio por usuario, cabe mencionar que este Benchmark fue realizado por NotesBench. Ver Figura VI. Comparación de usuarios de correo electrónico en AS/400 otros equipos.

NotesBench Benchmark Results:

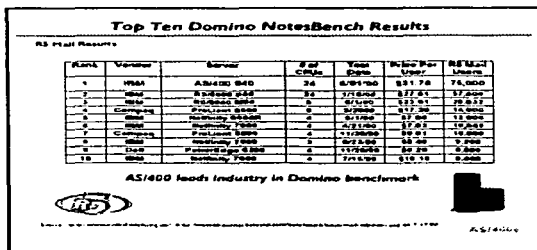


Figura VI. Comparación de usuarios de correo electrónico en AS/400 otros equipos.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

R5 una compañía mas de realizar estas comparaciones, realizó una comparación similar a la anterior, la cual arrojó los siguientes resultados. Ver Figura VII. Costo x usuarios en Correo Electrónico.

NotesBench

RS Mail Results

IBM® server iSeries



Rank	Vendor	Server	# of CPUs	Test Date	Price Per User	#E Mail Users
1	IBM	iSeries 840 (800MHz)	24	04/26/01	\$31.88	100,000 (0.987 users)
2	IBM	iSeries 840 (800MHz)	24	12/01/99	\$30.11	78,000
3	IBM	iSeries 840 (800MHz)	24	05/16/00	\$31.78	78,000
4	IBM	RS-8900 840	24	1/18/00	\$27.81	87,800
5	IBM	RS-8900 840	8	5/1/99	\$38.91	28,852
6	Compaq	ProLiant 8400	8	1/12/01	\$41.89	18,000
12	HP	8422	4	2/25/00	\$11.72	8,300



iSeries leads industry in Domino benchmark

Source: <http://www.notesbench.org> and <http://www.ibm.com/press/rel/11/01/notesbench.html>, January 11, 2001, pp. 14, 24

IBM® server. For the next generation of e-business.

Figura VII. Costo x usuarios en Correo Electrónico.

SPECjbb otra compañía realizo la comparación de operaciones realizadas por segundo entre los equipos, obteniendo los siguientes resultados. Ver Figura VIII. Comparación de operaciones realizas por segundo.

SPECjbb2000 results		IBM® server iSeries			
Configuration	# CPUs	Ops	Ops/MHz	Ops/MHz	Ops/MHz
IBM iSeries 840-2481 (800 MHz)	24	1,310	132,822	0.16	
IBM iSeries 840-2481 (800 MHz)	24	1,212	130,781	0.20	
IBM iSeries 840-2481 (800MHz)	24	1,118	131,478	0.16	
Sum Pkg. 800 (180 MHz)	24	1,311	109,148	2.80	
IBM AS/400 840-2420 (150 MHz)	24	1,212	80,388	0.48	
IBM AS/400 840-2420 (150MHz)	24	1,310	79,316	0.35	
IBM AS/400 840-2420 (500MHz)	24	1,118	79,260	0.39	
IBM iSeries 840-2481 (800MHz)	12	1,310	89,861	0.24	
Sum Pkg. 800(180 MHz)	12	1,311	82,683	1.17	
IBM iSeries 640 (500MHz)	12	1,212	56,834	1.11	
IBM iSeries 840-2481 (800 MHz)	8	1,310	87,882	0.18	
Sum Pkg. 400 (750 MHz)	8	1,311	43,253	1.17	
HP-8422	8	1,212	40,192	1.68	

Note: IBM, www.ibm.com is a division of International Business Machines Corporation. SPECjbb2000 results as of 04/26/01. No other platform has published response times less than 0.5 seconds.

IBM® server. For the next generation of e-business.

Figura VIII. Comparación de operaciones realizas por segundo.

Como se puede observar en cada una de las graficas mostradas observamos que los equipos ISeries sobrepasan a todos los sistemas y equipos con los compete. En algunos casos llega a estar por debajo de sus competidores, pero al realizar el análisis del estudio podemos observar que los equipos ISeries son mejores.

1.7 Beneficio de la Introducción del Sistema AS/400 en las Empresas.

Hasta hace, poco tiempo las empresas buscaban en la informática sistemas que solucionaran sus problemas administrativos. Hoy piden soluciones que fomenten el desarrollo de nuevos canales comerciales, la captación de nuevos clientes y la obtención de una mayor rentabilidad que los permita ser más competitivos en el mercado.

Esta es la promesa de las tecnologías e-bussiness, optimizar la cadena de valor, de tal modo que la reducción de costos y el incremento en la eficiencia se reflejen en un incremento en las ganancias. La mayor interrelación con el cliente permite además mejorar sus niveles de satisfacción y personalizar la relación lo que redunda en fidelidad y permanencia en el tiempo de la relación

Llevar adelante un proyecto de e-business, no es un proceso corto ni simple, ya que demanda cambios culturales dentro de la empresa. Además es preciso integrar los sistemas de todas las áreas que conforman la organización de modo que se avance de manera uniforme hacia el nuevo modelo de negocios. De hecho, lo más común es que el salto al e-business se haga de manera escalonada y no de una vez. Las empresas recorren, más o menos rápido, el mismo camino. Primero, se dan cuenta de que existe internet. Luego viene la etapa de que si todos están en internet, porqué yo no, y establecen un sitio web para marcar presencia. Aún no he definido cual es mi negocio y no puedo vender, pero mis productos están en una vitrina mundial.

AS/400 diseñado para la Administración Empresarial

Desde el principio, el AS/400 se diseño para ser realmente útil a las empresas, ofreciendo una potencia excepcional junto a una gran confiabilidad y seguridad. Integrando al máximo el hardware, software, middleware y sistema operativo. El AS/400 ofrece una combinación de potencia flexibilidad y facilidad de uso que puede, facilitar la administración de los negocios.

El AS/400 ofrece una amplia gama de soluciones específicas para la industria, desarrolladas por IBM y por Business Parthers de IBM, así como la más avanzada cartera de aplicaciones ERP (Enterprise Resource Planning), Business Intelligence, soluciones globales para el trabajo en grupo, rápido desarrollo de soluciones Internet/Intranet.

En todo el mundo, organizaciones de todos los tamaños han escogido el AS/400 incorporar a su negocio. Integrar distintos entornos informáticos incluyendo PCs y servidores Windows NT, servidores Domino y servidores Java es un reto complicado.

AS/400 simplifica enormemente el soporte de las PC proporcionando comportamiento nativo de archivos e impresoras para PC's Windows. Puede ejecutar Windows NT Server en un (Servidor Netfinity Integrado) para AS/400. Y si la red incluye otros sistemas además de las PC's locales, el AS/400 proporciona las herramientas gráficas que necesita para administrarlas; desde Operations Navigator o desde la consola de Operaciones.

El mejor negocio e-bussiness

La mejor manera de enfrentarse a los retos comerciales de la actualidad se llama e-bussiness. Aprovechar las tecnologías de Internet para ampliar el alcance y variedad del servidor, puede responder con mayor rapidez a las evoluciones del mercado, acortar los ciclos de desarrollo, mejorar el trabajo en equipo en cualquier organización y llegar a nuevos mercados.

A medida que el entorno e-bussiness sigue creciendo, la interacción B2B (bussiness to bussiness), es decir, la utilización de soluciones empresariales y tecnologías basadas en la Web para realizar negocios entre dos o más compañías, se está convirtiendo en un elemento obligatorio para mantener la competitividad. Internet ha brindado numerosas oportunidades para que las empresas se comuniquen entre sí y con sus clientes. La implantación de soluciones B2B efectivas facilita las transacciones e-bussiness al dar mayor velocidad a la cadena de suministros, simplificar la compra y venta de productos y, en última instancia, acelerar y mejorar la salida al mercado.

iSeries 400 es la plataforma ideal para sacar partido de estas nuevas tecnologías y modelos de negocio. Los nuevos servidores iSeries se han diseñado pensando en las relaciones B2B, y ofrecen la conectividad, capacidad de gestión, fiabilidad y flexibilidad necesaria para administrar soluciones B2B complejas.

La mayoría de las actividades B2B implican operaciones de comercio electrónico en algún nivel. Por otro lado los estándares del sector, como Java y XML, están mejorando la potencia eficacia y seguridad de este nuevo comercio electrónico.

IBM WebSphere Application Server para AS/400 permite aprovechar las posibilidades de Java de "escribir una vez, ejecutar en cualquier lado" y convertir el AS/400 en un servidor de aplicaciones Internet o Intranet.

En la actualidad algunas compañías en México han utilizado el AS/400 como su sistema informático. A continuación, se enlistaran algunas de ellas.

CEMEX	ELEKTRA	APASCO	KODAK	COSTCO	ADO
OFFICE MAX	COCA COLA	GIGANTE	TELMEX	FIRESTONE	EDS
MICHELIN	BANORTE	BANAMEX	SERFIN	NESTLE	PANASONIC
CARREFOUR	PANAM	KELLOGS	MATTEL	DANONE	HERDEZ
NISSAN	MAIZORO	BAYER	HONDA	MERCK	BIC
COLGATE	BANCOMER	ZURICH	TV AZTECA	VITRO	CAMINO REAL
GOBIERNO DE CHIHUAHUA	MUNICIPIO DE MAZATLÁN	GOBIERNO DE VERACRUZ	SANTANDER MEXICANO		
GOBIERNO DE NUEVO LEON	GOBIERNO DE JALISCO	PEARSON EDUCATION	SIDRAL MUNDET		
PILGRIM'S PRIDE	GRUPO MODELO	PALACIO DE HIERRO	JUGOS DEL VALLE		
FULLER COSMÉTICOS	SIGMA ALIMENTOS	BDF DE MEXICO			

Grafica Comparativa del uso de Equipos AS/400 en los diferentes Sectores.

A continuación se muestra una gráfica del uso de los equipos AS400 en la economía de un país. Este estudio es realizado por el departamento de investigación de mercado de IBM, con el fin de obtener una mejor visión acerca del uso de sus equipos en la sociedad. Ver Figura IX. Segmentación por tipo de Industria.

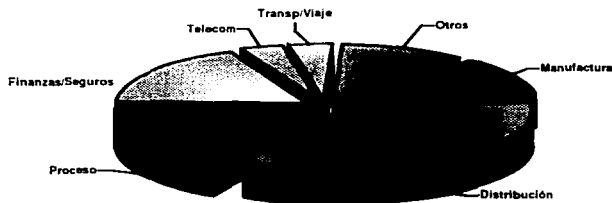


Figura IX. Segmentación por tipo de Industria

Como se puede observar la grafica anterior muestra una estadística del uso de estos equipos, en los sectores más importantes de un país como es Estados Unidos, además de que se observa perfectamente que no solo en el área informática es utilizado el AS/400.

Ejemplo de una compañía que utiliza AS/400 en México.

La siguiente carta es una publicación de IBM realizada por DANONE de México.

México Mayo 3 del 2000

DANONE de México, S.A. de C.V., forma parte del grupo alimenticio francés DANONE, líder mundial en productos lácteos frescos y galletas, y segundo en aguas minerales. Comenzó sus operaciones en México en 1973, y comercializa actualmente yoghurt, quesos frescos y postres, siendo líder destacado en el mercado nacional. Entre el público consumidor, DANONE es reconocido como sinónimo de calidad, innovación y sabor. Actualmente, DANONE de México cuenta con dos plantas de manufactura en México, localizadas en Irapuato y Huehuetoca, un Centro de Distribución Regional (CDR) en Vallejo, y 29 depósitos que permiten la cobertura del mercado nacional, además de sus Oficinas Corporativas, ubicadas en la Ciudad de México.

Para DANONE de México, la tecnología es una herramienta estratégica, que juega un papel crítico en la consecución de sus objetivos de negocio.

El Reto

En respuesta a las necesidades generadas por la dinámica de crecimiento del negocio, Danone de México tomó la decisión de reestructurar sus Sistemas de Tecnología de Información.

Decidieron consolidar sus aplicaciones transaccionales en una solución ERP para las principales empresas del grupo en México (Danone y Bonafont). Contaban ya con equipo IBM, principalmente Servidores AS/400, pero querían migrar hacia una plataforma RISC, también de IBM, y cambiar de 4 sites de cómputo a uno solo.

- No estaban seguros del dimensionamiento del hardware que debían implantar.
- No contaban con plan de recuperación de desastres (DRP).
- Requerían de mayor confiabilidad en su red de tele-comunicaciones
- Deseaban reducir el riesgo de obsolescencia técnica, dejar en manos de expertos su infraestructura de Tecnología de Información y dedicarse más directamente a los procesos de generación de valor de su negocio.

Adicionalmente, se encontraban próximos a enfrentar un cambio de oficinas y tenían la necesidad de reducir su inversión en equipo de Tecnología de Información, así como de reducir significativamente los riesgos relacionados con el proyecto.

Para que su estrategia resultara exitosa, DANONE de México necesitaba una solución que le garantizara una capacidad de proceso adecuada, creciente y que le permitiera continuar con su crecimiento en México, además de contar con servicios de atención y soporte de excelente calidad, las 24 horas del día.

IBM de México, a través de la división IBM Global Services, diseñó e implantó una solución de Outsourcing, a través de la cual IBM pone a disposición de DANONE de México su infraestructura y experiencia, y se convierte en el responsable directo de operar y garantizar el adecuado funcionamiento y operación del Centro de Datos de esta empresa. Adicionalmente, IBM realizó la ampliación de la red de telecomunicaciones y está a cargo de su monitoreo y mantenimiento.

La solución implantada por IBM para DANONE de México abarca lo siguiente:

Servicios de Outsourcing	Plataforma AS/400 con equipo proporcionado por IBM
Administración de Servicios	Disponibilidad de hardware (equipos) del 98.5%
Monitoreo de telecomunicaciones	Control de los sistemas de administración
Niveles de Servicio Comprometidos	Administración de Problemas y Cambio
Operación del Centro de Datos	Administración de Desempeño y Capacidad
Disponibilidad global de servicios del 98.2%	

A partir de esta solución, DANONE de México reconoce que ha obtenido importantes beneficios, entre los que destacan los siguientes:

Simpleza operativa

Actualización tecnológica disponible

Acceso directo a la plataforma tecnológica AS/400

Excelente servicio las 24 horas al día, los 365 días del año, lo que garantiza la continuidad de la operación disponibilidad de operación por tiempo del 99% tiempo de respuesta en servicios casi inmediato.

A través de la solución y servicios brindados a DANONE de México, IBM reafirma su compromiso de trabajar para satisfacer las necesidades específicas de cada cliente, apoyados en la mejor tecnología y la mayor experiencia en servicios de Outsourcing disponibles en el mercado mexicano.¹²

¹² Nota Obtenida de la Página: www.ibm.com.mx Junio 2000

CAPITULO II.-

"Operación del Sistema AS/400"

En el siguiente capítulo podremos conocer el sistema: cómo interactúan los componentes y cómo podemos adaptarlos para que se ajusten mejor a las necesidades de nuestra empresa u organización. Aprenderemos la terminología que nos permitirá saber el uso del mismo, así como a diferenciarlo con otras plataformas. Exploraremos los conceptos del sistema y aprenderemos a administrar las tareas diarias. Así como a utilizar la ayuda en línea para la solución de problemas que se puedan presentar.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

39A

2.1 Arquitectura del Sistema AS/400.

Diseño de Maquinas de Alto Nivel

Si en lugar de definir aleatoriamente a varias aplicaciones como API's, se ha definido un concepto más adecuado como "interfaz de programación de aplicaciones", sustentando que entonces se da una independencia verdadera del hardware. Aun más si aquella definición de interfaz es ampliamente expansible, entonces el API's definido por organizaciones estándares, tales como POSIX o únicamente especificaciones UNIX, pueden ser agregadas en cualquier momento para llevar a cabo aplicaciones de portatibilidad. Esta es la filosofía que respalda al diseño de los AS/400.

El significado de la independencia de esta tecnología se hace inmediatamente obvia tanto para los usuarios como para los ISVs. La actualización a la tecnología de RISC 64-bit proporciona algo más que un procesador más grande. El Sistema Operativo y todas las aplicaciones se hacen inmediatamente un programa de 64-bit. No hay necesidad de reprogramar nada para aprovechar el hardware de 64-bit. Desde un principio el RISC-AS/400 contaba con un sistema operativo de 64-bit y miles de docenas de aplicaciones de 64-bit. Ningún otro sistema se le acercaba.

Al diseño del AS/400 también se le llama "Diseño de Aplicaciones Avanzadas" porque ha logrado lo que muchos otros sistemas de computación siguen tratando de alcanzar con los diseños API-centric. El AS/400 ya es independiente de su tecnología fundamental. Mientras que es muy importante ser independiente del hardware, es igualmente importante tener independencia de los detalles del sistema operativo. Nuevamente, el AS/400 logra esto. La ampliación del diseño significa que se limita al API's de otros sistemas operativos tales como los que se utilizan para POSIX o Single UNIX, pueden ser agregados, proporcionando más portatibilidad a la aplicación.

Además de proporcionar nuevos API's, el sistema operativo completo puede residir potencialmente por debajo de la frontera MI. Por encima, parece extraño el querer mas de un sistema operativo en una sola máquina, pero no lo es. Los usuarios pueden querer aplicaciones programadas para diferentes sistemas operativos. La capacidad de un solo sistema para manejar múltiples sistemas operativos y proporcionar esas aplicaciones es valiosa.

Y si estos sistemas operativos ni siquiera se perciben, significa que el usuario no necesita de un soporte adicional y la capacidad es extremadamente valiosa. Una vez mas, el AS/400 hace esto.

La fortaleza de cualquier sistema de cómputo y su habilidad de proteger la inversión de sus usuarios es lo más importante a considerar para comprar una computadora. A través de los años, los usuarios de AS/400 han escuchado acerca de los avances en el diseño de éstos, y cómo las nuevas tecnologías han sido incorporadas dentro de este sistema, de tal manera que no han tenido un impacto directo en ellos. Se les ha dicho que el diseño es considerado como una "tecnología independiente", y que esa es la característica que protege su inversión. Mientras que esto sea cierto, ellos no tendrán que cambiar sus programas de aplicación para aprovechar las ventajas de las nuevas tecnologías, de hecho mientras el sistema este funcionando, ellos no se preocuparán cómo es que funciona.

Con los Advanced Series de IBM, el diseño AS/400 volvió a captar la atención de todos. Los nuevos modelos han incluido un tipo de procesador conocido como (RISC). Haciendo una comparación entre los procesadores utilizados originalmente en el AS/400 y los otros procesadores comunes tales como el Intel Pentium y el Intel P6, son conocidos como (CISC).

Arquitectura AS/400

El AS/400 es un sistema que integra hardware, software, seguridad, bases de datos y otros componentes. La arquitectura avanzada AS/400 es única ya que es extremadamente adaptable y puede incorporar fácilmente nuevas tecnologías. El AS/400 esta diseñado para separar el software del hardware, así que los cambios en uno tiene poco efectan al otro. Esto se logra a través de la interfaz de la máquina (MI) que es una interfaz de la programación de software entre el uso, el sistema operativo y el hardware.

El MI es una interfaz de programación de uso completo fijó (API) que todos los usos deben utilizar para conseguir a al hardware. Éste es cómo el AS400 alcanza la independencia del software.

Sistema Operativo OS/400

El sistema operativo del AS/400 se llama OS/400. El OS/400 reside sobre el MI. Esto permite que el sistema operativo sea independiente del hardware. La mayoría de los componentes del sistema operativo manejan funciones tales como memoria, proceso, programa, y gerencia de I/O. En el AS/400 estas funciones de nivel inferior son manejadas por el código interno bajo licencia (LIC) que es el software de sistema operativo debajo del MI. El LIC protege programas de uso y al OS/400 contra cambios en el hardware.

DB2/400 Base de datos - La Base de datos Integrada

El AS/400 contiene una base de datos emparentada llamada DB2/400. DB2/400 se integra en el AS/400 en parte sobre el MI y en LIC. Conventional las bases de datos son en parte los componentes de software separados que residen encima del sistema operativo. Puesto que DB2/400 se integra a través del sistema entero puede alcanzar un nivel de la eficacia más alto porque se integra firmemente con los componentes con los cuales se comunica. El sistema de gerencia de la base de datos (DBMS) es un marco para almacenar y recuperar datos. Un DBMS debe tener una interfaz así que los usuarios pueden tener acceso y manipular a los datos. Hay dos interfaces al AS/400: Las especificaciones de la descripción de los datos (DDS) y lenguaje de interrogación estructurado (SQL). El DDS, o la interfaz nativa, fue transportada del System/38. Tiene una mirada y una sensación similares al sistema de gerencia de información de la IBM (IMS). La segunda interface para el AS/400 es SQL. Éste es el estándar de la industria para las bases de datos emparentadas y es un producto opcional que se debe comprar por separado.

Objetos

Casi todo en el AS/400 es un objeto. Éstos incluyen ficheros de datos, perfiles de usuario, colas de trabajo, colas de mensaje, colas de impresión, programas compilados, documentos del procesamiento de textos, menús, etc. En AS/400 los objetos son categorizados por el tipo que permiten que el usuario especifique qué tipo de objetos se requiere para una tarea dada. Hay objetos OS/400 y objetos del sistema del MI. El objeto se asigna un dueño cuando se crea. El dueño es el usuario o el perfil del grupo que creó el objeto. Cuando se crea el objeto, dan el dueño todas las autoridades del objeto y de los datos a ese objeto.

Bibliotecas

Una biblioteca es un objeto OS/400 que se utiliza para encontrar otros objetos OS/400 en la base de datos. La biblioteca se organiza como jerarquía single-level, desemejante de la estructura del directorio encontrada en las PC que tienen una jerarquía de niveles múltiples. Para encontrar un objeto del sistema OS/400 usted necesita el nombre de la biblioteca y el nombre del objeto. El AS/400 identifica objetos por su nombre cualificado, que toma la forma de LIBRARY/OBJECT. Por ejemplo, para encontrar el DINERO del objeto en la NÓMINA DE PAGO de la biblioteca usted se referiría a esto como PAYROLL/MONEY. Dos o más objetos pueden tener el mismo nombre pero deben ser diversos tipos de objetos. Por ejemplo usted podría tener un programa nombrado TEST y un espacio de los datos nombró a PRUEBA, pero no dos programas nombraron a PRUEBA. Un objeto puede existir en solamente una biblioteca. Una biblioteca no puede referirse a otras bibliotecas a excepción de la biblioteca llamada QSYS. Ésta es la única biblioteca que puede tener acceso a otras bibliotecas.

Archivos Físicos

Un archivo físico lleva a cabo los datos reales. El expediente físico del archivo tiene un sistema fijo de campos. Cada campo puede tener longitudes variables. Un archivo físico tiene dos porciones. La primera parte contiene las cualidades del archivo y las descripciones del campo. Las cualidades del archivo incluyen el nombre del archivo, el dueño, el tamaño, el número de expedientes en el archivo, los campos dominantes, y otro las cualidades. Las descripciones del campo llevan a cabo las cualidades para cada campo en el expediente. La segunda parte de un archivo físico contiene los datos.

Archivos Lógicos

Los archivos lógicos permiten que un usuario tenga acceso a datos en un formato que sea diferente de la manera que se almacena en unos o más archivos físicos. El archivo lógico no contiene ningún expediente de datos. Contiene el número de registro correspondiente del expediente de datos en el archivo físico. El archivo lógico contendrá el índice al archivo físico.

Los archivos lógicos proporcionan la trayectoria al archivo físico. Hay cuatro tipos de archivos lógicos. El primer es el archivo lógico simple. Esto tras datos de un solo archivo físico a otra definición del registro lógico. El segundo es el archivo lógico del múltiple formato. Este archivo lógico permite el acceso a varios archivos físicos. El tercer tipo de archivo lógico es el archivo lógico del unido. El archivo lógico del unido define una sola definición de registro que se construya a partir archivos dos o más físicos, las tablas, los archivos lógicos, o las opiniones.

El número total de archivos y de tablas físicos no puede exceder de 32. Adelante el tipo de archivo lógico es la opinión del SQL. Éstos son similares ensamblar archivos lógicos pero los archivos lógicos de la opinión del SQL localizan el camino de acceso en el tiempo de pasada por medio de la plantilla de la definición de la pregunta y no son mantenidos por cada uno ensamblan.

2.2 Inicialización del equipo ISeries.

Hemos visto ya la historia, características, tendencias, e innovaciones del sistema AS/400, por lo que a continuación hablaremos un poco de la estructura y operación del sistema. Este tema es un punto de partida muy útil para obtener información destinada a manejar tareas simples y complejas en el sistema ISeries.

Colocar el sistema en estado operativo.

A continuación en la Figura X. Panel de control de la unidad del equipo, se dará una muy breve explicación de los pasos a seguir para realizar la inicialización del sistema. Se hace la aclaración que en este punto únicamente una forma de ejemplificar los pasos a seguir para colocar el sistema en estado operativo, ya que anterior a esto se requiere realizar algunos pasos adicionales, como son: configuración, cableado, alimentación de energía, entre otros.

Inicializar el Sistema

Pasos necesarios para realizar el encendido del sistema por primera vez.

1. Localizar e identificar algunos de los componentes principales del panel de control. Los componentes clave son:

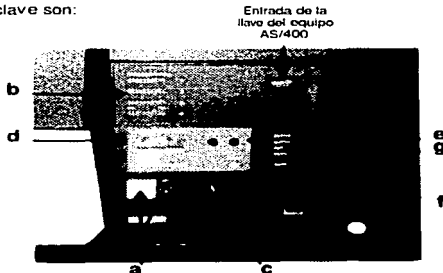


Figura X. Panel de Control de la Unidad del Equipo

- a) Power On:** Botón que se utiliza para encender el equipo AS/400. La luz de color verde a un lado de dicho botón, indica que el sistema está encendido
- b) Processor Activity:** Luz de color verde menos intenso que indica que el procesador está trabajando.
- c) System Attention:** Esta luz de color ámbar, se enciende cuando el sistema requiere de atención por parte del operador

d) Function Data: Esta función despliega en una pequeña pantalla información del estado del AS/400

Visor de caracteres: se utiliza para visualizar la dirección de la SPCN, el estado de la alimentación un código de referencia de la SPCN.

e) Select Switch: Botones (▲ ▼) que se usan para incrementar o decrementar el número en el Function Data. Este valor se cambia cuando Ingeniería de Servicio de IBM necesita realizar diagnósticos, dar mantenimiento al equipo o cambiar la forma del IPL.

Botón de modalidad: permite elegir diversas modalidades de operación.

f) Enter Button: Botón que se usa para enviar información al Function Display con la finalidad de realizar un mantenimiento por parte de IBM

g) Mode: Botón negro que se utiliza para seleccionar el tipo de IPL a ejecutar, contiene 4 formas de efectuarlo.

2. Encender la alimentación de todas las estaciones de pantalla, dispositivos de cintas y controladores.

3. Establecer la modalidad en **Normal**. (desde el panel de control).

4. Encender la unidad mediante el **botón de alimentación**.

Carga del programa inicial (IPL)

Una vez que el sistema iSeries se ha encendido satisfactoriamente, está preparado para realizar la carga del programa inicial (IPL). Durante el IPL, se cargan los programas del sistema desde el almacenamiento auxiliar del sistema y se comprueba el hardware del sistema.

Usos de la consola

Para los sistemas AS/400 que aún cuentan con emulación o pantalla plana basada en caracteres, se cuenta con una consola desde la cual se realiza la administración, aunque cabe señalar que no es un dispositivo diseñado específicamente para tal fin, sino que puede ser cualquier terminal o computadora con las siguientes características.

- Se encuentra conectada en el puerto cero y con dirección cero.
- Se encuentra por lo regular cerca del sistema AS/400.
- Es controlada por el subsistema de control.
- Para dar de baja el sistema, ya que esta lleva el control del equipo.

Algunas de las tareas que se pueden realizar desde la consola son:

- Encender y apagar el sistema.
- Controlar las impresiones.
- Contestar mensajes operacionales en la consola.
- Contestar preguntas operacionales de los usuarios.

Ejecutar procesos (jobs), monitorear procesos, respaldar datos del sistema con periodicidad.

Interfases de Acceso al Sistema

El sistema esta formado por hardware y software. Pero, ¿Cómo interactúa el usuario con dicho sistema? ¿Cómo se obtienen los elementos para trabajar? ¿Cómo se realiza la supervisión de lo que está ocurriendo en el sistema? ¿Cómo se comprueba el rendimiento de los trabajos?. Estas son varias de las preguntas que se hacen las personas que no conocen los equipos AS/400.

La respuesta es sencilla: es necesaria una Interfaz o conexión al sistema. Pero mejor aun, con las versiones del OS/400 se pueden contar con dos interfaces.

Interfaz de línea de comandos

Como reseña histórica en la antigüedad las pantallas que se manejaban eran textos planos en pantallas negras y verde, lo que hacía pensar a mucha gente que eran equipos antiguos y obsoletos, pero esto de ninguna manera afectaba su desarrollo, ni su funcionamiento, ya que los equipos siempre se caracterizaron por ser los mejores. En la actualidad IBM desarrolla el Sistema I Series con ambiente grafico, lo cual los hace más amigables y fáciles de entender para personas que están acostumbradas a trabajar con ventanas como las de Windows y para las que también siempre lo conocimos con pantallas planas. Una de estas es la Interfaz de línea de comandos (también conocida como emulación o pantalla plana basada en caracteres) la cual ofrece otra conexión con el sistema. Esta Interfaz tarda más tiempo en dominarse plenamente, para aquellas personas que no tengan experiencia con el equipo, pero puede que la prefieran aquellas personas que estén mas familiarizados con el tecleo de comandos en lugar de señalar y pulsar, como es el caso de windows.

A continuación se muestra la pantalla de conexión en forma de texto plano. Ver Figura XI. Pantalla de acceso al Sistema AS/400.



Figura XI. Pantalla de acceso al Sistema AS/400.

Para este tipo de Interfaz una vez que se teclea el usuario y password correctamente en el sistema, nos enviara al menú principal del sistema, como se muestra a continuación. Ver Figura XII. Menú de acceso al Sistema AS/400.



Figura XII. Menú de acceso al Sistema AS/400.

Interfaz Grafica

El Navegador de Operaciones es una Interfaz gráfica de usuario que proporciona una conexión con el sistema cuyo aspecto y funcionamiento resulta familiar a aquellos usuarios experimentados en las plataformas Microsoft Windows. La técnica de señalar y pulsar permite el funcionamiento sin sacrificar velocidad ni potencia. Para los usuarios que estén familiarizados con Windows, se sentirán como en casa con el Navegador de Operaciones.

A continuación se muestra la pantalla de conexión en forma grafica: Ver Figura XIII. Pantalla de acceso al Sistema AS/400 de forma gráfica.

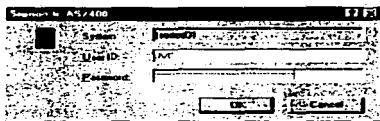
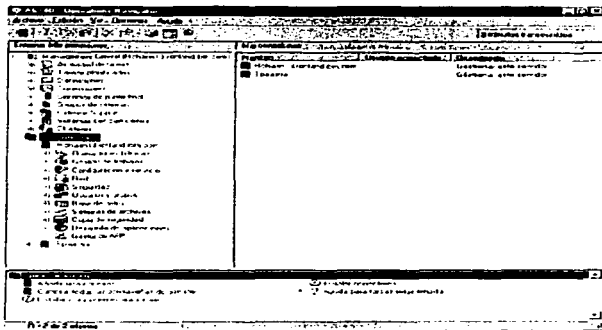


Figura XIII. Pantalla de acceso al Sistema AS/400 de forma gráfica.

Para este tipo de Interfaz una vez que se teclea el usuario y password correctamente en el sistema, nos enviara al menú principal del sistema, como se muestra a continuación.

Menú principal del Sistema AS/400 de Interfaz Gráfica. Navegador de Operaciones.



Este ejemplo muestra la facilidad con la que puede visualizar y administrar archivos, trabajos y seguridad, entre otros componentes.

Tanto el Navegador de Operaciones como la Interfaz de línea de comandos se pueden operar conjuntamente en el mismo escritorio, de la misma forma que Windows y la solicitud de comandos de DOS.

Como se ve claramente el ambiente gráfico se utiliza a través de ventanas como Windows y las funciones se eligen a través del mouse, a diferencia de las pantallas de texto plano se realizarán tecleando comandos y eligiendo funciones.

Recomendación: (Copia de seguridad del sistema)

Una vez que el sistema es encendido, se recomienda realizar una copia del sistema. La copia de seguridad del sistema contendrá toda la información de la configuración del sistema efectuada hasta ese momento. El tiempo que puede tardar en ejecutarse oscila entre 30 minutos y varias horas, pero es un tiempo bien empleado.

Efectuar la copia de seguridad del sistema no es un proceso difícil, pero puede olvidarse fácilmente al tener que atender tareas más urgentes. Planificar las copias de seguridad no sólo puede facilitar la carga de trabajo de mantenimiento del sistema al automatizar una función realizada comúnmente, sino que también ayuda a direccionar los problemas derivados de la corrupción de datos, anomalías de alimentación y otras situaciones imprevistas que pueden dañar los datos del sistema. La planificación de copia de seguridad que se crea juega un papel importante en esa estrategia.

Ayuda en Línea.

Aun los Administradores del AS/400 más experimentados, algunas veces pueden no entender lo que la pantalla esta preguntando o lo que significa un parámetro. Para esta situación el sistema cuenta con información en línea, o ayuda, para asesorar en las tareas diarias, para responder preguntas y brindar información acerca de menús y comandos.

La ayuda es sensitiva a la posición del cursor. Esto significa que al oprimir ayuda en una pantalla proporcionada por el OS/400, la información visualizada depende del lugar donde se encuentre el cursor posicionado al oprimir ayuda. La información puede ser de naturaleza general, acerca de toda la pantalla que se muestra actualmente, o puede ser especificada sobre una parte de la pantalla. Para proporcionar la ayuda el sistema primero determina la posición del cursor y pulsar la tecla F1.

2.3 Conceptos de Operación del Sistema, que debe conocer el Administrador.

El sistema ISeries utiliza acrónimos en su terminología, los cuales nos podrán parecer que estamos hablando o aprendiendo un nuevo idioma. El sistema ISeries utiliza algunos de los mismos conceptos y terminología de sistema operativo que otras plataformas. Otros son exclusivos, por lo que a continuación se describirá el uso de los mismos para familiarizarnos con ellos.

Mensajes	Los usuarios se comunican entre sí y el sistema se comunica con el usuario mediante mensajes.
Trabajos	Cada unidad de trabajo realizada por el sistema se denomina trabajo.
Objetos	Si ocupa espacio en la memoria y se puede utilizar para realizar una tarea, se trata de un objeto.
Anotaciones	Las anotaciones son una historia visualizable de operaciones de copia de seguridad, archivado, recuperación y administración de medios.
Diarios	Un diario es un objeto que contiene un registro de la actividad del sistema.
Seguridad	Puede controlar el acceso a los objetos y lo que los usuarios pueden hacer con ellos.
Impresión	Sirve para utilizar la impresión del sistema.
PTF's	Fixes importancia del papel que juegan en el sistema.
Comandos OS/400	Formatos de la entrada de Comandos. (Instrucciones)
Perfiles de usuario	Administra la actividad de usuario mediante perfiles.
Mensajes	

Los mensajes son comunicaciones que se envían de una persona a otra, de un programa a otro, o del sistema a una persona. El sistema envía mensajes *informativos* que permiten efectuar el seguimiento de la actividad del sistema, trabajos, usuarios, errores, y mensajes *de consulta* que requieren que el usuario responda a la actividad del sistema.

Los mensajes *inmediatos* o *impromptu* se envían entre usuarios, y no se almacenan permanentemente en el sistema. Los mensajes *predefinidos*, por otra parte, los crea el sistema y se almacenan.

Los mensajes predefinidos tienen estos componentes:

- un ID de mensaje, que sirve como **identificador de almacenamiento**
- el texto del mensaje
- una clave de mensaje, que contiene un **identificador de cola** que indica la cola a la que pertenece

Trabajos (Jobs)

Es una unidad de trabajo del sistema, y puede ser *interactivo o por lotes*. Los usuarios que introducen comandos están creando trabajos interactivos, mientras que los trabajos por lotes se ejecutan en segundo plano sin intervención del usuario.

Inicialmente, el sistema coloca un trabajo nuevo en una cola de trabajos. La *cola* define cuántos de los trabajos que contiene pueden estar activos y en ejecución simultáneamente. Los *subsistemas* administran las colas y determinan la cola a la que se asigna cada uno de los trabajos. El subsistema también decide cuándo se ejecuta cada trabajo. Una vez que el trabajo empieza a ejecutarse, el subsistema selecciona el área de memoria (agrupación) que el trabajo utilizará. El rendimiento global del trabajo depende de la cantidad de recursos disponibles en dicha agrupación.

Los trabajos pueden filtrarse en por nombre, usuario, tipo, etc., a conveniencia del usuario. Los usuarios también pueden elegir la información que se visualiza acerca de un trabajo. Por ejemplo, un usuario puede elegir ver el nombre del trabajo, el tipo, la cola, la prioridad y el subsistema. O puede querer visualizar sólo el nombre del trabajo y el estado. Esta flexibilidad permite a los usuarios ver la información que es importante para ellos a medida que realizan trabajos en el sistema.

Objetos

OS/400 es un sistema operativo basado en objetos. Un **objeto** es cualquier elemento que tiene un nombre y ocupa espacio en el sistema. Un objeto puede ser un archivo de datos, un directorio, un usuario o una impresora. Cada uno de ellos tiene un nombre identificador y ocupa espacio en el sistema.

El AS/400 maneja dentro de su sistema los siguientes objetos.

Archivos	Biblioteca	Programa	Comando	Cola
----------	------------	----------	---------	------

Otros tipos de objetos menos conocidos:

Perfiles de usuario	Descripciones de trabajo
Descripciones de subsistema	Descripciones de dispositivo

Excepto por algunos objetos requeridos por el Ambiente del Sistema/36 los nombres de la mayoría de objetos suministrados por IBM comienzan con la letra "Q".

QGPL	QSYS	QBATCH	QSYSOPR	QPRINT
------	------	--------	---------	--------

Además de objetos el sistema AS/400 maneja bibliotecas las cuales se les conoce como: un tipo especial de objetos además de que sirve como directorio para otros objetos. La única forma en la cual se puede localizar y utilizar un objeto, es por medio de la biblioteca que apunta hacia él.

Las bibliotecas se pueden utilizar para organizar los objetos de un sistema AS/400 como son:

La seguridad en un sistema	Las copias de respaldo
Por aplicación	Por usuario
Por tipo de objeto:	Programas vs Archivos
Por utilización:	Producción vs Prueba

La idea es, agrupar objetos para un fácil acceso por las personas que necesitan accederlos o por la forma en la cual son accedidos.

Algunas bibliotecas del sistema AS/400 se muestran a continuación:

BIBLIOTECA	DESCRIPCIÓN
OSYS	Biblioteca del Sistema
OSYS2	Biblioteca del Sistema para CPI's (Objetos que guarda la configuración)
OUSRSYS	Objetos adicionales proporcionados por IBM
OHLPSYS	Documentación en línea para algunas funciones del sistema
QGPL	Biblioteca de propósito general del usuario (Objetos no direccionados)
QTEMP	Biblioteca temporal del usuario
QSPL	Biblioteca de Spool
ODOC	Documentos y carpetas archivadas por usuarios

Es importante mencionar que las bibliotecas mostradas anteriormente son únicamente algunas de las existentes, algunas se incluyen como parte del sistema operativo OS/400; otras están presentes sólo si se instalan en el sistema AS/400, ciertos programas bajo licencia pero por tratarse de ejemplificación únicamente se hizo mención de las anteriores.

Para referirse a los objetos más fácilmente, cada trabajo (job) en un sistema AS/400 tiene su propia lista de bibliotecas, la cual es examinada por el sistema para encontrar un objeto. Los objetos de este sistema están encapsulados. La encapsulación significa que están protegidos por una interface que define las operaciones que pueden realizarse sobre ese objeto específico.

Registro de Log's

El mantenimiento de registros es una importante función de gestión. Unos registros exactos pueden proporcionar pistas en el caso de una anomalía del sistema o de un intento de penetración en la seguridad. Dos tipos clave de registro del sistema son las **anotaciones** y los **diarios**.

Anotaciones

Las **anotaciones** son archivos de base de datos que contienen la historia de copia de seguridad, archivo, recuperación y operaciones de gestión de medios que pueden haberse visualizado en línea o impreso para consulta futura. Las anotaciones se utilizan en situaciones de copia de seguridad y recuperación.

Diarios

Un **diario** es un objeto del sistema que contiene información acerca de los cambios efectuados en otro objeto del sistema, como por ejemplo una base de datos o un objeto relacionado con la seguridad. El diario puede utilizarse para recuperar una base de datos.

Autorizaciones del sistema

La protección de la información confidencial es la función más importante de la seguridad de cualquier sistema. El sistema integra funciones de seguridad en todos los componentes, desde el hardware hasta la interface que ven los usuarios. Las **autorizaciones** que se otorgan a los usuarios del sistema determinan dónde pueden o no acceder, lo que pueden cambiar y suprimir. El sistema no reconoce una **ausencia** de autorización. En lugar de ello, los usuarios deben **excluirse** específicamente del acceso a los objetos.

Comandos del lenguaje de control

Otra parte importante del sistema AS/400 son los comandos de Lenguaje de Control (CL). Todas las funciones del sistema están controladas por un único lenguaje denominado Lenguaje de Control (CL)¹³. Esto se aplica aún si el sistema lo hace cuando se selecciona una opción del menú principal del sistema o se ingresa un comando desde de la línea de comando. Los comandos CL pueden ser introducidos por el operador o utilizados dentro de un programa o una serie de trabajos. El mismo lenguaje utiliza tanto en los trabajos por lote, como en interactivos.

Los comandos que se utilizan dentro del sistema AS/400 se pueden introducir tanto en mayúsculas como en minúsculas

¹³ AS/400 Operación. Comandos de Lenguaje de Control
IBM de México

Ejemplos de algunos comandos.

CRTPF	Crea un archivo físico
CRTLF	Crea un archivo lógico
CRTLIB	Crea una librería
CPYF	Copia datos de archivos a otros
CHGJOB	Cambia trabajos
DLTF	Borra archivos físicos
DSPLB	Despliega librería
DSPFD	Despliega descripción de archivos
DSPMSG	Despliega mensajes

Sintaxis de Comandos

La sintaxis del lenguaje de control sigue esta estructura:

<nombre de mandato> <parámetro> <parámetro>

El CL se utiliza para interactuar con el sistema y efectuar trabajos en el mismo. Generalmente, los comandos toman la forma de combinaciones de verbo/nombre (es decir, la acción va seguida del objeto sobre el que se actúa).

Son ejemplos de comandos:

Mandato	Verbo	Nombre
DSPMSG	Visualizar	Mensaje
CPYF	Copiar	Archivo
SBMJOB	Someter	Trabajo

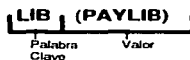
Algunos comandos requieren un modificador.

Son ejemplos de este tipo de comandos:

Mandato	Verbo	Modificador	Nombre
WRKMSGQ	Trabajar	de mensajes	Cola
CRTCLPGM	Crear	CL	Programa
EDTLIBL	Editar	de bibliotecas	Lista

Los comandos tienen una estructura especial con parámetros que le indican al sistema cómo realizar la función requerida. El OS/400 le proporciona opciones para una fácil entrada de los parámetros de los comandos.

Estructura de comandos CL¹⁴



La estructura del comando es el nombre del comando, seguido opcionalmente de uno o más parámetros. Un nombre de comando está formado por dos partes, la acción y el sujeto (algunas veces denominados verbo/nombre). Un comando puede tener hasta 75 parámetros, cada uno separado del anterior por uno o más espacios. Algunos comandos tienen parámetros condicionales. Esto significa que, en el momento de utilizar la pantalla de solicitud, éstos se despliegan sólo si se necesitan, debido a un valor introducido en otro parámetro. Existen además otros parámetros que no se necesitan muy a menudo. Estos se conocen como parámetros adicionales.

Ejecución de Comandos

Como podemos imaginar, las combinaciones posibles son infinitas para dominar plenamente el sistema. Afortunadamente, no es necesario memorizar comandos que rara vez se utilizan para realizar tareas diarias. El sistema está diseñado para ayudar a encontrar sólo la información que buscamos.

Perfiles de usuario

Cuando alguien nos solicita que probemos nuestra identidad, tenemos herramientas para hacerlo. Podemos mostrarte un certificado de nacimiento, la licencia de conducir y otras formas de identificación que prueban que somos realmente la persona que decimos ser.

De forma similar, necesita una identificación apropiada en el sistema para probar que tiene acceso a la información confidencial que necesita para realizar su trabajo. Una forma de hacerlo es mediante un sistema de perfiles de usuario.

Un **perfil de usuario** define un usuario con respecto al sistema. Incluye:

- Un nombre de perfil de usuario del sistema
- Los privilegios y limitaciones del usuario
- Lista de objetos
- Una cola de mensajes
- Una cola de salida
- Información acerca de qué grupos es miembro el usuario (hasta 16)

¹⁴ AS/400 Operación. Comandos de Lenguaje de Control. IBM de México

- Información sobre el último inicio de sesión del usuario
- Atributos de trabajo
- Valores de idioma nacional
- Atributos parecidos a los de UNIX, como por ejemplo el ID de usuario (UID), el ID de grupo (GID) y directorio inicial, similares a los que se utilizan en sistemas UNIX.

Los perfiles de usuario pueden estar enlazados con **perfiles de grupo**. De esta forma, todos los miembros del grupo comparten atributos comunes, acceso común a objetos específicos y propiedad común de objetos. Los perfiles de grupo simplifican las tareas de administración de usuarios.

Impresión

Muchas veces nos acostumbramos a imprimir en un entorno Microsoft Windows, a continuación podremos observar las diferencias al imprimir en iSeries. En lugar de iniciar simplemente un trabajo de impresión y recoger la salida, la impresión en este sistema implica un paso adicional y otorga una mayor flexibilidad. El proceso de impresión de dos fases significa que los archivos que desea imprimir se colocan antes en **spool**. Durante el proceso de spool, se produce un formateo que cambia lo que aparece en pantalla añadiendo saltos de línea y de página, fonts, etc., para crear un producto final más atractivo visualmente. A continuación, el archivo en spool espera en una **cola de salida** hasta que el usuario decide moverlo a una impresora. Esto permite administrar los recursos y los trabajos de impresión de forma más efectiva. Los archivos en spool pueden imprimirse localmente o remotamente, inmediatamente o posteriormente, dejando enteramente el control de los trabajos de impresión en manos del usuario. Dicho control aumenta mediante las funciones de impresión de Navegador de Operaciones. Puede ver fácilmente la información en spool, ordenar la cola de salida y trabajar con los archivos en spool (abrir, retener, liberar, imprimir y enviar).

PTF's

Periódicamente, se descubren problemas en los programas iSeries. IBM emite **PTF's** (Program Temporary Fix) los cuales proporciona IBM una vez que se han efectuado correcciones y se han recompilado los programas afectados. Varios PTF's se empaquetan juntos para formar un paquete acumulativo, que contiene determinados PTF's recomendados. Los paquetes de PTF's acumulativos deben instalarse trimestralmente en entornos dinámicos, y con menor frecuencia en entornos estables. Los paquetes de PTF's acumulativos también deben tenerse en consideración antes de realizar cambios de importancia en el **hardware o software del entorno**. Los PTF's juegan un papel importante en la estrategia de mantenimiento del sistema. Proporcionan la oportunidad de ajustar con exactitud la operación del sistema, añadir funciones adicionales o mejorar el rendimiento.

2.4 Tareas de Administración para la Operación del Sistema.

Existen diversas tareas del Sistema que son necesarias realizar diariamente, para poder contestar preguntas como: ¿Cómo interactúa el usuario con el sistema?. ¿Cómo se transforma en un elemento útil y efectivo para las actividades empresariales?.

Las siguientes tareas son muy importantes para conseguir que el sistema funcione correctamente.

Supervisar el sistema: Llevar el control de trabajos para mejorar el rendimiento del sistema, efectuar el seguimiento, manejar mensajes y controlar el rendimiento del sistema.

Administrar usuarios: Crear y administrar perfiles de usuarios, establecer seguridad y autorizaciones.

Realizar tareas del sistema: Iniciar y detener el sistema de forma segura, mantener el sistema en niveles óptimos.

Administrar actividades relacionadas con el hardware Trabajar con dispositivos, configurar, administrar tareas de impresión, utilizar medios extraíbles (cintas, CD, cartuchos, etc.) de forma efectiva.

Control de trabajos

Controlar, cómo se manejan los trabajos es una de las tareas más comunes que se realizan en el sistema. Puede controlar los atributos de un trabajo, cambiar su prioridad, determinar su estado y ver su salida mediante la administración de trabajos.

¿Por qué es necesario controlar un trabajo del sistema? Buena pregunta. Si uno de los usuarios acaba de iniciar un trabajo de enormes dimensiones (imprimir El Quijote, por ejemplo) que está ralentizando el sistema, debe poder cambiar la prioridad de ese trabajo o cancelarlo por completo. De lo contrario, los demás usuarios que necesiten imprimir material relacionado con la empresa en esa impresora deberían esperar.

Manejo de mensajes

En el curso de un día de trabajo habitual, se pueden recibir muchos mensajes. Los usuarios del equipo envían mensajes para ir a tomar café o a comer, acerca de problemas relativos al sistema o acerca del funcionamiento general del sistema, por mencionar algunos. Además, el servidor enviará mensajes para mantener informado del estado del sistema, o acerca de mensajes que ha enviado o recibido. Manejando estos mensajes, respondiéndolos o eliminándolos por completo, nos mantendremos en contacto con lo que está ocurriendo en su entorno.

El Administrador del equipo tendrá la facilidad de mantener la cola libre de mensajes no deseados, ser informado si aparece un mensaje o un conjunto de mensajes y suprimir un mensaje u obtener más información sobre el mismo.

2.5 Administración de trabajos que debe conocer el Administrador

En el siguiente tema describiré algunos conceptos que se manejan en administración del sistema AS/400 como son: subsistemas, trabajos, colas y administración de trabajos.

El sistema ISeries maneja dos métodos de procesamiento.

Interactivo: Es el procesamiento donde el sistema responde a cada petición individual de usuarios en las estaciones de trabajo.

Por lotes: Es el procesamiento en donde el sistema ejecuta un conjunto de instrucciones con los datos y proporciona información acerca del resultado.

Un trabajo Intectivo es similar a una conversación; primero decimos (teclea) algo al sistema, y después el sistema responde (despliega) algo, y así sucesivamente.

Un trabajo Batch o por lotes, es similar al envío de una carta: primero escribimos la carta (reunimos toda la información requerida para la ejecución del trabajo) y entregamos la carta (sometemos el trabajo) al servicio postal. El tiempo que se tarda la entrega de la carta depende de que tan ocupado se encuentre el servicio postal.

Tipos de trabajos

Trabajo: Se define como toda tarea que será realizada por el sistema.

Los trabajos se dividen en trabajos del sistema (spool) y del usuario (por lotes, interactivo, autoinicio, comunicaciones) El nombre de los trabajos son definidos con un nombre calificador del trabajo el cual consiste en tres partes:

Número	Usuario	Nombre
003954	/ HERNAN	/ PRTINV

El tiempo de respuesta del sistema a una petición del operador es muy importante. Un trabajo interactivo es parecido a una conversación. Primero se indica (tecleamos) algo al sistema y luego él le contesta (despliega) algo.

El proceso por lote o batch no necesita una comunicación permanente entre un operador y el sistema. Se suministra al sistema un grupo específico de tareas a ejecutarse.

Posteriormente se le proporcionan todos los recursos necesarios para completar la tarea. El tiempo de respuesta no es crítico; el sistema realiza las tareas necesarias cuando dispone de tiempo.

Los trabajos de comunicaciones son aquellos que son arrancados por una petición desde otro sistema. Esta petición es realizada por medio de una línea de comunicaciones.

Un **trabajo interactivo** (estación de trabajo) existe desde el momento en que el usuario se conecta al sistema, hasta que se desconecta.

Un **trabajo por lote** comienza cuando se coloca una petición en una cola de trabajo y termina cuando se completa el último programa del trabajo.

Un **trabajo de comunicación** comienza por una petición desde otro sistema, que se ejecuta como un trabajo, interactivo o como un trabajo de comunicaciones.

Subsistema:

Un subsistema es un ambiente especializado, establecido con un grupo de características operativas para manejar un tipo específico de proceso. Se pueden establecer diferentes subsistemas para los trabajos interactivos, por lote, de spool y de comunicaciones. Cada subsistema tiene una descripción que:

Define el tipo (o los tipos) de trabajo (o trabajos) que debe(n) ejecutarse en el subsistema.

Define la memoria principal asignada a ese subsistema.

Indica cómo deben capturarse esos trabajos.

Subsistema: Define el tipo de trabajo que puede entrar a un subsistema y el lugar en el que éste será ejecutado. (Número máximo de trabajos concurrentes, pools de almacenamiento principal por el subsistema). En un subsistema AS/400, toda la memoria principal se divide en asignaciones lógicas denominadas pools de memoria. Los pools de memoria se denominan lógicos por que el almacenamiento asignado a un pool puede ser espaciado. El espacio de almacenamiento no necesita estar unido en la memoria principal. La descripción del subsistema define cuanta memoria se necesita. El OS/400 asigna dinámicamente la memoria, basándose en lo que se encuentra disponible (y se necesita) en cualquier momento.

Aunque toda descripción de subsistema puede definir hasta 10 pools para su uso, esto es sólo una definición. El almacenamiento no es asignado y el pool de memoria, cada trabajo en el sistema se ejecuta en un pool no se activa hasta que comienza un subsistema utilizando la descripción del subsistema donde se han definido los pools. El OS/400 limita a 16 el número total de pools que pueden estar activos al mismo tiempo.

Aunque varios trabajos se pueden ejecutar simultáneamente en un pool de memoria, cada trabajo en el sistema se ejecuta en un solo pool de memoria disponible. Al utilizar esta técnica, los subsistemas ejecutan diferentes tipos de trabajos en pools diferentes, de tal forma que no compitan unos con otros por memoria principal.

En una descripción de subsistema existen varias definiciones. Las especificaciones de pool de memoria juegan el papel principal en determinar el ambiente para los trabajos que se ejecutan en un subsistema.

Existen dos tipos de pools: compartidos (shared) y privados. Los pools compartidos son:

*MACHINE	Pool para trabajos del sistema. Su tamaño es controlado por el valor del sistema QMCHSPool.
*BASE	Pool para trabajos batch. Su tamaño mínimo es controlado por el valor de sistema OBASPool.
*INTERACT	Pool para trabajos interactivos.
*SPOOL	Pool para trabajos de impresión.
*SHRPOOL1 al 10	Pool para trabajos de usuario.

Colas: Son objetos que contienen listas.

Colas de Mensajes: mensajes esperando a ser visualizados

Colas de Trabajos: trabajos esperando a ser procesados

Colas de Salida: archivos de spool esperando a ser impresos

El contenido de cada una de las colas es procesado en un orden predeterminado, normalmente primero en entrar, primero en salir. Existen muchos tipos de colas en el sistema, y gran parte del trabajo de un operador tiene relación con el manejo de estas colas. De la misma manera que las colas de mensajes, que ya estudiamos, las colas de trabajos y de impresión son simplemente objetos que contienen listas. Una cola de trabajos contiene listas de trabajos que esperan a ser ejecutados. Una cola de salida o impresión (out ueues) contienen archivos de spool que esperan ser impresos. Por omisión, las entradas que llegaron primero a las colas son procesadas primero (FIFO: First in First Out).

Colas de trabajo.

Los trabajos se inician de acuerdo a su prioridad.

El número más bajo es la prioridad más alta.

Si la prioridad es igual, aplica la regla de que el primero en entrar es el primero en salir.

Los trabajos en la cola de trabajo que esperan su proceso, son normalmente ejecutados en base a, primero que entra/primerero que sale, por el subsistema que está supervisando la cola de trabajo.

En el AS/400 también existe la posibilidad de que las impresiones no pasen por un spool, sino el programa imprima directamente en una impresora. Por efectos de rendimiento y simplicidad, se recomienda el uso del spooling.

Perfil de usuarios

El perfil de usuario es un objeto que contiene una riqueza de información acerca del usuario y la forma de ejecutar su trabajo. Cada trabajo en un sistema AS/400 debe tener un perfil de usuario asociado con él para poder ser ejecutado, y los trabajos por lote no son una excepción.

Clases de Usuarios / Autoridad Especial

Sistema Nivel 30 / 40 / 50

Clase Usuario Autoridades Especiales

*SECOFR	*ALLOBJ	*SECADM	*SAVSYS	*JOBCTL	*SERVICE	*SPLCTL
	*AUDIT	*IOSYSCFG				
*SECADM	*SECADM	*SAVSYS	*JOBCTL			
*PGMR	*SAVSYS	*JOBCTL				
*USER	Sin autoridad especial					

Cuando se crea un perfil de usuario, una de las opciones que hay que escoger es la clase de usuario. Este parámetro determina por omisión cierta combinación ya establecida de Autoridades Especiales para el usuario, es decir, por medio de la clase de usuario se simplifica la asignación de la autoridad especial.

Desde luego, la combinación de autoridades especiales que un usuario tiene debido a su clase, se puede modificar. Por ejemplo, sin un usuario final tiene la necesidad de controlar una impresora, se le puede dar la autoridad especial *SPLCTL, sin alterar su clase de usuario *USER.

Lista de autorizaciones.

Una lista de autorizaciones puede ser utilizada para controlar el acceso a unos o varios objetos. Una lista de autorizaciones contiene también una lista de nombres de perfiles de usuario. Cada usuario en una lista de autorizaciones puede acceder todos los objetos asegurados o protegidos por la lista. La diferencia entre la lista de autorizaciones y los perfiles de grupo es que a cada usuario en la lista se puede asignar un nivel diferente de acceso a esos objetos.

Perfil de grupo

Un perfil de grupo es un perfil de usuario cuya autoridad sobre los objetos (esto es, seguridad de recursos) puede ser utilizada por múltiples usuarios individuales. A menos que se altere a nivel de miembro (usuario individual), todos los miembros del grupo tienen todas las autoridades del perfil de grupo. Cada miembro de un perfil de grupo mantiene su propio perfil de usuario, en la terminología de la función de perfil de grupo, esos perfiles de usuarios individuales son denominados perfiles miembro del perfil de grupo.

Los perfiles miembro identifican a cada usuario y especifican en nombre del perfil de grupo del cual cada usuario es un miembro. El perfil de grupo contiene la mayoría de las autorizaciones sobre los objetos, reduciendo considerablemente la necesidad de asignaciones específicas de autoridad a los miembros individuales del grupo.

Un perfil de usuario puede ser miembro de un solo perfil de grupo. Un perfil de grupo no puede ser miembro de otro perfil de grupo.

Un perfil de grupo puede ser utilizado para que todos los miembros de un grupo tengan las autorizaciones del perfil de grupo. A los miembros individuales no se les puede otorgar autorizaciones específicas. Esto está bien mientras todos los miembros de grupo necesitan exactamente la misma autoridad sobre todos los objetos para los cuales el grupo tiene autoridad.

Valores del Sistema relacionados con seguridad.

QSECURITY	10	Nivel de seguridad del sistema
QDSPSGNINF	0	Conexión pantalla de informaciones inválidas permitidas
QMAXSIGN	15	Máximos intentos de conexiones inválidas permitidas
QMAXSGNACN	3	Acción a tomar por intentos de conexiones fallidos
QLMTDEVSSN	0	Límite de sesiones en dispositivos al oficial de seguridad
QLMTSECOFR	0	Limitar acceso a dispositivos al oficial de seguridad
QINACTIV	*NONE	Intervalo de tiempo en minutos para inactivar trabajos
QINACTMSGQ	*ENDJOB	Cola de mensajes de trabajos inactivos o acción

QUADLVL	*NONE	Nivel de auditoría de seguridad
QPWDEXPITV	*NOMAX	Intervalo en días de expiración de contraseña
QPWD...	*NONE	Control de validación de contraseña – 10 valores de Sistema
QCRAUT	*CHANGE	Crear autoridad pública por omisión
QRMTSIGN	*FRSIGNON	Control de conexión remota

Estado del sistema.

Para llevar a una buena administración del sistema, es importante conocer si sé esta operando con una máxima eficiencia. Una de las ventajas que nos ofrece la herramienta Operations Navigator es el supervisar el rendimiento del sistema y recoger datos acerca del sistema en un período de tiempo determinado. Esto nos puede servir para efectuar el seguimiento de los períodos de máxima demanda del sistema y para planificar cómo resolverlos. Los supervisores de rendimiento de Management Central permiten obtener datos en tiempo real acerca del sistema 24 horas al día y convertir esos datos en información útil.

Tareas de perfil de usuario

Para administrar correctamente un gran número de usuarios se simplifica organizándolos en grupos. Además de que se les puede asignar atributos, como: acceso a objetos seleccionados y propiedad de objetos, todo ello compartido. Los usuarios deben tener como mínimo acceso de lectura para ver un perfil de usuario o de grupo. La herramienta Management Central también permite suprimir perfiles, buscar objetos de propiedad, enviar perfiles entre sistemas y crear definiciones de usuario. También puede buscar en los diversos sistemas usuarios que coinciden con diversos criterios y exportar información de grupos y usuarios a un archivo de PC.

Utilizando el asistente de seguridad

El asistente de seguridad sirve para asesorarnos en la planificación de la seguridad. También es necesario ejecutar el asistente de seguridad al realizar cambio de nuevas versiones y releases del sistema iSeries. A medida que se añaden nuevas funciones al sistema, es necesario asegurarse de que la política de seguridad permanece vigente y que los usuarios tiene un acceso adecuado a los componentes nuevos del sistema. La forma de funcionar del asistente de seguridad, es a través de preguntas en las cuales nos indica las necesidades de seguridad en función de las respuestas. Es importante mencionar que el asistente de seguridad, únicamente hace sugerencias, ya que quien toma la decisión de implementar la seguridad es el administrador del sistema, además de dar recomendaciones el asistente de seguridad crea informes detallados basados en las respuestas, que describen con detalle las recomendaciones que realiza.

2.6 Introducción a la Seguridad del Sistema, que debe conocer el Administrador.

Seguridad se podría definir como todo aquello que permite defenderse de una amenaza.

Casi a diario, los periódicos contienen titulares acerca de compañías cuya información ha sido violada por piratas informáticos. Sólo ocasionalmente informan de casos aún más frecuentes de empresas cuya seguridad de la información ha sufrido fisuras internas. Para salvaguardar la información privilegiada de los ojos curiosos, se deberá establecer protocolos de seguridad para controlar el acceso a los datos.

En menor o mayor grado todo sistema informático necesita seguridad, incluso los equipos que se tienen en casa, para realizar trabajos, tareas, declaraciones de rentas, etc. Al menos, habrá que protegerlos contra entrada de virus y se tendrán que hacer copias de seguridad por poca que sea la información que se genere.

Al hablar de sistemas informáticos, las amenazas existentes son muy diversas: errores humanos, sabotaje, virus, robo, desastres naturales, etc, y pueden afectar tanto a la información como a los equipos, que son, en definitiva los bienes a proteger y, como consecuencia, a la disponibilidad del sistema.

Los principales riesgos a los que se enfrenta un sistema y sus consecuencias son:

Errores Humanos: Los errores humanos motivados por el desconocimiento o por un simple despiste son una de las principales causas de pérdida de información.

Fallos de los equipos: Los fallos de los equipos afectan básicamente a la disponibilidad del sistema pudiendo provocar también una pérdida de información.

Robo de la información contenida en el sistema o durante la transmisión. Puesto que el robo, normalmente, no supone la destrucción de la información original el sistema no se verá afectado. Sus consecuencias serán de otro tipo: económicas, tácticas o quizás una amenaza contra la intimidad de las personas.

Virus: Las consecuencias de que un virus entre en el sistema son la posible destrucción de información y la pérdida de tiempo necesaria para eliminarlo.

Sabotaje: El sabotaje a un sistema informático puede estar dirigido contra la información (en forma de destrucción o manipulación) o también tener como objetivo la destrucción de los equipos, por lo que puede afectar tanto a la disponibilidad del sistema como a la integridad de la información contenida.

Fraude: Manipular la información con el fin de obtener un beneficio es lo que se conoce como fraude informático. Al igual que el robo no lleva consecuencias para el sistema.

Desastres Naturales: Los desastres naturales como inundaciones, fuego, terremotos, etc., suelen tener consecuencias nefastas para los sistemas; daños en los equipos, pérdida de información y no disponibilidad. La ubicación y el enclave físicos son los factores que determinan el riesgo que se corre frente a cada desastre.

Como se mencionó anteriormente se tienen numerosos riesgos los cuales se deben de tener bien contemplados en la seguridad de los equipos. La seguridad activa en los equipos de computo tienen el objetivo de reducir o anular los riesgos existentes.

Algunas recomendaciones para tener una mejor seguridad dentro de los sistemas de computo.

Formación: En numerosas ocasiones los errores humanos se producen por desconocimiento, pudiéndose evitar con la formación.

Autenticación de usuarios: Sólo pueden acceder al sistema los sistemas los usuarios autorizados y para poder hacerlo deben introducir una clave secreta.

Elección de claves seguras: Las claves para acceder a los sistemas deben adaptarse a recomendaciones y controles de seguridad.

Asignación adecuada de los permisos de acceso a objetos: Cada usuario debe de tener acceso de lectura y escritura únicamente a la información que necesite.

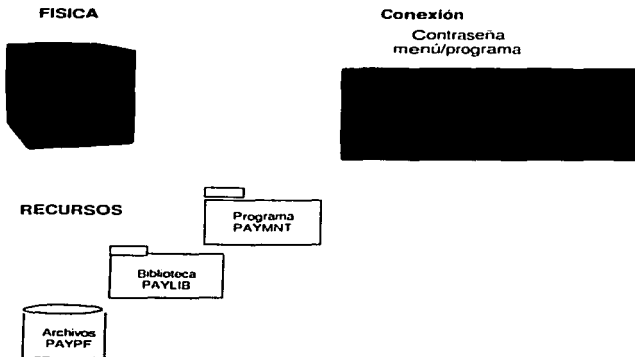
Utilizar programas de bloqueo
Acceso restringido a los equipos.

Controlar programas introducidos. La mejor medida para evitar que un virus llegue al sistema es no introducir programas ilegales, ni introducir programas que provengan de otros ordenadores sin pasarles antes un detector de virus.

Registro de Auditorías: En un sistema multiusuario la auditoría permite establecer un control sobre quien esta accediendo al sistema, que hace cada usuario o quien utiliza cada recurso, facilitando así la detección de intentos de violación de la seguridad.

Seguridad en ISeries

En los equipos ISeries existen los siguientes tipos de seguridad:



- La seguridad física proporciona protección al sistema y otros dispositivos.
- Los perfiles de usuario y las contraseñas controlan quién puede iniciar una sesión dentro del sistema.
- Los menús y programas proporcionan también un control sobre lo que un usuario puede realizar una vez conectado el sistema.
- La seguridad de recursos es un paso adicional para limitar el acceso a los archivos, programas, bibliotecas y otros objetos.

Establecimiento de la seguridad del sistema.

Al planificar la seguridad del sistema, se deberá de tomar en cuenta la variedad de niveles de seguridad disponibles. El nivel que se elija dependerá de la naturaleza de la empresa y de los planes de seguridad.

Clases de seguridad del sistema

La seguridad del sistema está organizada en una serie de niveles o clases, cada una de las cuales ofrece un grado mayor de seguridad y protección de los datos con respecto a la anterior.

La seguridad del sistema ISeries maneja los siguientes niveles de seguridad:

Nivel 20:

Este nivel se conoce como de seguridad por contraseña. Es decir, los usuarios deben tener una contraseña y un ID de usuario reconocidos por el sistema para poder obtener acceso al sistema. Tanto el ID de usuario como la contraseña inicial los crea el administrador del sistema para los usuarios. Este nivel de seguridad ofrece a todos los usuarios del sistema autorización total para realizar todo aquello que deseen. Eso significa que pueden acceder a todos los datos, archivos, objetos, etc. del sistema. Esto puede ser adecuado para pequeñas empresas en las que la seguridad interna es de baja prioridad, pero probablemente no lo será para empresas mayores que no desean que todos los empleados puedan acceder, por ejemplo, a archivos de nóminas confidenciales.

Nivel 30:

Este nivel se conoce como de seguridad de recursos. Es decir, los usuarios deben tener un ID de usuario y una contraseña válidos definidos para ellos por el administrador del sistema, y ya no tienen acceso automático a todos los elementos del sistema. El acceso de los usuarios está limitado por las políticas de seguridad de la empresa.

Nivel 40:

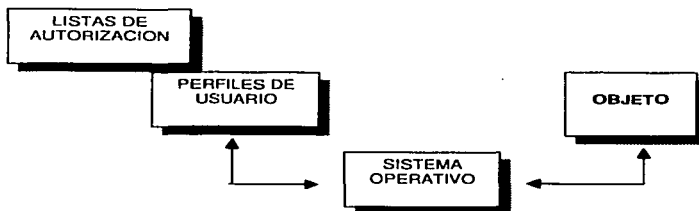
Este nivel se conoce como de seguridad de integridad del sistema. Es decir, en este nivel el propio sistema está protegido contra los usuarios. Los programas escritos por usuario no pueden acceder directamente a los bloques de control internos mediante la manipulación del puntero. El nivel 40 es el nivel de seguridad por omisión de todas las instalaciones nuevas.

Nivel 50

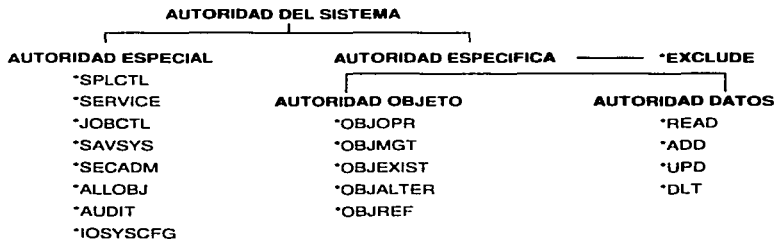
Este nivel se conoce como seguridad de integridad del sistema avanzada. El nivel 50 es el nivel de seguridad recomendado para la mayoría de las empresas, ya que ofrece el nivel de seguridad más alto actualmente posible. No sólo está el sistema protegido contra programas escritos por usuario, sino que también asegura que los usuarios sólo tendrán acceso a datos del sistema, en lugar de a información relativa al propio sistema.

Esto ofrece una mayor seguridad contra cualquiera que intente obtener información sobre el sistema. Estos niveles se ejecutan desde el valor del sistema QSECURITY y para que tomen el valor se tendrá que aplicar un IPL.

COMPONENTES DE SEGURIDAD



Todos los componentes de seguridad están disponibles en todos los sistemas ISeries como parte de la máquina y del OS/400. El alcance de su uso en cualquier sistema depende del nivel de seguridad implementado.



El OS/400 usa dos tipos de autoridad¹⁵.

Autoridad Especial: Se determina por la clase del perfil del usuario, esta autoridad determina las tareas que el usuario puede realizar, como controlar el spool, controlar trabajos, salvar y restaurar el sistema, etc.

Autoridad Especifica: Autoridad sobre un objeto. Controla de qué forma un usuario puede acceder a un objeto.

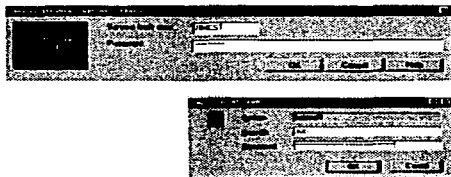
¹⁵ AS/400 Conceptos de Seguridad del Sistema
IBM de México.

La autoridad específica se divide en dos áreas el acceso general permitido sobre el objeto (controla la existencia del objeto, si lo puede renombrar, etc), y el acceso a los datos del objeto (lectura, adición, modificación, y/o borrado de datos de un archivo, o ejecución de un programa o comando).

Existen diversas formas de proporcionar a un usuario la autoridad específica sobre un objeto específico. De cualquier forma, una vez que a un usuario se le ha proporcionado cierta autoridad específica sobre un objeto, ese usuario tiene una Autoridad privada sobre ese objeto.

Contar con una seguridad robusta es uno de los motivos principales de muchas empresas, incluyendo muchos bancos que son líderes a nivel mundial, los cuales confían sus aplicaciones críticas y más importantes a los servidores ISERIES. La versión V5R1 del OS/400 proporciona grandes cambios en la seguridad ya que incluye la seguridad a través adaptadores para certificación y autenticación digital.

Los niveles de seguridad para las contraseñas en los perfiles de usuarios, han elevado la seguridad, ya que para esta versión se podrá tener un password de hasta 128 caracteres de longitud, con una opción de combinaciones entre caracteres más amplios.



El nuevo soporte para firmas digitales en varios tipos de objeto proporciona un grado aún mayor de integridad. Los proveedores de software, o administradores de sistema, pueden añadir firmas digitales al software, y usar aquellas firmas, y verificar la fuente del software y asegurar que el software no ha sido cambiado ya que esto ha sido firmado. Esta capa adicional de protección contra el software cambiado, e involuntario y malévolo, también es usada por el sistema de operaciones para protegerse de cambios no autorizados.

Establecimiento de políticas de seguridad.

Una precaución de seguridad importante que es necesario tomar, es el establecer limitaciones y restricciones para dificultar el acceso al sistema de usuarios no autorizados a través de las estaciones de trabajo.

Se deberá de tomar en cuenta que se debe establecer una relación entre seguridad y uso. Por ejemplo si en nuestras políticas de seguridad sólo permitiéramos que los usuarios solo tuvieran un intento inválido al acceder, quizá tendríamos que soportar diariamente a usuarios que soliciten ayuda porque han bloqueado su contraseña. Por otra parte, si se establece un límite muy alto de intentos inválidos es posible que un usuario malintencionado tenga tiempo suficiente para adivinar una contraseña.

Por lo que es muy importante tener muy claras las políticas a seguir y el nivel de seguridad a implementar en nuestro sistema.

Configuración de auditoría.

La auditoría es una herramienta vital en el seguimiento de lo que ha ocurrido en el sistema y en qué momento. Los registros de auditoría pueden ayudarnos a reconstruir una anomalía o una intrusión en el sistema. Para activar la auditoría del sistema, el diario CAUDJRN debe existir en la biblioteca QSYS. Cada vez que se selecciona un evento, el sistema registra una entrada de diario en el receptor actual para este diario. Es importante tomar en cuenta que el sistema registrará los eventos de acuerdo a las fechas y horas que determinemos, por lo que se deberá realizar un análisis de la información que realmente sea útil, ya que el receptor de diario aumentará de tamaño de forma significativa lo cual nos podrá afectar en nuestro espacio en disco. Por otra parte, si el uso de esta herramienta no es necesaria, se recomienda no activarla.

Inicializar y Finalizar el Sistema.

IPL: Programa de Control de Inicio.

Cada sistema necesita ser apagado y nuevamente encenderse, ahora hablaremos de la forma de iniciar el equipo AS/400 y los diferentes métodos de apagarlo. Como vimos en el punto 2.1, se mencionaba que el equipo se enciende desde el panel de control. Además de poder realizarlo manualmente el sistema nos permite realizarlo automatizado.

El OS/400 permite que el equipo pueda encenderse y apagarse de acuerdo a un horario determinado. Esto se realiza por medio del comando GO SETUP y la opción 3. (Estas opciones nos permiten realizar tareas relacionadas con el encendido y apagado del sistema).

Se puede programar un horario de encender y apagar que se ajuste a las necesidades diarias, semanales, mensuales y así sucesivamente como sean requeridas.

IPL Atendido. Es necesario aplicar este tipo de IPL cuando:

Se cambian las opciones de IPL.

Se instala el Sistema Operativo.

Se utilizan las herramientas dedicadas de servicio.

Si se requiere cambiar la configuración de discos, se debe ejecutar un IPL atendido.

Para ejecutar un IPL atendido se deben de seguir los siguientes pasos:

1.- Verificar que la consola este encendida.

2.- Verificar que el modo manual ha sido seleccionado en el panel de control.

3.- Subir o presionar el interruptor de energía (A) del panel de control, en los siguientes casos (fallas, códigos de error en el panel, etc.)

Se deberá de usar el selector de funciones C para desplegar la función 03, posteriormente presionar el botón de ENTER (D) para arrancar el IPL.

Cuando se realiza la instalación del Sistema Operativo, se debe seleccionar la opción de IPL, posteriormente aparece una pantalla normal de conexión en la cual, nos pedirá el ID y el password si es requerido, posteriormente se deberán de llenar los campos necesarios, como pueden ser fecha del sistema, hora del sistema, limpiar colas de trabajo, limpiar anotaciones de trabajo incompletas, Iniciar transcritores de impresión, etc.

IPL's Automáticos:

IPL Automático después de falla de energía eléctrica.

El sistema se enciende y realiza IPL cuando la energía está restaurada.

Establece el valor del Sistema OPWRRSTIPL.

IPL Remoto

El sistema se puede inicializar automáticamente utilizando un teléfono y un MODEM.

Establece el valor del sistema ORMTIPL en 1.

IPL por Fecha y Hora

El Sistema se iniciará en una fecha y hora especificada.

Establece el valor del sistema OIPLDATTIM en la fecha y hora apropiada.

El IPL puede ser ejecutado en otras formas, las cuales son controladas por los valores del sistema. Se puede elegir que el sistema haga un IPL automático una vez restaurada la energía eléctrica después de una falla. También se puede realizar el IPL en forma remota y adicional a esto el IPL se puede ejecutar en base, a fecha y hora.

2.7 Manejo de problemas que debe conocer el Administrador

El sistema mantiene el registro de todos los problemas que suceden en el sistema y le notifica haciendo uso de las colas de mensajes y las anotaciones cronológicas.

El OS/400 suministra muchos menús y comandos para ayudar en la identificación y el reporte de problemas.

El sistema no puede resolver todos los problemas, pero puede suministrar una descripción de los problemas y las herramientas para ayudar a resolverlos.

El OS/400 mantiene información extensa de cada trabajo en el sistema. Esa información está disponible para asistir en la determinación de lo que un trabajo está haciendo o ha hecho en el pasado.

El OS/400 mantiene un registro separado y detallado de la actividad de cada trabajo que se ejecuta en el sistema. Este rastreo de bajo-nivel de los comandos ejecutados por un trabajo, así como los mensajes que el trabajo recibe, se denomina Anotación de Trabajo.

Una forma de visualizar el estado del sistema es utilizando el comando WRKSYSSTS, el cual nos ayudara a determinar si existe algún problema en el equipo, así como a determinar cual es el nivel de uso del CPU en el momento preciso para con ello tomar alguna decisión importante en caso de algún problema.

Ejemplo del comando WRKSYSSTS.

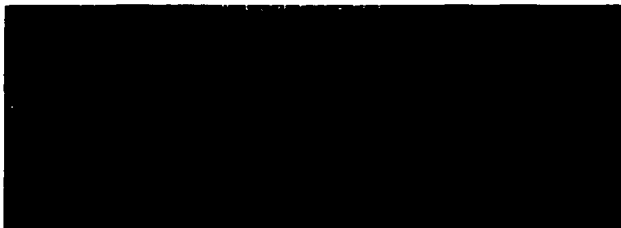


Figura XV. Comando WRKSYSSTS

Nota: Un punto muy importante es que el porcentaje de direcciones permanentes utilizadas no deberá exceder nunca el 90%.

Otra forma de visualizar el sistema es con el uso del comando WRKACTJOB el cual nos presenta las estadísticas de los trabajos activos del sistema, con esta información podremos saber si se tiene algún problema o si está causando problemas a otros trabajos.

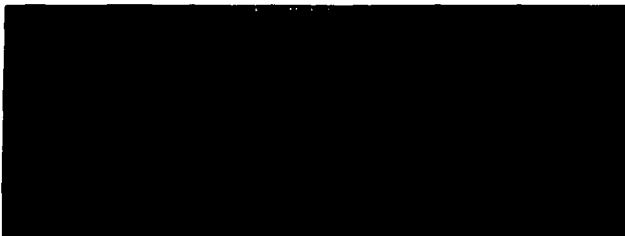


Figura XV. Comando WRKACTJOB

El sistema AS/400 cuenta con un menú de manejo de problemas, el cual permite visualizar los problemas que han sido detectados en el sistema.



Figura XVI. Menú de Manejo de Problemas

Anotaciones Históricas. (Logs)

El sistema mantiene una anotación histórica de todas las actividades en el sistema. Esta es un rastreo de alto-nivel de la actividad del sistema. El tipo de información en esta anotación está relacionado con:

Horas de inicio y finalización de trabajos.

Acciones de dispositivos

Todos los mensajes que son recibidos en la cola de mensajes QSYSOPR

Toda la actividad de PTF's

Ejemplo:

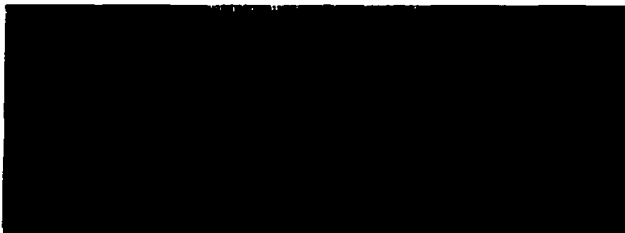


Figura XV. Pantalla de Logs de errores

La información histórica se registra en una cola de mensajes manejada por el OS/400, denominada QHST.

Asistencia remota o determinación de problemas.

Existe una función del sistema que le permite supervisar desde su estación de trabajo lo que alguien más esta haciendo en otra estación de trabajo. Esta función puede utilizarse para determinar la causa del problema que un usuario está experimentando.

Para poder utilizar esta función se deberá introducir el comando STRCPYSCN, nos pedirá el nombre de la estación de trabajo que se desea copiar y además el nombre de la propia estación de trabajo. En la pantalla del usuario que se tratara de supervisar, se deberá responder a un mensaje para permitir ver el trabajo. Esto nos sirve para poder apoyar a las personas en su trabajo al mismo tiempo que lo esta ejecutando.

Para finalizar la copia del trabajo se deberá de utilizar el comando ENDCPYSCN.

CAPITULO III.-

"Ambientes de Trabajo del Sistema AS/400"

En el siguiente capítulo presentare algunos ambientes de trabajo que nos presentan las nuevas versiones de los equipos AS/400 con la finalidad de conocerlos, y principalmente utilizarlos en las tareas diarias que se nos puedan presentar.

3.1 Particiones Lógicas

Información acerca de Particiones Lógicas.

El servidor iSeries ofrece la posibilidad de particionar un sistema en varios sistemas independientes. Para poder comenzar a conocer que son las particiones lógicas es esencial comprender los conceptos subyacentes en este tipo de configuración de sistema.

Cómo funcionan las particiones lógicas

La partición lógica es la capacidad de hacer que un único sistema iSeries 400 multiproceso funcione como si se tratara de dos o más sistemas independientes. Cada partición lógica funciona como un sistema lógico independiente, como se muestra en la siguiente Figura.XVI Ejemplo de Particiones Lógicas. Sin embargo, cada partición comparte algunos atributos físicos del sistema, como el número de serie, el modelo y el código de característica del procesador. Los demás atributos del sistema pueden variar entre particiones.¹⁶



Figura. XVI. Ejemplo de Particiones Lógicas.

Las particiones lógicas pueden ser de dos categorías, particiones primarias o particiones secundarias. Cada sistema con particiones lógicas tiene una partición primaria y una o más particiones secundarias. La partición primaria es la única que existe antes de realizar cualquier cambio de configuración del sistema. Antes de crear particiones secundarias, todos los recursos del sistema se asignan a la partición primaria. Las particiones secundarias son independientes entre ellas. Mientras que cada partición secundaria mantiene una dependencia de la primaria, por lo demás funciona como un sistema aislado.

Todas las funciones de administración están integradas en el Código interno bajo licencia de la partición primaria.

¹⁶ IBM @Server, iSeries 400, Information Center
Información acerca de las particiones lógicas. Versión 5 Release 1
IBM España 1998 - 2002

Cada partición lógica representa una división de los recursos del sistema iSeries 400. Cada partición es lógica porque la división de los recursos es virtual, no física. Los recursos primarios del sistema son sus procesadores, su memoria, sus buses de E/S y sus IOP. El siguiente diagrama Figura. XVII División de Recursos del Sistema AS/400, muestra la división de los recursos de sistema en un sistema con dos particiones:

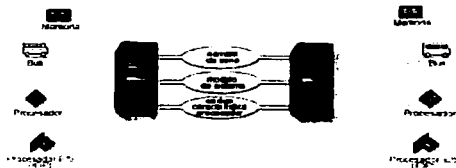


Figura. XVII División de Recursos del Sistema AS/400.

Beneficios de las particiones lógicas en las siguientes situaciones:

Creación de un entorno mixto de producción y prueba

Se puede crear un entorno que sea una combinación de producción y prueba en el mismo sistema. Se puede crear una única partición de producción en la partición primaria y uno o más entornos de prueba en particiones secundarias.

Es posible utilizar una partición lógica como partición de prueba o partición de producción. Una partición de producción ejecuta las aplicaciones principales de una empresa. Una anomalía en la partición de producción puede costar un considerable retraso en el funcionamiento de la empresa y costar tiempo y dinero.

Creación de un entorno de varias particiones de producción

Sólo deben crearse varias particiones de producción en las particiones secundarias. En esta situación, la partición primaria se dedica a la administración de particiones.

Consolidación

Un sistema con particiones lógicas puede reducir el número de servidores iSeries 400 necesarios en una empresa. Se pueden consolidar varios sistemas en un único sistema con particiones lógicas. De este modo se elimina la necesidad y el costo de un equipo adicional. Es posible traspasar recursos de una partición lógica a otra en función de los cambios en las necesidades que surjan en las empresas.

Copia de seguridad en línea

Cuando una partición secundaria se utiliza como réplica de otra partición lógica del mismo sistema, la conmutación a la partición de copia de seguridad durante una anomalía de la partición primaria provocará mínimos problemas. Esta configuración también minimiza el tiempo de inactividad necesario para salvar. Es posible desactivar la partición de copia de seguridad y salvarla, mientras la otra partición lógica sigue realizando el trabajo productivo.

Mantenimiento de sistemas independientes

Si se dedica una parte de los recursos (unidad de almacenamiento en disco, procesadores, memoria y dispositivos de E/S) a una partición, se logra el aislamiento lógico del software. Las particiones lógicas también gozan de cierta tolerancia a las anomalías de hardware si se configuran correctamente. Las cargas de trabajo interactivas y por lotes pueden no funcionar bien juntas en una sola máquina, por lo que pueden aislarse y funcionar correctamente en particiones diferentes.

Linux y el servidor iSeries

Linux es un sistema operativo parecido a UNIX muy popular desarrollado originalmente por Linus Torvalds en 1991. Está siendo desarrollado y probado constantemente por una comunidad de código fuente abierto que se comunica entre sí mediante Internet. IBM es un miembro que contribuye a la comunidad Open Source (fuente abierto). A partir del release V5R1, se puede instalar Linux en una partición lógica de iSeries.

Linux para iSeries

Linux es un sistema operativo de código fuente abierto. Linux puede obtenerse en formato fuente y ser construido por personas o por empresas. Este código fuente abierto anima a que los programadores emitan opiniones y a que efectúen un desarrollo más amplio. Los desarrolladores de Linux son animados a diseñar su propia distribución especializada del sistema operativo para satisfacer sus necesidades específicas y para ofrecer su código fuente libremente a la comunidad Linux. Actualmente, IBM trabaja con los siguientes distribuidores principales de Linux: Red Hat Linux, SuSe Linux y TurboLinux. Todas las distribuciones de Linux comparten un kernel de Linux y una biblioteca de desarrollo similares. Los distribuidores de Linux proporcionan componentes lógicos personalizados que facilitan la instalación y el mantenimiento de los sistemas Linux.

Requerimientos para poder ejecutar particiones lógicas.

La capacidad de mover dinámicamente recursos entre particiones está disponible en los modelos AS/400 e iSeries que soportan particiones lógicas. Sin embargo, la capacidad de particionado de un solo procesador y la capacidad de agrupación de procesador compartido sólo están disponibles en particiones de V5R1 ejecutadas en modelos iSeries 8xx.

Ejemplos del uso de Particiones Lógicas.

Por ejemplo, un servidor con 4 procesadores físicos puede tener 3 particiones lógicas, 2 de ellas con un procesador dedicado y la restante con 2 procesadores dedicados.



Figura. XVIII Servidor con 4 servidores.

Por ejemplo, un sistema con 4 procesadores en la agrupación compartida proporciona 4,00 unidades de proceso. Cinco particiones lógicas podrían distribuir la potencia de proceso de la siguiente forma: la partición 0 tiene 2,00 unidades de proceso y 2 procesadores virtuales, la partición 1 tiene 0,50 unidades de proceso y 1 procesador virtual, la partición 2 tiene 0,50 unidades de proceso y 1 procesador virtual, la partición 3 tiene 0,75 unidades de proceso y 1 procesador virtual, y la partición 4 tiene 0,25 unidades de proceso y 1 procesador virtual. La suma de las unidades de proceso de las 5 particiones lógicas es inferior o igual al número total de unidades de proceso de la agrupación compartida. Pero el número total de procesadores virtuales es 6.¹⁷

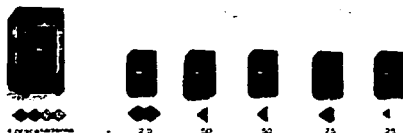


Figura. XIX Servidor con 4 servidores.

¹⁷ IBM @Server, iSeries 400 Information Center. Información acerca de las particiones lógicas. Versión 5 Release 1 IBM España 1998 – 2002

3.2 Seguridad del Sistema y Seguridad en Internet.

Como administrador de iSeries 400 interesado en las distintas opciones de conexión de los sistemas a Internet, una de las primeras interrogantes que pueden surgir es: ¿cómo puedo empezar a utilizar Internet dentro de mi organización?. La segunda pregunta será ¿qué debo saber sobre seguridad e Internet?. El objetivo de este punto es ayudar a responder a estas preguntas.

La respuesta a la pregunta ¿qué debo saber sobre seguridad e Internet?, depende de cómo se desee utilizar Internet. Los problemas de seguridad relacionados con Internet son muchos. Los problemas relevantes para cada usuario dependerán del uso que sea necesario. El primer uso que se hace de Internet suele ser proporcionar a los usuarios de la red interna acceso a la web y al correo electrónico. También puede ser interesante transferir información confidencial de un sitio a otro. Por último, es posible utilizar Internet para el comercio electrónico o para crear una extranet entre varias compañías o distribuidores.

Antes de empezar a utilizar Internet, se deberá pensar cuáles son los objetivos y cómo implantarlos. Tomar decisiones sobre el uso y la seguridad de Internet puede ser una cuestión compleja pero muy importante.

Una vez determinado el uso que desee hacer de Internet, así como las cuestiones de seguridad, las ofertas, funciones y herramientas de seguridad disponibles, se recomienda desarrollar una política y unos objetivos de seguridad.

Características de seguridad de los sistemas iSeries 400

iSeries 400 incluye características importantes de seguridad de sistemas, como las siguientes: Seguridad integrada, muy difícil de sortear, comparado con los paquetes de software de seguridad incorporada que ofrecen otros sistemas.

Arquitectura basada en objetos, que dificulta técnicamente la creación y propagación de virus. En un sistema iSeries, un archivo no puede hacerse pasar por un programa, ni un programa puede cambiar otro programa. No se puede acceder a un objeto directamente a partir de su dirección en el sistema. No se puede tomar un desplazamiento y convertirlo en, o fabricar, un puntero. La manipulación de punteros es una técnica común utilizada por los hackers en otras arquitecturas de sistema.¹⁸

¹⁸ IBM @Server, iSeries 400 Information Center

Planificación de la seguridad en Internet.

Al estudiar el uso que se va a hacer de Internet, se recomienda planificar detenidamente las necesidades de seguridad en Internet. Se deberá reunir toda la información disponible sobre la planificación del uso de Internet y documentar la información de la red interna. A partir de los resultados obtenidos se podrán evaluar con precisión las necesidades de seguridad.

Es recomendable documentar y describir, aspectos como los siguientes:

- Configuración actual de la red.
- Información sobre la configuración del servidor de correo electrónico y DNS
- La conexión al Proveedor de servicios de Internet (ISP)
- Servicios a utilizar en Internet.
- Servicios que se desean proporcionar a los usuarios de Internet.

Al documentar esta información se puede determinar cuáles son los riesgos de seguridad y cuáles las medidas necesarias para minimizarlos.

Por ejemplo, es posible que los usuarios internos utilicen Telnet para conectarse a sistemas principales de una ubicación de investigación especial. Los usuarios internos necesitan este servicio para mejorar el desarrollo de nuevos productos de la compañía. Sin embargo, existe la preocupación por el flujo a través de Internet de datos confidenciales sin protección. Si la competencia captura y explota estos datos, la compañía podría enfrentarse a graves riesgos económicos.¹⁹

Recomendaciones de seguridad.

Seguridad basada en la defensa por capas

La **política de seguridad** define qué es lo que desea proteger y qué espera de los usuarios del sistema. Proporciona una base para la **planificación de seguridad** al diseñar nuevas aplicaciones o ampliar la red actual. Describe las responsabilidades del usuario como, por ejemplo, la protección de la información confidencial y la creación de contraseñas no triviales.

¹⁹ IBM Secureway. ISeries 400 e Internet. Versión 5 Release 1
IBM España 1998 – 2002

Nota de recomendación: Se debe crear y establecer una política de seguridad que minimice los riesgos de la red interna.

Siempre que se crea una política de seguridad, se deben verificar los servicios que se ofrecen con el control del acceso a las funciones y los datos.

Algunos servicios de Internet son más vulnerables a ciertos tipos de ataques que otros. Por lo tanto, es fundamental entender los riesgos que supone cada servicio que desee utilizar o proporcionar. Además, el conocimiento de los posibles riesgos de seguridad ayuda a determinar un conjunto claro de objetivos de seguridad.

Ataques pasivos: En un ataque pasivo, el autor supervisa simplemente el tráfico de la red para intentar conocer algunos secretos. Estos ataques se pueden basar en la red (rastreo los enlaces de comunicaciones) o en el sistema (sustitución de un componente del sistema con un programa Caballo de Troya que captura datos subrepticamente).

Los ataques pasivos son los más difíciles de detectar.

Siempre se deberá presuponer que alguien puede estar escuchando todo lo que se envíe por Internet.

Ataques activos: En un ataque activo, el autor intenta abrirse paso a través de sus defensas para entrar en los sistemas de la red. Hay varios tipos de ataques activos:

En los **intentos de acceso al sistema**, el atacante intenta explotar los agujeros de seguridad para acceder a un cliente o sistema y controlarlo.

En los ataques de **usurpación**, el atacante intenta abrirse paso a través de sus defensas haciéndose pasar por un sistema de confianza, o un usuario le persuade para que le envíe información secreta.

En los **ataques de negativa de servicio**, el atacante intenta interferir en las operaciones, o detenerlas, redireccionando el tráfico o bombardeando el sistema con basura.

— En los **ataques criptográficos**, el atacante intentará adivinar o robar las contraseñas, o utilizará herramientas especializadas para intentar descifrar los datos cifrados.

Política y objetivos de seguridad

La política de seguridad

La política de seguridad es un conjunto de normas que se aplican a las actividades del sistema y a los recursos de comunicaciones que pertenecen a una organización. Estas normas tratan áreas como la seguridad física, personal, administrativa y de la red.

La **política de seguridad** define qué es lo que desea proteger y qué espera de los usuarios del sistema. Proporciona una base para la planificación de seguridad al diseñar nuevas aplicaciones o ampliar la red actual. Describe las responsabilidades del usuario como, por ejemplo, la protección de la información confidencial y la creación de contraseñas no triviales. La política de seguridad también debe describir cómo se va a supervisar la efectividad de las medidas de seguridad. Esta supervisión permite descubrir si hay alguien intentando violar la defensa.

Para desarrollar una política de seguridad, se deberá definir primero los objetivos de seguridad. Una vez creada la política de seguridad, el siguiente paso es poner en práctica las normas que contiene. Este paso incluye la formación de empleados y la mejora necesaria de software y hardware para implementar estas normas. Asimismo, cuando se realizan cambios en el entorno informático, se debe actualizar la política de seguridad.

Los objetivos de seguridad

Cuando se crea y se desarrolla una política de seguridad, se deben tener claros los objetivos.

Los objetivos de seguridad entran dentro de una o varias de estas categorías:

Protección de recursos

El esquema de protección de recursos garantiza que sólo los usuarios autorizados podrán acceder a los objetos del sistema.

Autenticación: Es la confianza o verificación de que el recurso (humano o artificial) al otro extremo de la sesión es realmente el que dice ser. Una autenticación convincente defiende el sistema contra riesgos de seguridad como las imitaciones, en las que el remitente o receptor utiliza una identidad falsa para acceder al sistema.

Tradicionalmente, los sistemas han utilizado contraseñas y nombres de usuario para la autenticación; los certificados digitales pueden ofrecer un método más seguro de autenticación, a la vez que proporcionan otras ventajas de seguridad.

Cuando se enlaza un sistema a una red pública como Internet, la autenticación de usuario toma nuevas dimensiones. Una diferencia importante entre Internet y una intranet es la posibilidad de confiar en la identidad del usuario que inicia la sesión. Por lo tanto, debe considerar seriamente utilizar unos métodos más exhaustivos de autenticación que los tradicionales procedimientos de conexión con nombre de usuario y contraseña. Los usuarios autenticados deben tener distintos tipos de permisos, según su nivel de autorización.

Autorización: La autorización es el proceso de determinar quién o qué puede acceder a los recursos del sistema o ejecutar determinadas actividades en un sistema. Normalmente, la autorización se realiza en el contexto de la autenticación.

Integridad: Es la garantía de que la información entrante es la misma que la que se ha enviado. Para entender la integridad, se deben entender primero los conceptos de integridad de los datos e integridad del sistema.

Integridad de los datos: Los datos están protegidos contra cambios no autorizados o manipulaciones. La integridad de los datos los defiende contra riesgos de seguridad como la manipulación, donde alguien intercepta y modifica la información sin estar autorizado. Además de proteger los datos que están almacenados en la red, se necesita seguridad adicional para garantizar la integridad de los datos cuando éstos entran en el sistema proveniente de fuentes no confiables.

Integridad del sistema: El sistema proporciona resultados coherentes con el rendimiento esperado. Para los sistemas iSeries, la integridad del sistema es el componente de seguridad más supervisado, ya que es parte fundamental de la arquitectura del iSeries. Por ejemplo, la arquitectura del iSeries dificulta enormemente a los intrusos la imitación o el cambio del programa de un sistema operativo si se utiliza un nivel de seguridad de 40 o 50.

Confidencialidad: La confidencialidad es fundamental para la seguridad total de los datos. El cifrado de los datos con certificados digitales y la Capa de sockets segura (SSL) permite asegurar la confidencialidad al transmitir datos entre varias redes no fiables.

3.3 Clusters en iSeries

A raíz de qué la computación, se fue convirtiendo en una herramienta cada vez más indispensable para el manejo y almacenamiento de la información, surgió un problema la falta de espacio en los discos duros y la necesidad de adecuar los equipos con una mayor capacidad para seguir trabajando. Debido a esta situación es como surge el concepto de cluster, el cual se refiere a agrupar la información de los discos duros, con el fin de manejar los datos almacenados de una manera más efectiva, lo que llevaría a un mejor rendimiento de los sistemas. Además es importante mencionar que el término cluster recibe otra definición, la cual atiende a todos aquellos sistemas de respaldo diseñados con una infraestructura y capacidad similar a la que se maneja dentro de una compañía. A últimas fechas, el término cluster recibe otra definición, la cual atiende a todos aquellos sistemas de respaldo diseñados con una infraestructura y capacidad similar a la que se maneja en el interior de una compañía. Desde este punto de vista, el cluster le sirve al empresario para obtener redundancia en sus aplicaciones para el momento en que se caiga el sistema actual, entre inmediatamente el de respaldo. Esto se realiza mediante la duplicidad de la información a través de la utilización de discos que sean capaces de manejar un esquema de cluster. El proceso también se puede lograr por medio de dispositivos o bibliotecas de respaldo que se configuran con el mismo sistema operativo, base de datos, aplicaciones y modelos de software con los que se trabaja en el sistema principal.

Cluster: Un conjunto de computadoras independientes interconectadas, usadas como un recurso unificado de cómputo.²⁰

Cluster de iSeries

Un clúster de iSeries es una colección o un grupo compuesto por uno o más sistemas que funcionan conjuntamente como un único sistema. El clúster se identifica mediante un nombre (de 10 caracteres o menos) y está formado por uno o más nodos de clúster. Un clúster de iSeries admite hasta 128 nodos.

Nodo de clúster

Un nodo de clúster es cualquier servidor iSeries que sea miembro de un clúster. Puede utilizar cualquier nombre que desee. Sin embargo, la elección más simple es que el nombre del nodo coincida con el nombre dado al sistema principal o con el nombre del sistema. Este nombre del nodo de clúster se asocia con una o varias direcciones IP (Protocolo Internet) que representan a un servidor iSeries.

²⁰www.monoporalias.com

Las comunicaciones de clúster utilizan el conjunto de protocolos TCP/IP para proporcionar las vías de comunicaciones entre los servicios de clúster de cada nodo del clúster. El conjunto de nodos de clúster que se han configurado para que formen parte del clúster se conoce como lista de miembros de un clúster.

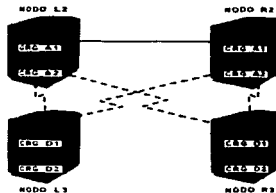


Figura XX. Ejemplo de un cluster de cuatro nodos

El ejemplo de cuatro nodos muestra la flexibilidad adicional posible con un clúster de iSeries. Hay dos grupos de recursos de clúster de aplicación (A1 y A2) y dos grupos de recursos de clúster de datos (D1 y D2). Los datos asociados con D1 son los datos críticos de la aplicación asociada con A1. Los datos asociados con D2 son los datos críticos de la aplicación asociada con A2. Puesto que éste es un entorno de tres niveles, las aplicaciones se encuentran en el segundo nivel (nodo L2 y nodo R2) y los datos se encuentran separados en el tercer nivel (nodo L3 y nodo R3). Para el CRG A1, el nodo L2 es el nodo primario y el nodo R2 es el nodo de reserva. Al mismo tiempo, el nodo R2 es el nodo primario del CRG A2 y el nodo L2 es su nodo de reserva. Para el CRG D1, el nodo R3 es el nodo primario y el nodo L3 es el nodo de reserva. Del mismo modo, el nodo L3 es el nodo primario del CRG de datos D2 y el nodo R3 es su nodo de reserva. De esta forma se habilita la capacidad de asumir mutuamente el control en los niveles de aplicación y datos. Los cuatro nodos se utilizan en la producción normal. También se utilizan para realizar las copias de reserva de otros sistemas del clúster. En el clúster, las dos aplicaciones y sus datos asociados siempre deben estar disponibles. El corte de cualquier nodo individual no interrumpirá la disponibilidad. Además, el corte simultáneo de un nodo en el nivel de aplicación y un nodo en el nivel de datos no interrumpirá la disponibilidad.²¹

Duplicación

La duplicación crea una copia de algún elemento en tiempo real. Duplicación significa copiar objetos de un nodo de un clúster en, como mínimo, otro nodo del clúster. Gracias a la duplicación, los objetos de los sistemas se crean y se mantienen idénticos. Si realiza un cambio en un objeto de un nodo de un clúster, este cambio se duplica en otros nodos del clúster. Para llevar a cabo una duplicación puede utilizarse el registro por diario.

²¹ IBM @Server, iSeries 400, Information Center
IBM Soeraway, iSeries 400 e Internet, Versión 5 Release 1
IBM España 1998 – 2002

Determinación de los datos que deben duplicarse

Determinar los datos que debe duplicar es similar a determinar qué tipo de datos deben incluirse en una copia de seguridad y guardarse cuando se prepara una estrategia de copia de seguridad y recuperación para los sistemas. Debe determinar cuáles son los datos críticos de su entorno para mantener su empresa en funcionamiento.

Por ejemplo, si tiene una empresa con presencia en la Web, sus datos críticos pueden ser:

Pedidos del día Inventario Registro de los clientes

Por qué son importantes los clústers

Entre los principales beneficios que ofrece esta definición de cluster se encuentra el poder garantizar una disponibilidad a la información las 24 horas del día durante los 7 días de la semana, lo cual se traduce en mejoras a la productividad de cualquier empresa. Esta solución, denominada servicios de recursos de clúster, proporciona las posibilidades de conmutación por anomalía y conmutación por administración para los sistemas que se utilizan como servidores de bases de datos o servidores de aplicaciones en un entorno cliente-servidor. Si se produce un corte en el sistema o un siniestro en las instalaciones, las funciones proporcionadas en un sistema servidor de bases de datos organizado como un clúster pueden conmutarse a uno o varios de los sistemas designados como de reserva que contengan una copia actual (duplicación) de los datos críticos de aplicaciones o que pase a ser el punto de acceso primario para el dispositivo resiliente que contiene los datos críticos. La conmutación por anomalía puede ser automática si se produce una anomalía en el sistema, o bien puede controlarse la forma y el momento en el que se producirá la transferencia iniciando manualmente una conmutación por administración.

Ventajas de los clústers

Las principales ventajas que los servicios de recursos de clúster OS/400 pueden ofrecer a su empresa son las siguientes:

- Disponibilidad continua de sistemas, datos y aplicaciones
- Administración simplificada de servidores al permitir la gestión de un grupo de sistemas como un único sistema o una única base de datos
- Mayor grado de escalabilidad al permitir la adición sin fisuras de nuevos componentes según las necesidades del crecimiento de empresarial.

3.4 Rendimiento del Sistema iSeries

Introducción sobre el rendimiento del Sistema

¿Cuánto invertimos en la administración del rendimiento de un sistema? Las necesidades de una empresa cambian, a veces antes de lo previsto. Para responder de manera efectiva a los cambios que sufre una empresa, el sistema también debe cambiar. A primera vista, la administración del sistema puede parecer tan solo otro trabajo en el que hay que invertir tiempo. Pero la inversión reporta pronto sus beneficios, porque el sistema funciona de manera más eficaz y ello se refleja en una empresa. Esta es eficaz porque los cambios se planifican y administran. Algunas veces, se obtiene un buen rendimiento sin hacer nada especial para lograrlo. En tales casos, el sistema rebasa de recursos para llevar a cabo los trabajos. Pero, en otras ocasiones, resulta que los recursos no están en el lugar oportuno. Tal vez se han añadido sistemas y clientes a la red, o la producción ha aumentado y la carga de trabajo ha variado de manera significativa. O bien, lo que suele suceder más a menudo, la carga de trabajo cambia gradualmente, casi de manera imperceptible, hasta que un día el rendimiento ha dejado de ser lo que era. Esta es la razón de por qué conviene planificar por anticipado que el sistema rinda al máximo, especialmente en una empresa que crece a paso rápido.

Es importante administrar el rendimiento de manera eficaz tanto a corto como a largo plazo. A corto plazo, sirve de ayuda para reaccionar rápidamente cuando se produce un problema de rendimiento en un momento crucial. A largo plazo, si se planifica para obtener un sistema más eficaz, se impedirá que se puedan desarrollar problemas potenciales de rendimiento. También se asegura que se tiene capacidad suficiente en el sistema como para manejar las cargas de trabajo. Además, los usuarios obtienen servicios conforme a sus expectativas.

Para lograr una administración eficaz del rendimiento, se tiene que desarrollar una estrategia de rendimiento. La administración del rendimiento es necesaria para optimizar el uso de un sistema y los servicios asociados, como por ejemplo; la eficacia de las líneas de comunicaciones. La administración del rendimiento es una estrategia para planificar, implementar, controlar y medir tareas basadas en sistemas informáticos con objeto de lograr un rendimiento aceptable.

Fijar objetivos de rendimiento.

El primer paso de una estrategia para administrar el rendimiento del sistema consiste, en fijar objetivos medibles. Se puede empezar por establecer metas que respondan a las demandas del negocio e identificar las áreas del sistema en las que las mejoras de rendimiento puedan tener un efecto positivo.

Para alcanzar los objetivos, se tendrá que efectuar una lista de tareas.

Tareas que constituyen una estrategia de rendimiento.

1. Fijar metas de rendimiento.

Fijar metas que respondan a las demandas del negocio.

Identificar las áreas del sistema en las que una mejora del rendimiento puede afectar al negocio.

Fijar metas que se puedan medir.

Hacer que las metas sean razonables.

2. Obtener datos de rendimiento de forma continua.

Respalidar siempre los datos de las medidas del rendimiento antes de instalar un nuevo release de software, una actualización importante de hardware, una nueva aplicación o un gran número de trabajos o estaciones de trabajo adicionales.

3. Comprobar y analizar los datos de rendimiento.

Resumir, los datos obtenidos y compararlos con los objetivos o las directrices de recursos.

Analizar los datos de rendimiento para captar las situaciones antes de que se conviertan en problemas. Los datos de rendimiento pueden señalar los objetivos que no se han logrado. El análisis de tendencias muestra si el consumo de recursos está aumentando de manera significativa o si los objetivos de rendimiento están alcanzando o sobrepasando los valores de las directrices.

4. Ajustar el rendimiento siempre que no se hayan satisfecho las directrices.

5. Planificar la capacidad cuando:

El análisis de tendencias muestre un crecimiento significativo de la utilización de recursos.

Se vaya a añadir a la configuración de hardware actual una nueva aplicación principal, estaciones de trabajo interactivas adicionales o nuevos trabajos por lotes.

Se haya revisado la planificación de la empresa y se espere un cambio significativo.

Supervisar, el rendimiento del sistema

Hemos visto que una buena planeación en la estrategia del rendimiento, es muy importante para un mejor control y prevención de problemas en el Sistema ISeries. ¿Pero como obtenemos dicha información?. El sistema ISeries cuenta con una herramienta llamada Management Central la cual nos permite realizar esta y otras tareas más. **(Ver capítulo IV Punto.4.7).**

Management Central ofrece la posibilidad de obtener gráficamente el rendimiento en tiempo real del sistema. Los informes de Performance Tools permiten investigar de manera eficaz las áreas del sistema que estén provocando problemas de rendimiento.

3.5 Administración de Aplicaciones

La Administración de Aplicaciones permite a los administradores controlar las funciones o aplicaciones para los usuarios y grupos de un servidor específico. Una buena administración de aplicaciones permite llevar a un mejor control en los accesos a las funciones del Sistema ya que cada aplicación puede contener una o más funciones. Cada función tiene varios valores, llamados valores de acceso, que sirven para controlar el acceso a la función. A través de los cuales cada usuario se le deniega o se le permite el acceso a las funciones. El Sistema I Series cuenta con una herramienta llamada Administración de Aplicaciones, lo que hace al sistema más fácil de usar y al administrador le permite realizar estas funciones desde el mismo equipo sin necesidad de instalar algún Software adicional.

Conceptos de Administración de Aplicaciones:

Registro de la aplicación

Para poder realizar estas tareas es necesario tomar en cuenta las siguientes recomendaciones: Se deberán registrar las aplicaciones antes de utilizar el administrador de aplicaciones para poder administrarla. Cuando se registra una aplicación, el administrador de aplicaciones crea las funciones administrables de la aplicación en el servidor. Esto permite a los administradores controlar qué usuarios tienen acceso a la aplicación. Existe el valor por omisión que permite a todos los usuarios tener acceso a las funciones de la aplicación. Si se elimina una aplicación se eliminan las funciones administrables de la misma, así como los valores de acceso asociados.

Administración de aplicaciones

— Una vez registrada la aplicación en el servidor, se podrá administrar y cambiar los valores de acceso para cada función.

Valores de acceso de Administración de aplicaciones

Los valores de acceso determinan si a un usuario se le deniega o se le permite el acceso a la función.

Acceso por omisión

Determina el acceso de un usuario a una función cuando al usuario y sus grupos no se les permite ni deniega explícitamente el acceso a dicha función.

Acceso a todos los objetos

Indica si se permite el acceso a una función a un usuario o grupo que tiene el privilegio del sistema sobre todos los objetos.

Acceso personalizado

Indica si a los usuarios o grupos se les deniega o permite explícitamente el acceso a la función.

3.6 Administración del Storage.

OS/400 y unidades de discos

OS/400, el sistema operativo que se ejecuta en un iSeries, no tiene que tratar directamente con las unidades de discos. Por debajo del sistema operativo, existe un nivel de software (llamado código interno bajo licencia del sistema (SLIC)) que "oculta" las unidades de discos y administrar el almacenamiento de objetos en dichas unidades. Un espacio de direcciones virtuales se correlaciona sobre el espacio en disco existente y se utiliza para direccionar los objetos en lugar de los sectores, cilindros e ID de unidades de discos. Los objetos necesarios se copian ("se cargan en el área de paginación") desde el espacio de direcciones del disco al espacio de direcciones de la memoria principal.

Debido a la forma que tiene OS/400 de administrar los datos del disco, normalmente no es necesario que se tome la molestia de particionar las bases de datos de gran crecimiento, defragmentar los discos ni distribuir en bandas el contenido de los discos (disk striping) en el servidor xSeries integrado. El servidor xSeries integrado utiliza controladores de dispositivo para compartir las unidades de discos de OS/400. Estos controladores de dispositivo envían datos de disco al subsistema de administración de almacenamiento de OS/400, y los reciben desde el mismo subsistema. La administración de almacenamiento de OS/400 maneja los discos duros, lo que incluye las tareas de distribuir las imágenes de unidades de discos en múltiples unidades y de aplicar RAID y la duplicación de archivos (si están configuradas). El software de defragmentación de disco administra la fragmentación de los archivos lógicos de las imágenes de disco duro. Debido a que la administración de almacenamiento de OS/400 maneja estas tareas, ejecutar un programa de defragmentación en el servidor xSeries integrado sólo sirve de ayuda en los casos en que las "estructuras críticas del sistema de archivos" se pueden defragmentar.

Agrupaciones de discos

Las unidades de discos duros se pueden unir lógicamente para formar una agrupación de discos y poner objetos en ella. A la agrupación de discos se le llama también agrupación de almacenamiento auxiliar (ASP). Cada sistema tiene al menos una agrupación de discos, que es la agrupación de discos del sistema (ASP del sistema). La agrupación de discos del sistema es la agrupación de discos 1. Se pueden configurar agrupaciones de discos adicionales para los usuarios, numeradas del 2 al 255. Es posible utilizar las agrupaciones de discos para distribuir los datos de OS/400 entre varios grupos de discos. También se puede utilizar este concepto para mover las aplicaciones o los datos menos importantes a las unidades de discos más antiguas y más lentas.

Protección de disco:

Los discos de OS/400 se pueden proteger de dos formas:

RAID-5

La técnica llamada RAID-5 agrupa varios discos para formar una batería. Cada disco contiene información de suma de comprobación de los otros discos de la misma batería. Si falla un disco, el controlador de discos RAID-5 puede volver a crear los datos del disco que ha fallado con la ayuda de la información de suma de comprobación de los demás discos. Cuando se sustituye el disco que ha fallado por uno nuevo, OS/400 puede reconstruir la información del disco anómalo en el disco nuevo (y por tanto vacío).

Duplicación

La duplicación de disco conserva dos copias de los datos en dos discos distintos. OS/400 lleva a cabo operaciones de grabación en ambos discos al mismo tiempo, y puede realizar simultáneamente dos operaciones de lectura diferentes en los dos discos de un par duplicado. Si falla un disco, OS/400 utiliza la información del segundo disco. Cuando se sustituye el disco que ha fallado, OS/400 copia los datos del disco intacto en el disco nuevo.

Para aumentar más el nivel de protección, es posible conectar los discos duplicados a dos controladores de discos distintos. Entonces, si falla un controlador, y con él un conjunto de discos, el otro controlador puede mantener el sistema activo. En modelos más grandes de iSeries, los controladores se pueden conectar a más de un bus. Al conectar los dos controladores de discos que forman un par duplicado a dos buses diferentes, la disponibilidad aumenta todavía más.

En OS/400 se puede definir que las agrupaciones de discos tengan distintos niveles de protección o que no tengan ninguna protección. Luego se pueden poner aplicaciones y datos en una agrupación de discos que tenga la cantidad adecuada de protección, según sea la importancia de su disponibilidad.

CAPITULO IV.-

"Funciones de un Administrado de AS/400"

En el siguiente capitulo describiré el concepto de administración, Informática, así como las funciones de cada uno de los miembros que componen una área de sistemas, buscare una forma de describir al administrador de sistemas, así como sus principales características, funciones y perfil requerido para poder lograr una buena administración del Sistema AS/400.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.1 Concepto de Administración e Informática

A continuación se describirán varias definiciones de administración de algunos tratadistas prestigiosos de Administración.

Harold Konntz y Cyril O'Donnell: Es la dirección de un organismo social y su efectividad en alcanzar sus objetivos, fundada en la habilidad de conducir a sus integrantes.

Isaac Guzmán Valdívila: Es la dirección eficaz de las actividades y la colaboración de otras personas para obtener determinados resultados.

José A. Fernández Arena: Es la ciencia social que persigue la satisfacción de objetivos institucionales por medio de una estructura y a través del esfuerzo humano coordinado.

Henry Fayol: Administrar es prever, organizar, mandar, coordinar y controlar.²²

La administración busca en forma directa la obtención de resultados de máxima eficiencia. El buen administrador no lo es precisamente por ser un buen contador, abogado, licenciado, economista, etc., sino por sus cualidades y técnicas que posee específicamente para coordinar a todos esos elementos en la forma más eficiente, además de que deberá de ser creativo y diseñador en todas las funciones que realice.

Administración

Como pudimos observar existen muchos términos para definir a la administración, así como a las diversas áreas en las que es utilizada. Retomando dicha información y realizando un resumen, utilizare la siguiente breve descripción. Es la ciencia social, mediante la cual se busca el logro de los objetivos predeterminados, a través de la coordinación de los recursos humanos, materiales y técnicos que conforman un organismo social.

Informática

En un término muy general "informática" la definimos como el tratamiento de la información mediante dispositivos electrónicos. Y en un término más amplio la definimos como; el uso de metodologías o técnicas relacionada con el tratamiento de la información, desde el diseño y desarrollo de los dispositivos hasta la organización de los datos y elaboración de programas para obtener resultados a partir de la información suministrada.

²² Fundamentos de Administración
Munich Gallindo
Editorial Trillas México 1986

4.2 Importancia de la Administración

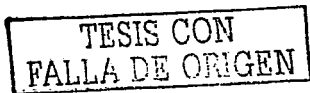
El fenómeno administrativo no solamente nació con la humanidad sino que se extiende a la vez a todos los ámbitos geográficos y por su carácter Universal, lo encontramos presente en todas partes.

La importancia de la administración se ve, en que está imparte efectividad a los esfuerzos humanos. Ayuda a obtener mejor personal, equipo, materiales, dinero y relaciones humanas. Se mantiene al frente de las condiciones cambiantes y proporciona previsión y creatividad.

Reyes Ponce nos enumera la importancia de la administración como:

- La administración se da donde quiera que existe un organismo social.
- El éxito de un organismo social depende, directa e inmediatamente, de su buena administración.
- Para las grandes empresas, la Administración técnica o científica es indiscutible y obviamente esencial, ya que por su magnitud y complejidad, simplemente no podrían actuar si no fuera a base de una administración sumamente técnica.
- Para las empresas pequeñas y medianas, también, quizá su única posibilidad de competir con otras, es el mejoramiento de su administración, o sea, obtener una mejor coordinación de sus elementos: maquinaria, sistemas, mercado, calificación de mano de obra, etc.
- La elevación de la productividad, preocupación quizá la de mayor importancia actualmente en el campo económico social, depende de la adecuada administración.
- En especial para los países que están desarrollándose; quizá uno de los requisitos substanciales es mejorar la calidad de su administración.²³

²³ Administración de Empresas
Reyes Ponce
Editorial Limusa México 1974



4.3 Definición de un Administrador del Sistema AS/400.

Dada la amplitud del término Administrador es importante tratar de definir el concepto, sin embargo dada la amplia gama de sistemas informáticos que existen, no podríamos dar una sola definición para todos, por tal motivo definimos al Administrador de Sistemas AS/400 como:

Profesional encargado de mantener un óptimo desempeño del sistema AS/400, deberá conocer, administrar y analizar el sistema, a través de la obtención de datos de rendimiento del mismo, deberá supervisar spools, monitorear y supervisar a los usuarios, definir parámetros de seguridad, e implementar planes preventivos y de restauración, así como solucionar problemas, deterioren el buen funcionamiento del sistema.

Además es necesario que el administrador de Sistemas, este en constante capacitación ya que día con día estos sistemas de cómputo se actualizan, por lo cual es necesario para manejar y saber emplear las herramientas que nos presenta el Sistema AS/400.

4.4 Descripción de funciones de los miembros que componen una área de sistemas

A continuación se describe brevemente las funciones y perfil de cada miembro que compone el área de sistemas en una organización

Nota: Es importante mencionar que dependiendo del tamaño de la organización y la infraestructura de los equipos de cómputo, se derivara el personal requerido en el área de sistemas.

Lo recomendable sería:

Área Directiva o Gerencial

El área directiva realiza, un alto nivel, las funciones de planeación, organización, administración de personal y control; además de coordinar las actividades de las áreas que dependen de ella, se encarga de planear y controlar los recursos de información de un organismo.

Es en esta área en la que se decide si algunas aplicaciones son factibles de realizar, considerando la relación costo-beneficio y una vez establecido los proyectos, que se encargan de asignar las tareas al personal técnico que se requiera.

Toda su función se enfoca a cumplir los objetivos de la organización a través de la toma de decisiones adecuadas para la automatización de los proyectos.

La persona encargada de esta área debe poseer además de conocimientos técnicos, capacidad gerencial aunada a la habilidad administrativa que requiere un directivo y debe entender los propósitos y metas así como las necesidades de cómputo del organismo y tener capacidad para supervisar personal altamente calificado.

Puesto : Gerente del Área de Computo. **Nivel Académico:** Lic. en Administración, Informática o Ing. en Computación. Con dominio del Idioma Inglés. **Experiencia Mínima:** 4 años en puestos similares **Sexo:** Masculino **Edad:** Mayores de 35 años.²⁴

Área Administrativa

Ver punto 4.5 "Funciones del Área de Administración de Sistemas"

Área Técnica

Esta área esta integrada por expertos en Informática y su principal función es brindar el soporte técnico especializado que se requiere en las actividades de cómputo Esta Área está conformada por: Analistas, Programadores, Programadores de Sistemas.

Analistas

Los analistas tienen la función de establecer un flujo de información eficiente a través de toda la organización

Los proyectos asignados a los analistas no necesariamente requieren de la computadora, mas bien necesitan el tiempo suficiente para realizar el estudio y la proposición de soluciones de los problemas, planteando diferentes alternativas que pueden afectar únicamente o bien ocasionar un cambio drástico en toda la organización.

La realización de cualquiera de las soluciones puede durar varias semanas o meses dependiendo de la complejidad del problema.

Los proyectos típicos de sistemas pueden implicar el diseño de reportes, la evaluación de los trabajos efectuados por el personal de los departamentos usuarios, la supervisión de cambios de equipo la preparación de presupuesto en el área de cómputo.

Los analistas pueden ser egresados de diferentes carreras y básicamente los requisitos para estos son: educación profesional formal y experiencia practica, esta última solo se logra después de haber trabajado en el área de programación.

²⁴ <http://www.bibliotecasca.unam.mx/tesis/005400a/icc.htm>

Programadores

El grupo de programación es el que se encarga de elaborar los programas que se ejecutan en las computadoras, modifican los existentes y vigilan que todos los procesos se ejecuten correctamente.

Los programadores toman las especificaciones de los sistemas realizados por los analistas y las transforman en programas eficientes y bien documentados para las computadoras.

Es frecuente que en grandes organizaciones agrupen los programadores y exista un programador principal o líder de programación que dirija el trabajo de cada grupo además de establecer y reportar el trabajo del grupo.

Programadores de Sistemas

Los programadores de sistemas deben tener los conocimientos suficientes del hardware para poder optimizar la utilización del equipo.

Su función es extremadamente técnica y especializada ya que deben seleccionar, modificar y mantener el complejo software del sistema operativo.

Los requerimientos académicos para un programador de sistemas son:

Ser graduado de carreras profesionales o de cursos ofrecidos en programas con reconocimientos en ciencias de la computación o equivalente capacitación profesional.

Además de la educación que requieren los programadores en general deben poseer las siguientes habilidades: razonamiento analítico y facilidad para recordar y concentrarse en pequeños detalles, decisión y motivación para realizar programas sin supervisión directa, paciencia para la búsqueda de errores en los programas y precisión para reducir su cantidad, así como creatividad para desarrollar nuevas técnicas para la solución de problemas

Área Operativa

Esta área se encarga de brindar los servicios requeridos para el proceso de datos, como son el preparar los datos y suministros necesarios para la sala de cómputo, manejar los equipos periféricos y vigilar que los elementos del sistema funcionen adecuadamente.

En esencia el personal del área operativa se encarga de alimentar datos a la computadora, operar el "hardware" necesario y obtener la información resultante del proceso de datos.

Operadores

Los operadores de computadoras preparan y limpian todo el equipo que se utiliza en el proceso de datos, mantienen y vigilan las bitácoras e informes de la computadora, montan y desmontan discos y cintas durante los procesos y colocan las formas continuas para la impresión.

También documentan las actividades diarias, los suministros empleados y cualquier condición anormal que se presente.

El papel de los operadores es muy importante debido a la gran responsabilidad de operar la unidad central de proceso y el equipo periférico asociado en el centro de cómputo.

Un operador de computadoras requiere de conocimientos técnicos para los que existen programas de dos años de capacitación teórica, pero la práctica y la experiencia es generalmente lo que necesita para ocupar el puesto.

Capuristas de Datos

Los capturistas de datos son los primeros en manejar y convertir los datos de su forma original a un formato accesible para la computadora.

Este tipo de personal puede operar diferentes dispositivos de teclado para proporcionar los datos directamente a la computadora.

No obstante la importancia del trabajo de los preparadores de datos su educación no requiere una formación técnica formal, un mecanógrafo competente puede adquirir en pocas horas de instrucción especializada las habilidades necesarias para la preparación de datos.

4.5 Funciones del Área de Administración de Sistemas

El área administrativa esta encargada de controlar los recursos económicos para el abastecimiento de materiales especializados tales como: equipo, cintas magnéticas, discos removibles, formas continuas y manuales. También esta área tiene control sobre lo referente a personal y mantenimiento de las instalaciones. Pero además el administrador de Sistemas establece y controla las definiciones y estándares de los datos; coordina la recopilación de los datos y las necesidades de almacenamiento de los mismos; proyecta e implanta el sistema de seguridad de los datos como protección contra el uso no autorizado, implementa nuevas herramientas para un uso más adecuado de cada una de las tareas requeridas, además de plantear nuevas alternativas de solución que conlleven a una mejor solución de problemas o mejora de procesos. El administrador debe poseer gran conocimiento técnico y destreza para mantener la estabilidad de las relaciones con los usuarios. Los requerimientos de educación son: un título profesional y tener experiencia en administración.

4.6 Perfil y Funciones de un Administrador de Sistemas

En la actualidad nos enfrentamos a una mayor demanda en la calidad de la administración de sistemas de computo, un comportamiento especial y diferente de parte de los administradores de sistemas de computo quienes deberán de ser ahora más creativos y emprendedores ya que la competencia global en la mayoría de los sectores de la economía, la explotación de la información y la automatización adquieren una importancia cada día mas fuerte en las organizaciones, de tal manera que el éxito y quizá también la supervivencia de ellas dependa de la habilidad que tengamos para evaluar las oportunidades de usar la tecnología de información como un arma competitiva.

Para lograr esto es necesario la integración de los sistemas de información, el compromiso de cada una de las personas que intervienen en el funcionamiento de los sistemas de computo y más aun de una buena administración de los sistemas de computo, ya que nuestro mundo nos exige más día con día no sólo en pretender mejorar la manera de hacer las cosas, sino hacer cosas diferentes, plantearse nuevos retos, buscar otros horizontes; es decir, investigar cómo la tecnología de información puede ayudarnos a adquirir capacidad para competir en los mercados y así llevar un trabajo de calidad y que nos haga completamente competitivos.

Como administradores de sistemas de computo tendremos el compromiso dar el mayor esfuerzo en cada una de nuestras tareas y más aun en la búsqueda constante de nuevas formas de trabajo que nos lleven al cumplimiento de nuestras metas.

4.7 Herramientas para la Administración del Sistema AS/400.

A continuación se describen brevemente algunas herramientas del Sistema, que se recomiendan usar para obtener una mejor administración del sistema.

Management Central

Management Central es un conjunto de funciones de administración del sistema fácil de utilizar, sirve para administrar varios servidores mediante un sistema central único.

Management Central ayuda a realizar rápidamente las tareas de administración del sistema.

Obtención de inventario

Se puede crear y administrar un inventario para el hardware, software, usuarios, grupos, valores de sistema y arreglos. En estos inventarios pueden realizarse búsquedas. Además de que se podrán exportarse a un archivo para realizar otras consultas.

Obtención de datos de rendimiento

Sirve para recopilar datos de rendimiento del sistema y posteriormente realizar análisis; por ejemplo, las Herramientas de rendimiento para iSeries. Permite además obtener una gráfica de la información recopilada.

Administración de arreglos

Con Management Central se podrá administrar arreglos de forma eficiente. Además se puede enviar, instalar, comparar y actualizar arreglos.

Administración de productos de software

Con Management Central se podrá empaquetar y enviar productos de software a los sistemas de la red. Además de generar arreglos para productos de software que no sean de IBM.

Control del rendimiento y recursos del sistema

Con esta opción podremos obtener un seguimiento del sistema. Se tendrá la posibilidad de supervisar trabajos, mensajes y el rendimiento del sistema.

Administración de valores del sistema

Management Central permite visualizar, comparar y actualizar valores del sistema de forma eficiente y así mantener la coherencia entre los diferentes sistemas de la red.

Administración de usuarios y grupos

Sirve para obtener un seguimiento de los usuarios, los grupos y sus privilegios en varios sistemas mediante la función de administración de usuarios de Management Central.

Asimismo se podrá crear, enviar, modificar y suprimir usuarios entre varios sistemas.

A continuación se listan algunas herramientas con las que cuenta el sistema iSeries, los cuales nos ayudan a supervisar el rendimiento y la actividad del sistema iSeries:

Herramientas	Posibilidades
Management Central Supervisor del sistema.	Obtener datos de rendimiento del sistema en tiempo real. Obtener y visualizar los datos de rendimiento cuando se producen o hasta al cabo de una hora. Existen gráficos detallados que ayudan a visualizar lo que ocurre en el sistema en el momento en que sucede.
Management Central Supervisor de trabajos.	Obtener datos de rendimiento de trabajos en tiempo real. Supervisa un trabajo o una lista de trabajos tomando como base el nombre del trabajo, el usuario del trabajo, el tipo de trabajo, el subsistema o el tipo de servidor.
Management Central Supervisor de mensajes.	Supervisar el spool de mensajes. Esta aplicación nos ayuda a verificar si la aplicación se completa satisfactoriamente o supervisa mensajes concretos que sean de vital importancia para las necesidades del negocio.
Gráficas de Management Central	Obtener datos de rendimiento casi en tiempo real o datos de rendimiento históricos. Esta herramienta muestra en forma gráfica los datos que se van obteniendo a través de la captura.
Servicios de Obtención de Datos	Obtener datos de rendimiento detallados para análisis. Esta herramienta permite utilizar los servicios de obtención de datos para reunir múltiples conjuntos de datos de rendimiento y compararlos.
Management Central Presencia Generalizada	¡La supervisión del rendimiento se hace de forma inalámbrica! Management Central - Presencia Generalizada permite supervisar remotamente el rendimiento y el estado del sistema utilizando un teléfono Web, un asistente digital personal (PDA) con un módem inalámbrico, o un navegador Web tradicional.

<p>Comando WRKSYSSTS</p>	<p>Visualizar el estado actual del sistema. Visualiza elementos como el número de trabajos que hay actualmente en el sistema, la capacidad total de la agrupación de almacenamiento auxiliar (ASP) del sistema, el porcentaje de la ASP del sistema que se está utilizando en este momento y la cantidad de almacenamiento auxiliar que se emplea actualmente.</p>
<p>Comando WRKSYSACT</p>	<p>Obtener y ver datos de rendimiento en modalidad de tiempo real. Con este comando se obtienen los datos de los trabajos o tareas que han estado activos durante el último intervalo de muestreo. Activo quiere decir que el trabajo o la tarea consumía CPU. Entre los datos se cuentan las utilizaciones de CPU, las cuentas de E/S síncronas y asíncronas, las cantidades de almacenamiento, etcétera.²⁵</p>

²⁵ IBM @Server, iSeries 400, Information Center
Management Central, Versión 5 Release 1
IBM España 1998 – 2002

4.8 Estrategia del uso de la Copia de Seguridad.

Las empresas dependen cada vez más de los sistemas informáticos y de la información almacenada en los mismos. Es posible que la información que hay en un sistema no esté disponible en ninguna otra parte.

Salvar, la información del sistema requiere tiempo y disciplina. ¿Por qué hacerlo? ¿Por qué emplear tiempo en planificar y evaluar?

¿Porque podría tener un problema?. Será necesario utilizar las copias de seguridad de la información. Todo sistema necesita restaurar toda la información o parte de ella en algún momento.

La secuencia temporal para la copia de seguridad y la recuperación empieza cuando se salva información y finaliza cuando se recupera el sistema por completo tras una anomalía.

Tipos de anomalías comunes

En un sistema pueden producirse los siguientes tipos de anomalías:

- Anomalía de disco
- Anomalía del sistema
- Anomalía de alimentación
- Anomalía de programa o error humano
- Pérdida total del sistema²⁶

Anomalía de disco

Si falla una unidad de discos del sistema, en la mayoría de los casos se destruirán los datos de dicha unidad de discos. Ello requiere la recuperación de todos los datos de la agrupación de almacenamiento auxiliar (ASP) que contiene la unidad anómala.

La arquitectura de almacenamiento a un solo nivel hace del servidor iSeries y AS/400 un sistema muy productivo en lo referente a la programación y la administración. Sin embargo, la arquitectura hace que la recuperación de una anomalía de disco sea más difícil. El sistema reparte información por todas las unidades de discos de la ASP para proporcionar un rendimiento y una administración del almacenamiento buenos. Si se pierde una unidad de una ASP, no se podrá determinar qué datos se encontraban en esa unidad ya que los objetos están repartidos por la ASP.

²⁶ IBM @Server, iSeries 400, Information Center
Planificación de una estrategia copia de Seguridad y recuperación.
IBM España 1998 – 2002

Anomalia del sistema

Una anomalía del sistema significa que ha fallado alguna parte del hardware del sistema, aparte de los subsistemas de unidades de discos. Algunas anomalías del sistema, como los problemas de procesador, provocan que el sistema se detenga sin aviso. A esto se le denomina una finalización anormal.

Cuando el sistema finaliza anormalmente, pueden producirse los siguientes problemas:

- Los archivos se habrán actualizado parcialmente.
- Las vías de acceso para los archivos pueden estar incompletas.
- Los objetos en uso pueden resultar dañados.
- Las relaciones entre los archivos se habrán validado parcialmente.

Al reiniciar el sistema (hacer IPL) tras reparar el componente anómalo, el sistema analiza los posibles daños, reconstruye o recupera vías de acceso, intenta verificar las relaciones entre archivos e intenta sincronizar los archivos con los límites de transacciones.

Anomalia de alimentación de energía

La pérdida de la alimentación también provoca que el sistema finalice anormalmente. Puede experimentar los mismos tipos de problemas que se producen por una anomalía del sistema.

Anomalia de programa o error humano

A veces no se prueban los programas de la forma apropiada antes de ponerlos en producción, o bien se produce una condición no prevista por los desarrolladores del software. Un error de programa puede provocar que haya información incorrecta en algunos archivos de datos. El personal que utiliza el sistema también puede cometer errores. Un operador podría ejecutar dos veces un programa de fin de mes. Una persona encargada de la entrada de datos podría entrar el mismo lote de pedidos dos veces. Un gestor del sistema podría suprimir un archivo por error. Cuando se producen estos tipos de errores, es necesario corregir o restaurar los datos dañados.

Pérdida total del sistema

Un incendio, una inundación u otro desastre natural podría destruir todo el sistema. Para reconstruir el sistema por completo, se deberá tener un juego completo de cintas de salvar y la documentación almacenados fuera del local, en una ubicación segura y accesible. Es conveniente salvar todo el contenido del sistema con la mayor frecuencia posible. En caso contrario, podría no se estará en condiciones de realizar la recuperación ante la pérdida de un local o determinadas anomalías de disco.

Partes del sistema que cambian a menudo, por consiguiente, deberían salvarse diariamente:

Descripción del elemento	Cuándo se producen cambios
Información de seguridad (perfiles de usuario, autorizaciones privadas, listas de autorizaciones)	Algunos regularmente, al añadirse nuevos usuarios y objetos o cambiarse autorizaciones.
Objetos de configuración en QSYS	Regularmente, cuando se añaden o modifican descripciones de dispositivos o al utilizar la función Gestor de servicios de hardware para actualizar la información de configuración
Bibliotecas suministradas por IBM que contienen datos de usuario (QGPL, QUSRSYS)	Regularmente
Bibliotecas de usuario que contienen datos de usuario y programas	Regularmente
Carpetas y documentos	Regularmente, si se utilizan estos objetos
Distribuciones	Regularmente, si se utilizan la función de distribución
Directorios	Regularmente, si se utilizan estos objetos

Partes del sistema que no cambian con frecuencia, por lo tanto se pueden salvar semanalmente.

Descripción del elemento	Cuándo se producen cambios
Código interno bajo licencia	Con los PTF o nuevo release del sistema operativo
Objetos del sistema operativo en la biblioteca QSYS	Con los PTF o nuevo release del sistema operativo
Bibliotecas opcionales del Operating System/400 (QHLPSYS, USRTOOL)	Con los PTF o nuevo release del sistema operativo
Bibliotecas de programas bajo licencia (ORPG, QCBL, Qxxxx)	Actualizaciones de los programas bajo licencia
Carpetas de programas bajo licencia (Qxxxxxxx)	Actualizaciones de los programas bajo licencia
Directorios de programas bajo licencia, /QIBM, /QOpenSys/QIBM	Actualizaciones de los programas bajo licencia

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Determinar el período para salvar

El período para salvar es la cantidad de tiempo que el sistema puede no estar disponible para los usuarios mientras realiza las operaciones de salvar. Para simplificar la recuperación, es necesario salvar cuando el sistema está en un punto conocido y los datos no están modificándose. Si el sistema es de tal importancia para la empresa que no puede disponer de un período para salvar manejable, probablemente tampoco se podrá permitir un paro no planificado. Se deberá evaluar seriamente todas las opciones de disponibilidad del servidor iSeries, incluidos los sistemas duales.

Estrategias para salvar**Estrategia de salvar sencilla**

Se tiene un período para salvar amplio, lo que significa que tiene disponible diariamente un bloque de tiempo de 8 a 12 horas sin actividad del sistema (incluido el trabajo de proceso por lotes)

Estrategia de salvar intermedia

Se tiene un período para salvar intermedio, lo que significa que tiene disponible diariamente un bloque de tiempo más reducido (de 4 a 6 horas) sin actividad del sistema.

Estrategia de salvar compleja

Se tiene un período para salvar reducido, lo que significa que no hay tiempo o hay muy poco tiempo durante el cual el sistema no se está utilizando para trabajos interactivos o de proceso por lotes.

Estrategia de salvar sencilla

La estrategia de salvar más sencilla es salvarlo todo cada noche (o en horas fuera del horario de trabajo) También se puede utilizar este método para salvar todo el sistema tras actualizar a un nuevo release o aplicar arreglos temporales del programa (PTF).

Estrategia de salvar intermedia

Quizás por la noche se ejecutan grandes trabajos por lotes en el sistema, o bien se tienen archivos muy grandes que se lleva mucho tiempo en salvar. Si este fuera el caso, sería necesario desarrollar una estrategia de salvar intermedia, lo que significa que la complejidad a la hora de salvar y recuperar es media.

Hay diversas técnicas disponibles a utilizar en una estrategia de salvar intermedia.

- Se puede utilizar una de ellas o una combinación.
- Salvar objetos modificados
- Registrar por diario los objetos y salvar los receptores de diario

Salvar objetos modificados

Se puede utilizar varios comandos para salvar únicamente la información que ha cambiado desde la última operación de salvar o desde una fecha y hora concretas.

Se puede utilizar el comando Salvar Objetos Cambiados (SAVCHGOBJ) para salvar solamente los objetos que han cambiado desde la última vez que se salvó una biblioteca o un grupo de bibliotecas. Esto puede resultar especialmente útil en una situación en la que los programas y los archivos de datos se encuentren en la misma biblioteca. Normalmente, los archivos de datos cambian con frecuencia y los programas no. Se puede utilizar el comando SAVCHGOBJ para salvar solamente los archivos que cambien.

Se puede utilizar el comando Salvar Objeto de Biblioteca de Documentos (SAVDLO) para salvar solamente los documentos y carpetas que han cambiado. Se puede utilizar el comando SAVDLO para todas las agrupaciones de almacenamiento auxiliar de usuario o para una agrupación de almacenamiento auxiliar de usuario concreta.

Estrategia de salvar compleja

Un período para salvar muy reducido requiere una estrategia compleja para salvar y para la recuperación. Se utilizan las mismas herramientas y técnicas que se describen para una estrategia de salvar intermedia, pero con un nivel de detalles superior. Salvar el sistema mientras está activo suele ser necesario en una estrategia de salvar compleja. El parámetro salvar mientras está activo (SAVACT) está soportado en estos comandos:

Salvar Biblioteca (SAVLB)

Salvar Objeto (SAVOBJ)

Salvar Objetos Cambiados (SAVCHGOBJ)

Salvar (SAV)

Salvar Objeto de Biblioteca de Documentos (SAVDLO)

Si utiliza el soporte de salvar mientras está activo, puede reducir de forma significativa el período de tiempo que los archivos no están disponibles. Cuando el sistema ha establecido un punto de control para todos los objetos que se están salvando, los objetos pueden ponerse de nuevo a disposición de los usuarios. El soporte de salvar mientras está activo puede utilizarse en combinación con el registro por diario y el control de compromiso para simplificar el procedimiento de recuperación.

4.9 Planes de recuperación ante siniestros y registros en bitácoras

El objetivo de un plan para la recuperación ante siniestros es asegurar que se puede responder ante un siniestro u otra emergencia que afecte a los sistemas de información y reducir al mínimo el efecto sobre el funcionamiento de la empresa.

Para lograr dicho objetivo será necesario recopilar información tanto del personal de sistemas, como del Sistema (hardware, software y equipos adicionales), con el fin de reducir el tiempo de respuesta en caso de siniestro.

Para este punto propondré algunas tablas (bitácoras) de información, las cuales deberán de ser llenadas con la información solicitada, con la finalidad de contar con una buena documentación del sistema y de todo el personal que participa en el área.

Plan para la recuperación ante siniestros

Los objetivos principales de este plan:

- Reducir al mínimo las interrupciones de las operaciones normales.
- Limitar el alcance de los daños.
- Reducir al mínimo las repercusiones económicas de la interrupción.
- Establecer medios de operación alternativos de antemano.
- Formar personal para los procedimientos de emergencia.
- Proporcionar una rápida y fluida restauración del servicio.

El primer paso ante un siniestro es localizar y reunir al personal de sistemas para poder dar inicio a la recuperación del mismo, para esto se propone la siguiente tabla la cual deberá de ser llenada con los datos de todo el personal de sistemas, una nota importante es que se deberá de actualizar cada que haya un cambio en la plantilla del personal, ya sea por nuevo ingreso, baja o cambio de área con el fin de que se tenga la información actualizada, además de que se propone revisar y actualizar la información cada 3 meses.

Personal

Personal de Sistemas						
Nombre	Cargo	Dirección	Teléfono	Radiolocalizador	email	Otro

Software de Aplicaciones

Para el caso de los sistemas de información será necesario contar con los recursos (software) utilizados, para lo cual se propone la creación de la siguiente tabla con los siguientes datos, además es muy importante que dicha tabla sea actualizada cada que haya una actualización al software y además se recomienda realizar una revisión y actualización general cada 6 meses.

Con el comando Visualizar recursos de software (DSPSFWRSC) se podrá completar la siguiente tabla.

Software				
Descripción	¿Vital? Si/No	Req. especial de Instalación	Datos del Fabricante	Comentarios
Descripción del comentario:				
1. Se ejecuta diariamente _____.				
2. Se ejecuta semanalmente el _____.				
3. Se ejecuta mensualmente el _____.				

Hardware

Al igual que el Software se requiere la documentación del Hardware, para este punto se recomienda documentar cada que se haga un cambio, ya sea por daño o reemplazo, así como una revisión cada 6 meses con el fin de contar con la información mas reciente. Un punto muy importante es verificar que el hardware del equipo aun tenga soporte en el mercado o en caso contrario documentar la pieza sucesora del inventario.

Con el comando Trabajar con productos de hardware (WRKHDWPRD) se podrá completar la siguiente tabla.

Esta lista deberá incluir lo siguiente:

Unidades de proceso

Controladores de estación de trabajo

Estaciones de trabajo adicionales

Aparato de aire acondicionado o calefacción

Unidades de discos

Modelos

PC

Teléfonos

Impresora del sistema
 Controladores
 Comunicación de datos general
 Bastidores

Unidades de cintas y disquetes
 Procesadores de E/S
 Pantallas adicionales
 Humidificador o deshumidificador

Hardware						
Tipo Modelo	Num. Serie	Fabricante	Propiedad o alquiler	Costo	Req. Adicionales	Comentarios

Nota: Esta lista debe revisarse y actualizarse cada ____ meses.

Por otra parte el inventario de los equipos será una clave muy importante para una pronta recuperación ante un siniestro por lo mismo se propone documentar el inventario de los equipos con los que se cuenta.

Inventario de Equipos

Inventario de Equipos			
Descripción	Características	Cantidad	Comentarios

Nota: esta lista deberá incluir lo siguiente:
 Cintas, Software de PC (por ejemplo Sistemas operativos), Contenido o documentación de los archivadores, Contenido de la sala de seguridad de las cintas, Disquetes, Paquetes de emulación, Software de lenguajes (por ejemplo, COBOL y RPG), Suministros de impresora (por ejemplo, papel y formularios)

Procedimientos de recuperación ante siniestros

Una vez que se recopiló la información es importante tomar en cuenta los tres elementos siguientes, los cuales deberán de incluirse en la documentación como parte de los procedimientos de recuperación.

Procedimientos de respuesta de emergencia

En este apartado se deberá documentar la respuesta de emergencia adecuada ante un incendio, un desastre natural o cualquier otra actividad a fin de proteger vidas y limitar los daños.

Procedimientos de operaciones de copia de seguridad

En este apartado se deberá asegurar que pueden llevarse a cabo las tareas operativas esenciales de proceso de datos tras el suceso, con el fin de lograr una rápida solución al problema que se presente, además de que servirá como guía práctica para prevenir posibles errores y pérdida de tiempo que pueden ser muy esenciales al momento de la recuperación ante un siniestro.

Procedimientos de acciones de recuperación

Este punto nos ayudara en la practica de acciones a realizar en caso de alguna emergencia, además de que facilita la rápida restauración de un sistema de proceso de datos ante un posible siniestro.

4.10 Implementación del plan de contingencia

Introducción

A medida que las empresas dependen cada vez más de los equipos de cómputo para manejar sus actividades, la disponibilidad de los sistemas informáticos se ha vuelto crucial en las actividades diarias de las mismas. Actualmente, la mayoría de las empresas necesitan un nivel alto de disponibilidad y algunas requieren incluso un nivel continuo de disponibilidad, ya que les resultaría extremadamente difícil funcionar sin los recursos informáticos.

Por lo que no podemos negar que el funcionamiento correcto de los recursos informáticos y el éxito de la empresa están muy ligados entre sí.

Siempre existirá la probabilidad de que ocurra un desastre a pesar de que los sistemas se protejan, puede ser desde: un error humano, un daño en los equipos, un problema de sabotaje o hasta un fenómeno natural, pero las consecuencias serán las mismas.

Imaginemos una situación que interrumpa las operaciones de las computadoras durante una semana o un mes; la pérdida de todos los datos de la empresa, todas las unidades de respaldo del sitio y la destrucción de equipos vitales del sistema pueden llevar a pérdidas financieras significativas.

Una forma de minimizar los daños es planificar detalladamente las acciones que se deben seguir ante una contingencia, y para ello se recomienda el desarrollo de un Plan de Contingencia que nos ayude en la recuperación, así como en que actividades realizar en caso de una Emergencia.

¿Qué es un desastre?

Se puede considerar como un desastre a la interrupción prolongada de los recursos informáticos y de comunicación de una organización, que no puede remediarse dentro de un periodo predeterminado aceptable y que necesita el uso de un sitio o equipo alternativo para su recuperación.²⁷

Ejemplos obvios son los grandes incendios, las inundaciones, los terremotos, las explosiones, los actos de sabotaje, etcétera.

²⁷ Plan de contingencias para Sistemas Informáticos
www.monografias.com

Estadísticas recientes sobre los tipos más comunes de desastres que ocurren muestran que el terrorismo, los incendios y los huracanes son las causas más comunes en muchos países.

Un plan de contingencia es el proceso que determina qué hacer si una catástrofe se abate sobre la empresa y es necesario recuperar la red y los sistemas.

Metodología para el Plan de Contingencia

El diseñar e implementar un plan de contingencia para recuperación de desastres no es una tarea fácil; puede implicar esfuerzos y gastos considerables, sobre todo si se está partiendo de cero. Una solución comprende las siguientes actividades:

- Debe ser diseñada y elaborada de acuerdo con las necesidades de la empresa.
- Puede requerir la construcción o adaptación de un sitio alternativo para los equipos computacionales.
- Requerirá del desarrollo y prueba de muchos procedimientos nuevos, y éstos deben ser compatibles con las operaciones existentes. Se hará participar a personal de muchos departamentos diferentes, el cual debe trabajar en conjunto cuando se desarrolle e implemente la solución.
- Implicará un compromiso entre costo, velocidad de recuperación, medida de la recuperación y alcance de los desastres cubiertos.
- Como cualquier proyecto de diseño, un método estructurado ayuda a asegurar que se toman en cuenta todos estos factores y de que se les trata adecuadamente.

A continuación se muestran las principales actividades requeridas para la planificación e implementación de una capacidad de recuperación de desastres.

Identificación de riesgos

Evaluación de riesgos

Asignación de prioridades a las aplicaciones

Establecimiento de los requerimientos de recuperación

Elaboración de la documentación
Verificación e implementación del plan
Distribución y mantenimiento del plan

Identificación de riesgos

La primera fase del plan de contingencia, el análisis de riesgos, nos sitúa en el lugar de un asesor de una compañía de seguros. En esta fase, la preocupación está relacionada con tres simples preguntas: ¿qué está bajo riesgo?, qué puede ir mal? y ¿cuál es la probabilidad de que suceda?

Lo más difícil en el plan de contingencia es responder a la pregunta, ¿qué posiblemente pueda ir mal? La respuesta a tal cuestión varía desde lo evidente hasta lo casi increíble.

Las clases más obvias de desastres son los desastres naturales que conllevan tormentas de todo tipo o los acontecimientos geológicos como terremotos o volcanes.

Las inundaciones pueden acaecer en casi cualquier lugar donde el drenaje existente no sea capaz de absorber el volumen de lluvia o fango. Cada año los incendios en los edificios provocan importantes daños a los sistemas informáticos debido al agua, cuando los sistemas automáticos de irrigación (sprinklers) se activan para apagar el fuego.

Deben considerarse mecanismos alternativos de acceso a la red en el caso de que, por alguna razón, sea imposible acceder al edificio, incluso aunque el edificio puede estar en pie y operacional. Ejemplos de sucesos que pueden impedir el acceso al interior del edificio son los accidentes químicos e industriales, así como los motines y disturbios callejeros.

Desgraciadamente, los ataques terroristas y otros actos deliberados de destrucción cometidos por personas pueden devastar sistemas e instalaciones.

Menos excitante, pero igual de perjudicial para la organización, es la pérdida de equipos debido al robo. Existen también ataques a los datos contra los que hay que estar prevenidos, en los que la gente destruye intencionadamente datos mediante su borrado o inutilizándolos. Los virus se encuentran en este campo.

Los errores humanos son una de las causas más probables de la pérdida o deterioro de los datos. Si un error de este tipo provoca la pérdida de un sistema en la red, tiene el mismo efecto que cualquier otro tipo de desastre, y como tal debe ser tratado.

¿Cuál es la probabilidad de que suceda?

Si se tuviera una cantidad ilimitada de recursos y fuera posible protegerse contra todas las calamidades, esta pregunta carecería de interés. Sin embargo, no se dispone de recursos infinitos; de hecho, los recursos son bastante escasos. Por lo tanto, se deben seleccionar los tipos de desastres contra los que uno intentará protegerse. Obviamente, estos preciados recursos se querrán gastar en aquellos desastres que tengan la mayor probabilidad de afectar a la organización.

Responder a la pregunta: ¿cuál es la probabilidad de que suceda? también requiere de ciertas consideraciones presupuestarias. Ello puede ayudar a asumir distintos escenarios de presupuesto para comprender cuáles son los costos de compromiso para diferentes niveles de protección y preparación. Finalmente, se puede estar expuesto a ciertas amenazas cuya protección no está al alcance del presupuesto, pero, al menos, se es consciente de su existencia y, por lo tanto, es posible mejorar el plan en un futuro.

Evaluación de riesgos

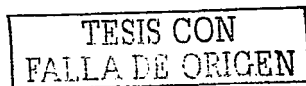
Es el proceso de determinar el costo para la organización de sufrir un desastre que afecte su actividad. Los costos de un desastre pueden clasificarse en las siguientes categorías:

- Costos reales de reemplazar el sistema informático
- Costos por falta de producción.
- Costos por negocio perdido
- Costos de reputación.

El costo real de los equipos y el software es fácil de calcular, y depende de si se dispone de un buen inventario de todos los componentes de la red necesarios.

Los costos de producción pueden determinarse midiendo la producción generada asociada a la red. La empresa tiene una correcta valoración de la cantidad de trabajo realizado diariamente y su valor relativo. La pérdida de producción, debida a la interrupción de la red, puede ser calculados utilizando esta información.

Los costos de reputación son más difíciles de evaluar y, sin embargo, es conveniente incluirlos en la evaluación. Estos costos se producen cuando los clientes pierden la confianza en la empresa y se llevan su negocio a otro sitio. Los costos de reputación crecen cuando los retardos en el servicio a los clientes son más prolongados o frecuentes.



Asignación de prioridades en las aplicaciones

Después de que acontezca un desastre y se inicie la recuperación de los sistemas, debe conocerse qué aplicaciones recuperar en primer lugar. No hay que perder el tiempo restaurando los datos y sistemas equivocados cuando la actividad empresarial necesita primero sus aplicaciones esenciales.

Esto implica la necesidad de determinar por anticipado cuáles son las aplicaciones fundamentales del negocio.

Establecimiento de requisitos de recuperación

La clave de esta fase del proceso de elaboración del plan de migración es definir un periodo de tiempo aceptable y viable para lograr que la red esté de nuevo activa.

Es muy importante concederse una cantidad de tiempo adecuada y no realizar estimaciones poco realistas sobre las propias posibilidades. El término para este tiempo es tiempo de recuperación objetivo o en inglés TRO (Recovery Time Objective). El TRO definido debe ser verificado para comprobar que es realista y factible, no sólo por uno mismo, sino por el resto de la organización, que puede ser requerido para realizar el trabajo.

Elaboración de la documentación

Crear un documento que mucha gente pueda tener como referencia es quizás lo más difícil del plan de contingencia. No hay que engañarse: implicará un esfuerzo significativo para algunas personas, pero ayudará a aprender cosas sobre el sistema y puede que algún día salve la empresa.

Uno de los problemas del plan de contingencia en un entorno de comunicaciones es que la tecnología de redes cambia tan rápidamente que resulta difícil permanecer al día. Esto incluye nuevos dispositivos, así como nuevos sistemas de aplicación que introducen su propio nivel de complejidad en este campo. Dado el hecho de que la tecnología de red evoluciona tan rápidamente, debería planificarse la actualización del plan de contingencia periódicamente, por lo menos una vez al año.

Contenido del plan de contingencia

El plan de contingencia debe intentar definir las cinco áreas siguientes:

Listas de notificación, números de teléfono, mapas y direcciones

Prioridades, responsabilidades, relaciones y procedimientos

Información sobre adquisiciones y compras
Diagramas de las instalaciones
Sistemas, configuraciones y copias de seguridad en cinta

Verificación e implementación del plan

Una vez redactado el plan, hay que probarlo. Hay que estar seguro de que el plan va a funcionar. Para ello, se debe ser escéptico sobre el propio trabajo, de manera que pueda uno probarse a sí mismo que funciona. Psicológicamente, esto no es fácil porque con toda probabilidad se ha invertido una gran cantidad de tiempo y energía personal en este proceso, aunque lo mejor sería, si es posible, situarse de manera imparcial ante la confiabilidad del plan.

Comprobación del plan por partes

No se puede dar de baja el sistema algún día para ver si se es capaz de recuperarlo. Existen muchas y mejores formas de verificar un plan de contingencia sin causar mayores interrupciones en el trabajo de la organización. Algunas de las cosas en las que habitualmente no se piensa a la hora de comprobar pueden ahorrar mucho tiempo posteriormente. Por ejemplo, llamar a los números telefónicos de los colaboradores incluidos en la listas telefónicas del plan para confirmar si son actuales; llamar a los vendedores y comprobar si disponen de existencias de productos, ya que puede que hayan modificado su política de inventario. Algún día, viajar hasta la instalación alterna para saber dónde está y cómo reconocer el edificio.

Distribución y mantenimiento del plan

Por último, cuando se disponga de un plan definitivo ya verificado, es necesario distribuirlo a las personas que necesitan tenerlo. Inténtese controlar las versiones del plan, de manera que no exista confusión con múltiples versiones. Así mismo, es necesario asegurar la disponibilidad de copias extra del plan para su depósito en la instalación exterior a en cualquier otro lugar además del lugar de trabajo. Manténgase una lista de todas las personas y ubicaciones que tienen una copia del plan. Cuando se actualice el plan, sustituya todas las copias y recoja las versiones previas.

Conclusiones

Como pudimos observar en la investigación, la evolución que ha sufrido el Sistema AS/400, es un motivo para ser considerado como un sistema innovador, ya que desde su evolución en los años 60's, y no solo hasta nuestros días, sino en un futuro, siempre se ha buscado que su crecimiento sea en línea ascendente. Además de ser un equipo robusto en comparación con sus competidores, en relación, a Seguridad, Rendimiento y Costo Beneficio.

Por tal motivo podemos concluir que el sistema AS/400 puede ser implementado en las diferentes áreas de una organización, como son; públicas, privadas, medianas y grandes, teniendo un ejemplo claro del uso en México de todos los sectores organizacionales.

Dado que el Sistema AS/400 ofrece una gran cantidad de Servicios y es un sistema muy completo y seguro, se requiere contar con los servicios de un Administrador que aplique y desarrolle estas funciones para el buen desempeño del Sistema.

Se concluye también que el Administrador: Debe conocer a fondo las aplicaciones y lenguajes que emplea el sistema AS/400 para que esté siempre disponible, y en caso de presentarse alguna contingencia se pueda resolver en el menor tiempo posible, dado que su mal funcionamiento representa gastos adicionales para cualquier organización. Además de que deberá de esta capacitado en las nuevas tecnologías que surjan día con día, para así lograr una buena Administración del Sistema.

Otra conclusión importante es que el Administrador del Sistema AS/400 debe conocer y saber aplicar; el "Management Central", para el sistema y los trabajos, la generación y análisis de reportes, así como la obtención de datos, la implementación de seguridad, la implementación de planes preventivos, y la solución de problemas, para así lograr un optimo desempeño del equipo.

Al hablar de sistemas de alto desempeño como el AS/400, tenemos que considerar que su operación no puede dejarse al azar ni a personal no calificado para su administración, por lo que a través del presente trabajo se dio a conocer la complejidad y características de estos sistemas, así como el perfil que deberá de cubrir una persona encargada de Administrar el Sistema.

Por lo que concluimos que el Perfil del Administrador de Sistemas AS/400, deberá de considerar tener siempre presente el compromiso de dar su mayor esfuerzo en cada una de sus tareas, y más aun en la búsqueda constante de nuevas formas de trabajo que nos lleven al cumplimiento de nuestras metas.

Finalmente al hablar de Informática en el campo del Hardware, no solo nos referimos a PC's, por lo que el Lic. en Informática deberá capacitarse en estos Sistemas de Computo, para así estar a la vanguardia en las nuevas tecnologías Informáticas.

Glosario de términos usados en la documentación de AS/400

Abreviaciones:

<p>Measurements K: 1,024 bytes M: 1,000,000 bytes M: 1,048,576 bytes G: 1,000M bytes T: 1,000G bytes</p> <p>Bps: bits per second Kbps: 1,024 bps Mbps: 1,048,576 bps Lpm: lines per minute lpi: lines per inch cps: characters per second cpi: characters per inch bpi: bits per inch cpl: characters per line ips: inches per second dpi: dots per inch</p> <p>Keywords ACD: Automated Call Director ADCS: Advanced Data Communications for Stores ADSM: Adstar Distributed Storage Manager AFP: Advanced Function Printing AFP: Advanced Function Printing APAR: Authorized Program Analysis Report API: Application Program Interface APPC: Advanced Program to Program Communication APPN: Advanced Peer to Peer Network ARP: Address Resolution Protocol ASP: Auxiliary Storage Pool ASP: Application Solution Provider ATM: Asynchronous Transfer mode AWT: Abstract Windowing Toolkit B2B: Business to business B2C: Business to Consumer BBU: Battery Backup Unit BI: Business Intelligence BIOS: Basic Input Output System BL03: Binary Large Object BRI: Basic Rate Interface BRMS: Backup and Recovery Media Services BSC: Bisynchronous DSP: Digital Signal processing DST: Dedicated Service Tools DTD: Document Type Definition DUOW: Distributed Unit of Work</p>	<p>CBX: Computerized CDMF: Commercial Data Masking Facility CCIN: Custom Card Identification Number CCSID: Coded Character Set ID CCW: Continuous Composite Worm CEC: Central Electronics Complex CGI: Common Gateway Interface CICS: Customer Information Control System CIF: Customer Install Feature CISC: Complex Instruction Set Computing CL: Control Language CLOB: Character Large Object CODE: Cooperative Development Environment COLD: Computer Output to Laser Disk CORBA: Common Object Request Broker Architecture CPA: Common Programming APIs CPM: Continuously Powered Main Storage CPW: Commercial Processing Workload CRG: Cluster Resource Group CSA: Callpath Services Architecture CSU: Customer Setup CSV: Comma Separated Variable CUoD: Capacity Upgrade on Demand DASD: Direct Access Storage Device DBCS: Double Byte Character Set DBLOB: Double-byte Large object DCA: Document Content Architecture DCE: Distributed Computing Environment DDE: Dynamic Data Exchange DDL: Database Definition Language DDM: Data Directory Manager DECS: Domino Enterprise Connection Services DES: Data Encryption Standard DFU: Data File Utility DHCF: Distributed Host Command Facility DIMM: Dual Inline Memory Module DL: Dynamic Link Library DMZ: Demilitarized Zone DOM: Document Object Model DRDA: Distributed Relational Database Architecture DSD: Dedicated Server Domino DSNX: Distributed System Node Executive IPM: Impressions Per Minute IPS: IP over SNA Snackets IPSec: IP Security Protocol IPX: Internet Packet exchange</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ECS: Electronic Customer Support
 EJB: Enterprise JavaBeans
 ERP: Enterprise Resource Planning
 ESJ: Enterprise Server Java
 ESP: Extreme Support Through Personalization
 ESS: Enterprise Storage Server
 EVI: Encoded Vector Indexes
 FCMU: File Compose and Merge Utility
 FIPS: Federal Information Processing Standard
 FDFC: First failure Data Capture
 FFT: Final Form Text
 FSIOP: File Serving Input Output Processor
 FTP: File Transfer Protocol
 FULIC: Featured User Licensed Internal Complex
 GUI: Graphical User Interface
 HCP: Host Command Processor
 HPT: Host Print Transform
 HSL: High Speed Link
 HSM: Hierarchical Storage Manager
 HTML: Hypertext Markup Language
 HTTP: Hypertext Transfer Protocol
 HPDFS: High Performance Optical File System
 HSL: High Speed Link
 HVD: High Voltage Differential
 IASP: Independent Auxiliary Storage Pool
 IBM: International Business Machines
 ICA: Integrated Computing Architecture
 ICSS: Internet Connection Secure Server
 ICMP: Internet Message Protocol
 IDL C: ISDN Datalink Control
 IDRC: Improved Data Recording capability
 IOOP: Internet Inter-ORB Protocol
 IKE: Internet Key Exchange
 ILE: Integrated Language Environment
 IMP1: Internal Machine Program Instruction
 INS: Integrated Netfinity Server
 IOA: Input Output Adapter
 IOP: Input Output Processor
 IPCS: Integrated PC Server
 IPDS: Intelligent Printer Data Stream
 IPL: Initial Program Load
 IPLA: International Program License Agreement
 MULIC: Machine User License Internal Code
 MVS: Multiple Virtual Storage
 NC: Network Computer
 NLS: National Language Support
 NNTP: Net News Transfer Protocol
 NRF: Network Routing Facility
 NSM: Network Station Manager
 ODBC: Open Database Connectivity
 ODF: Object Distribution Facility

ISA: Industry Standard Architecture
 ISDB: Interactive Source Debugger
 ISDN: Integrated Services Digital Network
 ISV: Independent Software Vendor
 ITF: Interactive Terminal Facility
 ITU: International Telecommunication Union
 IXS: Integrated xSeries Server for iSeries
 IMP1: Internal microprogram instruction
 JDBC: Java Database Connectivity
 JDGC: Java Database Connection
 JDK: Java Developer Kit
 JFC: Java Foundation Classes
 JIT: Just in Time (Java compiler)
 JSP: Javasever Pages
 JVM: Java Virtual Machine
 L2TP: Level 2 Tunneling protocol
 LAN: Local Area Network
 LDAP: Lightweight Directory Access Protocol
 LEI: Lotus Enterprise Integrator
 LID: License Information Document
 LLC: Logical Link Control
 LOB: Large Object
 LOB: Line of Business
 LPAR: Logical Partition
 LPDA: Link Problem Determination Aid
 LPD: Line Printer Daemon
 LPR: Line Printer Requester
 LVD: Low Voltage Differential
 LTO: Linear Tape Open
 LZ1: Lempel Ziv 1
 MAC: Media Access Control
 MBPS: Mega Bytes Per Second
 MCU: Mail and Calendaring Users
 MDI: Microsoft Data Interchange
 MES: Miscellaneous Equipment Specification
 MFIOPI: Multi Function Input Output Processor
 MIB: Management Information Base
 MMF: Multi Mode Fiber
 MO: Magneto-Optical
 MOI: Message Queue Interface
 MRI: Machine Readable Instruction
 MSF: Mail Services Framework
 RFC: Request for Comments
 RFT: Revisable Form Text
 RIP: Routing Information Protocol
 RISC: Reduced Instruction Set Computing
 RJE: Remote Job Entry
 RLU: Report Layout Utility
 RMI: Remote Method Invocation
 RPG: Report Program Generator
 RPO: Request for Price Quotation
 RPR: Relative Performance Rating

OLAP: Online Asynchronous Processing
 OLTP: Optical link Processor
 OLTP: Online transaction Processing
 842: ISeries Handbook
 ORB: Object Request Broker
 OSF: Open Software Foundation
 PASE: Portable Application Solutions Environment
 PBX: Private Branch Exchange
 PCI: Peripheral Component Interconnect
 PCL: Printer Control Language
 PCML: Panel Call Markup Language
 PDF: Portable Document Format
 PDM: Programming Development Manager
 PDMML: Panel Definition Markup Language
 PDPA: Physical Device Placement Aid
 PICS: Platform for Internet Content Selection
 PIN: Personal Identification Number
 PING: Packet Internet Groper
 POD: Processor on Demand
 POP: Post Office Protocol
 PPP: Point to Point Protocol
 PRPQ: Programming Request for Price Quotation
 PSF: Printing Support Facility
 PTF: Program Temporary Fix
 PVC: Private Virtual Circuit
 QIC: Quarter Inch Cartridge
 QMF: Query Management Facility
 R/DARS: Report Data Archive and Retrieval System
 RAD: Rapid Application Development
 RAID: Redundant Array of Independent Disks
 RCD: Read Cache Device
 RDBMS: Relational Database Management System
 RF: Radio Frequency
 RSP: Relative System Performance
 SAN: Storage Area Network
 SCS: Small Computer System Interface
 SDA: Screen Design Aid
 SDF: Server Definition File
 SDLG: Synchronous DataLink Control
 SEL: System Expansion Unit
 SEU: System Entry Utility
 SCM: Software Configuration Management
 SHM: Short Hold Mode

SIMM: Single On-line Memory Module
 SIU: Software Inventory Utility
 SLIC: System Licensed Internal Code
 SLIP: Serial Line Internet Protocol
 SMAPP: System Managed Access Path Protection
 SMF: Single Mode Fiber
 SMP: Symmetric Multi Processing
 SMTP: Simple Mail Transfer Protocol
 SMU: Simple Mail Users
 SNA: Systems Network Architecture
 SNADS: SNA Distribution Services
 SNMP: Simple Network Management Protocol
 SOL: Silicon-on-Insulator
 SPCN: System Power Control Network
 List of Abbreviations B43
 SPD: System Products Division
 SQL: Structured Query Language
 SSL: Secure Sockets Layer
 SSP: System Support Program
 SST: System Service Tools
 SUE: System Unit Expansion
 SVC: Switched Virtual Circuit
 TCP/IP: Transmission Control Protocol/Internet Protocol
 TIMI: Technology Independent Machine Interface
 TMA: Tivoli Management Agent
 UDB: Universal Database
 UDF: User Defined Functions
 UDP: User datagram Protocol
 UDT: User Defined Types
 UOW: Unit of Work
 UPS: Uninterruptible Power Supply
 URL: Universal Resource Locator
 URL: Uniform Resource Locator
 UTP: Unshielded Twisted Pair
 VM: Virtual Machine
 VPN: Virtual Private Network
 VRU: Voice Response Unit
 VSE: Virtual Storage Extended
 WAF: Workfolder Application Facility
 WAN: Wide Area Network
 WML: Wireless Markup Language
 WORM: Write-Once-Read-Many
 WWW: World Wide Web
 W3: World Wide Web
 XSL: Extensible Stylesheet Language
 XML: Extensible Markup Language

TESIS CON
 FALTA DE ORIGEN

Bibliografía

Metodología de la Investigación

Roberto Hernández Sampieri

Carlos Fernández Collado

Pilar Bautista Lucio

Editorial: Mc Graw Hill

México D.F 1998

Cómo Elaborar una Tesis en 30 días; Lineamientos prácticos para un trabajo científico

Baena Paz Guillermina

Sergio Montero Olivares

Editorial: Editores Mexicanos Unidos.

México 1985.

Cómo Elaborar y Asesorar una Investigación de Tesis

Carlos Muñoz Razo.

Prentice Hall

México 1998

Sistemas Operativos Modernos

Asdrews S. Tanenbaum.

Prentico Hall Hispanoamericana.

México 1993

AS/400 Introducción

IBM Educación

Impreso en IBM de México Legaría

México D.F.

AS/400 Concepts and Facilities

Second Edition

Tony Bartz

David Dunne

United States of America

AS/400 Basic System Operation, Administration and Problem Handling

Version 4

IBM of United States of America

Fourth Edition 1999

Setup Client Acces for Windows 95/NT

Version 3 Release 2 Modification 0

IBM of United States of America

Sixth Edition 1998

La Superautopista de la Información

Peater Orte

3ra Edición

Editorial Prentice Hall

Madrid 1996

Introducción a las Bases de Datos

3ra Edición Addison Westley

Editorial, Mc Graw Hill

México 1986

Introducción a las Computadoras y a los Sistemas de Información

Lavery Long
Nancy Long
4ta Edición
Editorial. Prentice Hall
México 1999

Introducción a las Computadoras y Proceso de Datos.

Daniel D. Benice. España 1982.
Chairman, Computer Science
Montgomery College
Takoma Park Maryland
Editorial Prentice/Hall International
España 1982

Manual de los procesadores 80xxx y pentium.

Michael Birmolin.
Editorial, Marcombo Boixareu Editores.
Barcelona España 1995

IBM @Server, ISeries 400. Information Center

Iniciación a ISeries. Versión 5 Release 1
International Bussines Machine
España 1998 – 2002

IBM @Server, ISeries 400. Information Center

Planificación de Particiones Lógicas. Versión 5 Release 1
International Bussines Machine
España 1998 – 2002

IBM @Server, ISeries 400. Information Center

Arquitectura. Versión 5 Release 1
International Bussines Machine
España 1998 – 2002

IBM @Server, ISeries 400. Information Center

Operation Navigator. Versión 5 Release 1
International Bussines Machine
España 1998 – 2002

IBM @Server, ISeries 400. Information Center

Management Central. Versión 5 Release 1
International Bussines Machine
España 1998 – 2002

IBM @Server, ISeries 400. Information Center

Administración de Aplicaciones. Versión 5 Release 1
International Bussines Machine
España 1998 – 2002

IBM @Server, ISeries 400. Information Center

IBM SecureWay(R): iSeries e Internet. Versión 5 Release 1
International Bussines Machine
España 1998 – 2002

IBM @Server, ISeries 400. Information Center
Windows Server en ISeries. Versión 5 Release 1
International Bussines Machine
España 1998 – 2002

IBM @Server, ISeries 400. Information Center
Iniciación a Java ISeries. Versión 5 Release 1
International Bussines Machine
España 1998 – 2002

IBM @Server, ISeries 400. Information Center
Clusters Versión 5 Release 1
International Bussines Machine
España 1998 – 2002

IBM @Server, ISeries 400. Information Center
Copia de seguridad, recuperación y disponibilidad Versión 5 Release 1
International Bussines Machine
España 1998 – 2002

Incidie the AS/400
Frank G. Soltis
Duke Communications
Loveland Colorado 1995

Reyes Ponce Agustín.
Administración de empresas.
Editorial Limusa
México, D. F. 1992.

Münch Galindo
Fundamentos de Administración
Editorial Trillas
México 1986

Direcciones de Internet.

<http://publib.boulder.ibm.com/html/as400/infocenter.html>
http://www-912.ibm.com/s_dir/sikbase.nsl/sikbase
<http://www.bibliodgsc.unam.mx/>
<http://www.monografias.com/>
<http://publib.boulder.ibm.com/series/v5r2/c2931/index.htm?info/rzalm/rzalm distributors.htm>
http://www.cft.gob.mx/frame_inf_telecom_apuntes.html
<http://www.recursos-as400.com>
<http://www.as400.ibm.com>
<http://www.as400.ibm.com/ebusiness>
<http://www.as400.service.rochester.ibm.com>
<http://www.as400bks.rochester.ibm.com>
<http://www.redesib.es/javaaula/leccion/javaaintr.htm>
http://www.cfo.gob.mx/frame_inf_telecom_apuntes.html