

**TECANA AMERICAN UNIVERSITY**  
**BACHELOR OF SCIENCE IN COMPUTER SCIENCE**



**Trabajo Especial de Grado**

**SOLUCION A LA ADMINISTRACIÓN DE ALMACENAMIENTO DE  
DATOS EN MEDIOS EXTERNOS.**

**Presentado por:**

**Eberth Giovvani Pernia Duque**

**Como requisito para optar al título:**

**Bachelor of Science in Computer Science**

**Por Academic Direction:**

**Dr. Jesús Reinaldo Rivas, Ph.D.**

**Por Academic Staff:**

**Dr. Rubens Arizmendi**

Caracas, Agosto de 2005

**TECANA AMERICAN UNIVERSITY**  
**BACHELOR OF SCIENCE IN COMPUTER SCIENCE**

**Trabajo Especial de Grado**

**SOLUCION A LA ADMINISTRACIÓN DE ALMACENAMIENTO DE  
DATOS EN MEDIOS EXTERNOS.**

**Presentado por:**  
**Eberth Giovvani Pernia Duque**  
**Como requisito para optar al título:**  
**Bachelor of Science in Computer Science**

**Por Academic Direction:**  
**Dr. Jesús Reinaldo Rivas, Ph.D.**

**Por Academic Staff:**  
**Dr. Rubens Arizmendi**

*“Por la presente juro y doy fe que soy el único autor del presente trabajo especial de grado y que su contenido es consecuencia de mi trabajo, experiencia e investigación académica”*

---

**Autor: Eberth Giovvani Pernia Duque**

**Caracas, Agosto de 2005**

## **DEDICATORIA:**

Dedico este trabajo y mi título de Licenciado en Computación, a mis padres Aurora del Carmen de Pernia y José Domingo Pernia Chacon (Difunto), a mis hijos, Eberth Johan y Christopher José, a mis Hermanos, José Domingo y José Gregorio, a mi esposa Joanna Haydee. Por ser ellos el núcleo principal de mi familia.

A mis padres, por haber depositado en mí y en cada uno de mis hermanos los valores y principios que en conjunto han generado la fortaleza que he necesitado para sobreponer las dificultades y vicisitudes que me han motivado a conseguir las cosas más apreciadas de la vida con esfuerzo, así como reconocer lo bueno y el valor del triunfo.

Hoy como padre, sé que no hay nada más hermoso que ver los hijos crecer y que se conviertan en unos profesionales, por eso, también quiero dedicarle a mis hijos este título, para que se esfuercen en conseguir una carrera universitaria y sean hombres de triunfo, obtengan merecidos reconocimientos y puedan aportar elementos de desarrollo para mi querido país, a mis hermanos, no puedo concebir este logro sin compartirlo con ellos quienes han sido mis cómplices de vida, las personas con quien he compartido mis planes y me han apoyado y donde cada cual quiere lo mejor para el otro.

A Dios, quien día a día me ha servido de guía, me ha orientado, protegido y me ha dado suficiente fortaleza cuando lo he necesitado, ayudándome a conseguir tan anhelada meta.

## **RECONOCIMIENTO Y AGRADECIMIENTO:**

Quiero agradecer al Licenciado Carlos Manuel Chauran, por haberme sugerido y orientado realizar estudios en esta Universidad, quien me ha demostrado que es una persona sencilla y humilde así como un profesional al que me enorgullece ser su amigo.

En este mismo orden quiero agradecer al Profesor y Tutor, Rubens Arizmendi, por sus acertadas observaciones y correcciones en cada trabajo presentado, así como la orientación necesaria para completar esta tesis, quien ha contribuido de esta manera en mi desarrollo y crecimiento profesional, aportando un invaluable conocimiento y mística de investigación. Reconozco al Profesor Rubens Arizmendi por ser una persona ejemplar y de un excelente nivel intelectual, por su alto nivel de actualización, así como el enfoque acertado que muestra hacia las nuevas tendencias y tecnologías.

Quiero hacer un especial agradecimiento al equipo de Tecana Internacional University, a su Presidente Dr. Rivas por su altísima vocación de servicio, por el incondicional interés y comprensión prestada hacia mi persona cada vez que la necesité, por la orientación y ayuda, de quien siempre obtuve de forma cabal y precisa una respuesta motivadora. Por tratarse este método de un esquema a distancia, esto generaba en mi, ciertas incógnitas y preguntas, quienes fueron resueltas en su mayoría por la Licenciada Gamboa, a quien reconozco como una excelente profesional y fuente de orientación y optimismo para los estudiantes de esta Universidad que en conjunto con el Dr. Rivas hacen un excelente equipo de trabajo.

No puedo dejar de agradecer a mis familiares que en todo momento me apoyaron, en especial a mi esposa Joanna Haydee y mis hijos, Eberth Johan y Christopher José,

quienes supieron entenderme y apoyarme durante el transcurso de mi carrera, por sus sacrificios hacia mi persona.

## **INDICE DE CONTENIDO**

<b>RESUMEN</b>	<b>07</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>08</b>
<b>CAPITULO I</b>	
<b>1. EL PROBLEMA</b>	<b>09</b>
1.1. Título	09
1.2. Planteamiento del Problema	09
1.3. Justificación	10
1.4. Objetivos del Proyecto	11
1.4.1. Objetivo General	11
1.4.2. Objetivos Específicos	11
1.5. Factibilidad	12
1.6. Limitaciones	12
<b>CAPITULO II</b>	
<b>2. MARCO DE REFERENCIA</b>	<b>13</b>
2.1. Marco referencial	13
2.1.1. Memorias de Masas o Auxiliares	13
2.1.2. Dispositivos de Memoria Auxiliar	14
2.1.2.1. Discos Magnéticos	15
2.1.2.1.1. Principios de Funcionamiento Grabación en una Superficie	15
2.1.2.1.2. Discos de Cabezas Fijas	16
2.1.2.1.3. Paquetes de Discos	16
2.1.2.1.4. Discos Cartuchos	17
2.1.2.1.5. Discos Winchester	17
2.1.3. Unidades RAID	17
2.1.3.1. RAID 0	19
2.1.3.2. RAID 1	19
2.1.3.3. RAID 0/1	19
2.1.3.4. RAID 3	19
2.1.3.5. RAID 5	20
2.1.3.6. RAID 10	20
2.1.3.7. RAID 30	21
2.1.3.8. RAID 50	21
2.1.4. Disquetes	22
2.1.5. Cintas Magnéticas	22
2.1.5.1. Cintas de Carretes o Tradicionales	23
2.1.5.2. Unidades de Cartuchos	24
2.1.5.3. Unidades de Casete	25
2.1.6. Discos Ópticos	25
2.1.6.1. Discos Compactos (CD)	25

2.1.6.2.	Disco Compacto de Solo Lectura (CD-ROM)	26
2.1.6.3.	Discos Compactos Grabables (CD-R)	26
2.1.6.4.	Discos Compactos Regrabables (CD-RW)	26
2.1.6.5.	Disco Digital Versátil (DVD)	27
2.1.7.	Pent Drives (Memoria Flash USB)	27
2.1.8.	Archivo	27
2.1.8.1.	Registro Lógico	28
2.1.8.2.	Registro Físico	29
2.1.9.	Antecedentes	30

### **CAPITULO III**

<b>3. METODOLOGÍA</b>	<b>31</b>
3.1. Tipo de Investigación	31
3.2. Diseño de Técnicas de Recolección de Información	31
3.3. Población y Muestra	31
3.4. Técnicas de Análisis	32
3.5. Propuesta del Proyecto	32
3.5.1. Ventajas del Plan de Almacenamiento en Medios Externos	33
3.5.1.1. Levantamiento de Información	34
3.5.2 Análisis de las Vulnerabilidades	35
3.5.3 Análisis de Riegos	35
3.5.4 Arquitectura de Almacenamiento	36
3.5.5 Plan Estratégico de Almacenamiento	37
3.5.6 Normas y Políticas del Área de Almacenamiento	39
3.5.7 Políticas Respaldo	40
3.5.8 Aplicaciones de Gestión y Hardware	41
3.5.8 El Factor Organizacional	41
3.5.9 El Factor de Software	42
3.5.10 El Factor de Hardware	42
3.5.11 Personal del Área de Almacenamiento Externo	43
3.5.11.1 Horario del Personal de Almacenamiento Externo	43
3.5.12 Soportes Magnéticos Utilizados en el Área de Almacenamiento	43
3.5.13. Nomenclaturas de Medios	44
3.5.14 Traslado de Medios	45
3.5.15 Funciones del Personal de Almacenamiento	46
3.5.16 Actividades del Personal de Almacenamiento	47

### **CAPITULO IV**

<b>4. CONCLUSIONES.....</b>	<b>49</b>
-----------------------------	-----------

### **CAPITULO V**

<b>5. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>50</b>
-----------------------------	-----------

## **CAPITULO VI**

<b>6. ANEXOS.....</b>	<b>52</b>
6.1 Anexo 1 Organigrama Propuesto .....	52
6.2 Anexo 2 Medios de Almacenamiento Externos más Usados.....	53
6.3 Anexo 3 Medios con Rotulación Trióptica.....	54
6.4 Anexo 4 Distribución Recomendada de Áreas.....	54



## RESUMEN

El propósito fundamental de esta investigación, fue aportar y proponer un modelo práctico y conceptual que sirva de solución a la administración del almacenamiento de datos en medios externos, se definieron los elementos administrativos que permiten establecer claramente roles y funciones para los encargados del almacenamiento de datos, asignado el nivel de importancia que tienen estas personas en el funcionamiento de cualquier centro de cómputo, considerando que en ellos se enfoca mayor responsabilidad a la hora de recuperar cualquier dato o aplicación crítica, a su vez, ésta investigación contribuye en la formación de los estudiantes y futuros profesionales de las carreras de Informática y Computación.

Cada empresa define quienes son los encargados de esta función, mientras más pequeña sea, la tendencia es a que una sola persona sea el encargado, que a su vez esta tiene otras funciones como por ejemplo: de administrador de red, operador, analista de soporte técnico, etc...

Esta propuesta va mas orientada hacia organizaciones de gran tamaño, y por exigencias de mismo negocio requieren de mayores niveles de control, para garantizar la operación continua, estas organizaciones por lo general disponen de estrictos planes de contingencia y de recuperación ante desastres, los cuales se revisan periódicamente he incluso se realizan simulacros, aunque este no es el tema principal, el modelo induce a estar preparados para ello.

Se incluyó en anexos, una serie de procedimientos que pueden servir para ser aplicados en cualquier organización con las características antes señaladas.

## **INTRODUCCIÓN:**

La necesidad de almacenamiento de las empresas es cada vez mayor. La consolidación de la información, el compartir los datos y una estrategia tolerante a desastres, es fundamental en las empresas que no quieran arriesgarse a quedar atrás en mercados que cada día son más competitivos.

Una buena política de almacenamiento de datos en medios externos aumentará nuestra eficiencia, disminuirá la redundancia de información y simplificará la administración, esto hace necesario realizar un estudio de levantamiento de información en las diversas gerencias que integran las áreas de sistemas de información y tecnología, para así orientar el almacenamiento de la información en medios externos a un esquema centralizado, con políticas definidas y abiertas al crecimiento de toda organización. Presentando una propuesta de importancia estratégica basada en las mejores prácticas, apoyándose en la participación y comunicación en las áreas involucradas.

# **CAPITULO I**

## **EL PROBLEMA**

### **1.1 Título**

Solución a la Administración de Almacenamiento de Datos en Medios Externos.

### **1.2 Planteamiento del Problema**

Restaurar un archivo que contiene información histórica u otra versión diferente a la actual para reprocesar movimientos de fechas pasadas, recuperar un archivo ante la pérdida total pudiera ser sencillo, pero de ello dependerá que se disponga de políticas de respaldos y administración de medios acertadas, así como apoyarse en un software de respaldos que permita realizar esta labor de forma eficiente.

Párese trivial pero lo mas común es que este tipo de requerimientos en su mayoría no puedan procesarse, ya que por la falta de una buena administración de los medios de almacenamientos externos, vemos a diario como se hace difícil ubicar el elemento solicitado una pila de cintas, que en algunos casos carecen de identificación y donde son utilizados procesos no oficiales de manera manual, sin cumplir ningún tipo de estándares en la rotulación de la cinta aunado a la ausencia de un software que permita llevar un registro de puntero o enlace para la posterior búsqueda de la información y que construya un catálogo o inventario de información respaldada.

### **1.3 Justificación**

Debido a la importancia que tienen los activos de información dentro de toda organización, se hace necesario un mejor control del almacenamiento de datos en medios externos. Esto debido a que las organizaciones en los últimos años han experimentado una serie de transformaciones, pasando a resolver de manera eficiente las necesidades en el manejo de información que toda organización requiere.

Esta transformación trae como consecuencia cambios de gran impacto en los distintos sistemas y aplicaciones informáticas, dando origen a la entrada de nuevos usuarios, nuevos productos, adaptación de aplicaciones que sin duda originan las alteraciones a los sistemas y aplicaciones actuales que están expuestos a vulnerabilidades debido al crecimiento del negocio y a lo urgente de poner a disposición la información. Por todo lo anterior se destaca la importancia de poner en práctica un esquema de políticas de respaldos centralizada y de esta manera solucionar la Administración de Almacenamiento de Datos en Medios Externos.

## **1.4 Objetivos del Proyecto**

### **1.4.1 Objetivo General**

- Sincera la importancia del almacenamiento en medios externos, a través de una propuesta para centralizar la administración de los medios de almacenamiento externo y a la vez cumplir con el último requisito académico para obtener el título de Bachelor of Science in Computer Science.

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

- Estudiar los puntos más resaltantes del almacenamiento de datos en medios externos y su aplicación.
- Conocer los procesos del área de almacenamiento actual de una Organización.
- Sensibilizar a la alta gerencia de la importancia del almacenamiento de datos.
- Proponer políticas que incluyan las normas que se cumplirán en la organización.
- Proponer un adecuado estudio de las distintas aplicaciones para centralizar el almacenamiento de información y los sistemas dentro de la organización.
- Cumplir último requisito para obtener el título de Bachelor of Science in Computer Science.

## **1.5 Factibilidad**

Al ser un trabajo de campo, el estudio propuesto es factible, porque solventará una situación presente dentro de una organización que permitirá disminuir los riesgos de debilidades en el manejo de los medios de almacenamiento externo y pérdida de información, proponiendo un estudio de aplicaciones, de plataformas existentes y sus esquemas de almacenamiento vigente. Proponiendo con los resultados del estudio, el cumplimiento de políticas emanadas de las alta esferas gerenciales.

## **1.6 Limitaciones**

- Que las condiciones no estén dadas a nivel organizacional.
- No disponer del presupuesto adecuado para la ejecución del proyecto.
- No contar con la preparación técnica del personal que pueda asumir las responsabilidades derivadas del proyecto.

## **CAPITULO II**

### **MARCO DE REFERENCIA**

#### **2.1 Marco Referencial**

Antes de comenzar con el tema del proyecto es necesario conocer las bases fundamentales de los conceptos que soportan al mismo y aclarar los términos que ayudarán a comprender mejor el trabajo realizado. El trabajo fundamental del proyecto esta basado en el almacenamiento de información en medios externos, por lo que es necesario conocer los conceptos principales, pero es importante destacar que el estudio del proyecto esta orientado en una plataforma que en los últimos años ha tenido un avance tecnológico y que es compatible prácticamente con todos los sistemas de computación existentes en el mercado, es decir un sistema abierto.

##### **2.1.1 Memorias de Masas o Auxiliares:**

Son memorias que residen en dispositivos externos al computador, en ellas se archivan programas y datos para su uso posterior. También se usan estas memorias para apoyo de la memoria central en caso de que ésta sea insuficiente (memoria virtual).

Estas memorias suelen tener gran capacidad pero pueden llegar a tener un tiempo de acceso muy lento. Dentro de ellas también se pueden establecer varios niveles de jerarquía.

### **2.1.2 Dispositivos de Memoria Auxiliar:**

Basados en principios magnéticos y ópticos, que son periféricos que actúan como prolongación de la memoria principal.

El conjunto de estos dispositivos en un computador trata de solventar el problema de la volatilidad y pequeña capacidad de esta última, por lo que se conoce con el nombre genérico de memoria auxiliar o memoria masiva.

La memoria central de una computadora, constituida por circuitos integrados, es relativamente costosa, y tiene una capacidad muy limitada (aproximadamente de 64 MB a casi una decena de GB, dependiendo de la computadora).

Para procesar la información contenida en un sistema de memoria masiva, es necesario llevarla previamente a la memoria central. El software del sistema dispone de programas especiales para efectuar estas transferencias de memoria masiva a memoria central. Además, el hardware suele disponer de controladores DMA, o procesadores de entrada y salida que permite transvasar directamente y a alta velocidad grandes bloques de información entre las memorias central y masiva (y viceversa) sin apenas intervención del procesador. Estas transferencias pueden llegar a efectuarse a velocidades del orden de 10 MB y superiores.

La primera computadora de programa almacenado en memoria. Fue la MARK 1 utilizaba un tambor magnético como memoria auxiliar, este tipo de unidades fue usado como sistema principal de memoria masiva hasta la década de los años setenta (70).

Los tambores magnéticos han quedado obsoletos por ser superados en prestaciones por otros soportes de información, aunque algunos, como los discos magnéticos, están basados en los tambores.



Describiremos a continuación los principales soportes que se utilizan como memoria auxiliar:

- **Dispositivos Magnéticos**
  - Disco magnéticos
  - Cinta magnética
  
- **Dispositivos Ópticos**
  - CD (Disco compacto)
  - DVD (Disco digital versátil)
  
- **Disco Magneto-Óptico (MO)**
  
- **Pent Drives (Memoria Flash USB)**

#### **2.1.2.1 Discos Magnéticos:**

Los discos magnéticos son sistemas de almacenamiento de información que en la actualidad tienen una gran importancia ya que constituyen el principal soporte utilizado como memoria auxiliar, tanto en las microcomputadoras como los grandes sistemas informáticos. A pesar de que son más costosos que las cintas magnéticas, tienen la ventaja sobre estas de que son sistemas de acceso directo, con lo que consiguen tiempos de acceso, del orden de 10 a 100 milisegundos, sustancialmente menores que con los discos ópticos y las cintas magnéticas.

### **2.1.2.1.1 Principios de Funcionamiento Grabación en una Superficie:**

Los distintos tipos de discos magnéticos se fundamentan en la grabación magnética de la información en las superficies de un plato o disco recubierto de la capa magnetizable (óxido o película delgada).

Tanto en los discos duros como los flexibles la información se graba en circunferencias concéntricas, no notándose mecánica o visualmente las zonas grabadas, en contra de lo que ocurre en un disco convencional de música, en el que la información se graba en un espiral continua horadada en el disco.

Cada una de las circunferencias grabada constituye una pista, que suelen considerarse numeradas correlativamente desde afuera hacia adentro, comenzando por el cero. Asimismo, el disco se considera dividido en arcos iguales denominados sectores.

La capacidad de información del usuario que suele almacenarse en un sector es de 512 Bytes.

La unidad física de lectura/escritura es el sector, y esta es la unidad utilizada.

### **2.1.2.1.2 Discos de Cabezas Fijas:**

Son discos que tienen una cabeza individual de lectura/escritura por cada pista; con ello se consigue un tiempo de acceso relativamente bajo (del orden de milisegundos), ya que viene fijado únicamente por la velocidad de giro del disco.

### **2.1.2.1.3 Paquetes de Discos:**

Los paquetes de discos (disk-pack) son unidades compuestas por varios platos que giran solidariamente alrededor de un eje común. Las cabezas de lectura /escritura son

móviles, existiendo una por superficie; estas se desplazan simultáneamente a gran velocidad buscando la pista en que se encuentra el sector que deben leer o escribir.

#### **2.1.2.1.4 Discos-Cartuchos:**

Un disco cartucho (disk-cartridge) consiste en un único plato con dos superficies de grabación. Usualmente, estas unidades eran duales, es decir, contenían dos subsistemas, uno de ellos con plato fijo (donde se graba, por ejemplo el sistema operativo de la computadora y otro software importante), y el otro con un plato intercambiable, y recubierto con una carcasa de protección, teniendo unos 40 cm. de diámetro.

#### **2.1.2.1.5 Discos Winchester:**

La capacidad y tamaño de un disco depende de la separación entre la cabeza lectora/grabadora y la superficie del disco. En efecto, esta separación impone la densidad de grabación: cuanto mas próxima a la superficie este la cabeza se conseguirá una mayor densidad de grabación.

Los discos Winchester (IBM, 1973) son paquetes de discos en los que, con objeto de reducir los efectos de la suciedad ambiental, los platos están herméticamente cerrados y son fijos (no intercambiables)

#### **2.1.3 Unidades RAID:**

Una unidad RAID (Redundant Array of Independent Disk) o agrupación redundante de discos independientes<sup>2</sup>, es un conjunto de discos que funcionan en paralelo y que son considerados por el sistema operativo una única unidad. El objetivo de este tipo de unidades es doble:

Aumentar la velocidad, y Mejorar la seguridad y fiabilidad de los datos almacenados. La idea básica consiste en almacenar los datos en varios discos que funcionan en paralelo. El sistema operativo considera divididos los datos del archivo a almacenar (o leer) en tiras consecutivas, cada una de las cuales corresponde a un número determinado de sectores.

El concepto de RAID fue desarrollado por un grupo de científicos en la Universidad de California en Berkeley en 1987. Los científicos investigaban usando pequeños HD unidos en un arreglo (definido como dos o más HD agrupados para aparecer como un dispositivo único para el servidor) y compararon el desempeño y los costos de este tipo de configuración de almacenamiento con el uso de un SLED (Single Large Expensive Disk), común en aplicaciones de MainFrames.

Su conclusión fue que los arreglos de Hd pequeños y poco costosos ofrecían el mismo o un mejor desempeño que los SLED. Sin embargo, dado que había más discos usados en un arreglo el MTBDL (Mean Time Before Data Loss) calculado dividiendo el MTBF (Mean Time Between Failures) por el número de discos en el arreglo- sería inaceptablemente bajo.

Los problemas entonces fueron como manejar el MTBF y prevenir que la falla de un solo HD causara pérdida de datos en el arreglo. Para mejorar esto, propusieron 5 tipos de arreglos redundantes, Definiéndolas como RAID Nivel 1 hasta 5. El nivel del RAID es simplemente la arquitectura que determina como se logra la redundancia y como los datos están distribuidos a través de los HD del arreglo.

Adicional al RAID 1 hasta 5, una configuración de arreglo no redundante que emplea partición de datos (esto es partir los archivos en bloques pequeños y distribuir estos bloques a través de los HD del arreglo ), esto es conocido como RAID 0.

### **2.1.3.1. RAID 0:**

También llamado partición de los discos, los datos son distribuidos a través de discos paralelos. RAID 0, distribuye los datos rápidamente a los usuarios, pero no ofrece mas protección a fallas de hardware que un simple disco.

### **2.1.3.2. RAID 1:**

También llamado Disk mirroring provee la más alta medida de protección de datos a través de una completa redundancia. Los datos son copiados a dos discos simultáneamente. La disponibilidad es alta pero el costo también dado que los usuarios deben comprar dos veces la capacidad de almacenamiento que requieren.

### **2.1.3.3. RAID 0 / 1:**

Combina Disk mirroring y partición de datos. El resultado es gran disponibilidad al más alto desempeño de entrada y de salida para las aplicaciones de negocios mas criticas. A este nivel como en el RAID 1 los discos son duplicados. Dado que son relativamente no costosos, RAID 0/1 es una alternativa para los negocios que necesitan solamente uno o dos discos para sus datos, sin embargo, el costo puede convertirse en un problema cuando se requieren mas de dos discos.

### **2.1.3.4. RAID 3:**

Logra redundancia sin mirroring completo. El flujo de los datos es particionado a través de todos los HD de datos en el arreglo. La información extra que provee la redundancia esta escrito en un HD dedicado a la paridad. Si cualquier HD del arreglo falla, los datos perdidos pueden ser reconstruidos matemáticamente desde los miembros restantes del arreglo. RAID 3 es especialmente apropiado para

procesamiento de imagen, colección de datos científicos, y otras aplicaciones en las cuales grandes bloques de datos guardados secuencialmente deben ser transferidos rápidamente

#### **2.1.3.5. RAID 5:**

Todos los HD en el arreglo operan independientemente. Un registro entero de datos es almacenado en un solo disco, permitiendo al arreglo satisfacer múltiples requerimientos de entrada y salida al mismo tiempo. La información cuenta de paridad esta distribuida en todos los discos, aliviando el cuello de botella de acceder un solo disco de paridad durante operaciones de entrada y salida concurrentes. RAID 5 está bien recomendado para procesos de transacciones on-line, automatización de oficinas, y otras aplicaciones caracterizadas por gran numero de requerimientos concurrentes de lectura. RAID 5 provee accesos rápidos a los datos y una gran medida de protección por un costo mas bajo que el Disk Mirroring

#### **2.1.3.6. RAID 10:**

La información se distribuye en bloques como en RAID-0 y adicionalmente, cada disco se duplica como RAID-1, creando un segundo nivel de arreglo. Se conoce como "striping de arreglos duplicados". Se requieren, dos canales, dos discos para cada canal y se utiliza el 50% de la capacidad para información de control. Este nivel ofrece un 100% de redundancia de la información y un soporte para grandes volúmenes de datos, donde el precio no es un factor importante. Ideal para sistemas de misión crítica donde se requiera mayor confiabilidad de la información, ya que pueden fallar dos discos inclusive (uno por cada canal) y los datos todavía se mantienen en línea. Es apropiado también en escrituras aleatorias pequeñas.

### **2.1.3.7. RAID 30:**

Se conoce también como "striping de arreglos de paridad dedicada". La información es distribuida a través de los discos, como en RAID-0, y utiliza paridad dedicada, como RAID-3 en un segundo canal. Proporciona una alta confiabilidad, igual que el RAID-10, ya que también es capaz de tolerar dos fallas físicas de discos en canales diferentes, manteniendo la información disponible. RAID-30 es el mejor para aplicaciones no interactivas, tales como señales de video, gráficos e imágenes que procesan secuencialmente grandes archivos y requieren alta velocidad y disponibilidad.

### **2.1.3.8. RAID 50:**

Con un nivel de RAID-50, la información se reparte en los discos y se usa paridad distribuida, por eso se conoce como "striping de arreglos de paridad distribuida". Se logra confiabilidad de la información, un buen rendimiento en general y además soporta grandes volúmenes de datos. Igualmente, si dos discos sufren fallas físicas en diferentes canales, la información no se pierde. RAID-50 es ideal para aplicaciones que requieran un almacenamiento altamente confiable, una elevada tasa de lectura y un buen rendimiento en la transferencia de datos. A este nivel se encuentran aplicaciones de oficina con muchos usuarios accediendo pequeños archivos, al igual que procesamiento de transacciones.

Máximas y mínimas cantidades de HD que se pueden ordenar para los diferentes niveles de RAID

#### **2.1.4 Disquetes:**

Los disquetes son pequeños discos cuyos platos son flexibles, ya que están constituidos por un material plástico. Mylar, recubierto de óxido férrico. La velocidad de rotación de funcionamiento suele ser de 300 a 600 rpm, y son intercambiables.

Los primeros disquetes eran de 8" (unos 20 cm.) pero en la actualidad los demás utilizados son del de 5 1/2". Que han desplazado a los de 5 1/4" (13,34 cm.). También se han desarrollado unidades de otros tamaños: 3" y 4". Tecnología obsoleta en la actualidad.

#### **2.1.5 Cintas Magnéticas:**

Las cintas magnéticas se basan en los mismos principios de lectura/grabación que las cintas que utilizan los magnetófonos y casetes convencionales. El soporte de grabación consiste en un plástico (poliéster) muy flexible recubierto de un óxido magnetizable (óxido de hierro, óxido de cromo, etcétera) de aproximadamente 100 um de espesor. La cinta se encuentra enrollada, y la lectura y grabación se efectúa haciéndola pasar por una estación de lectura/escritura al transferirla de un eje de giro de enrollamiento a otro.

Son un soporte de información barato y de gran capacidad.

En la actualidad la principal misión de las cintas magnéticas es obtener copias de seguridad de la información contenida en discos completos, o almacenar información obsoleta (Archivos <<**históricos**>>).

Las cintas magnéticas se pueden clasificar en los siguientes tipos:

- Cintas clásicas o de carrete (la cinta es de 1/2" de ancho)



- De columnas de vacío
- De brazos tensores
- Cartuchos (con cinta de ¼” de ancho)
- Casetes
- De audio (convencionales) (4mm de ancho)
- De cámara de video o exabyte (8 mm de ancho)
- DAT (digitales de audio) (4mm de ancho)

#### **2.1.5.1 Cintas de Carretes o Tradicionales:**

Las cintas tradicionales tienen un ancho de ½” su espesor es de 0.025 mm. Las longitudes típicas son de 600, 1.200, 2.400 y 4.800 pies.

Se lee o escribe simultáneamente el contenido de varias pistas, requiriéndose una bobina lectora/grabadora por pista. Por lo general, el conjunto de bits que se leen simultáneamente corresponde a un carácter con un bit adicional de paridad. Siendo las cabezas de 7 o 9 pistas (es decir, la cabeza contiene 7 o 9 bobinas de lectura y escritura, respectivamente)

Los extremos inicial y final de la cinta contienen una marcas metálicas pegadas de nominadas BOT (<<comienzo de cinta>>) y EOT (<<fin de cinta>>) para detección automática del inicio y fin de la cinta.

Una unidad de columnas de vacío tienen como objetivo mantener constante la tensión de la cinta bajo la estación de lectura/grabación. Los cabestrantes (capstans) son unos rodillos que giran a velocidad constante accionándose por un motor. La cinta es presionada contra los cabestrantes por unos rodillos por unos rodillos, así la velocidad de lectura/grabación resulta ser constante.

Las unidades de brazos tensores son más sencillas, ya que no necesitan columnas de vacío: ahora bien, con ellas se obtienen velocidades menores.

#### **2.1.5.2 Unidades de Cartuchos:**

Son unidades diseñadas fundamentalmente para copias de seguridad de unidades de disco. La densidad de grabación puede llegar a ser muy elevada (algunas unidades graban 12.500 b/i) y son de tamaño relativamente pequeño. Los cartuchos usualmente miden 15 cm. x 10 cm. x 15 cm.; es decir, son mayores que los casete convencionales y menores que las cintas de carrete, y la anchura de la cinta es de 1/2" o de 1/4". Hay dos tipos fundamentales: de arranque/parada (o start/stop) y de bobinado continuo (streaming). Las primeras intercambian bloques de información de longitud similar a las cintas tradicionales, y las segundas intercambian bloques de gran magnitud consiguiéndose aprovechar la cinta en aproximadamente un 95 por 100 mas (apenas IRGs).

Las unidades de cartuchos más utilizadas son de 24 pistas que se graban en forma de serpentina y en un instante dado solo se graba una pista.

La velocidad relativa de movimiento de la cinta respecto de la cabeza suele estar comprendida, dependiendo de la unidad, entre 30 y 90 pulgadas/segundo (i/s o ips) y las capacidades de almacenamiento suelen estar entre 60 MB y 500 MB.

Para el mes de Septiembre del 2003 IBM lanzo al mercado del almacenamiento la mas rápida y versátil unidad de cartucho, modelo 3592 que logra capacidades de transferencia de información de 40 Mb/segundo y con una capacidad de grabación 300 GB nativo y 900 GB comprimido.

### **2.1.5.3 Unidades de Casete:**

Hay tres tipos. Las cassetes convencionales de audio contienen una cinta de 4mm de ancho, y se utilizan como computadoras pequeñas (domesticas). El movimiento de las cintas se realiza con motores que actúan directamente sobre carretes, no siendo tan rápidas ni precisas como las unidades de carrete y de cartucho.

Las unidades de cassetes de 8 mm o Exabyte utilizan las mismas cassetes que las cámaras de video SONY; es decir con unas dimensiones de 8.5 cm. x 6.3 cm. x 1.4 cm.

Las unidades DAT (Digital Audio Tapes o cintas digitales de audio) utilizan cintas de 4 mm de ancho, y pueden considerarse como las cintas del futuro inmediato.

### **2.1.6 Discos Ópticos:**

Son dispositivos para almacenamiento masivo de información, cuya lectura se efectúa por medios ópticos. Existen diversos tipos de discos ópticos, siendo los más relevantes los siguientes:

- CD (Compact Disk) o disco compacto.
  
- DVD (Digital Versátil Disk3) o disco digital versátil y

- Disco magneto-óptico (MO).

#### **2.1.6.1 Discos Compactos (CD):**

Existen tres tipos de discos compactos:

- CD-ROM
- CD-R
- CD-RW

Que a continuación se describen brevemente:

#### **2.1.6.2 Disco Compacto de Solo Lectura (CD-ROM):**

Los CD-ROM (Compact Disc, Read Only Memory) son dispositivos de solo lectura, ya que el proceso de grabación resulta muy complejo, siendo de interés comercial solo cuando se produce una tirada grande de discos con la misma información.

#### **2.1.6.3 Discos Compactos Grabables (CD-R):**

Los CD-R (CD Recordable) son unidades de discos ópticos similares a los lectores de CD-ROM, pero que contienen un láser de mayor potencia de forma que en la propia unidad se puede efectuar la grabación del disco. Por lo tanto, con una de estas unidades el propio usuario puede grabar (una sola vez) el disco.

#### **2.1.6.4 Discos Compactos Regrabables (CD-RW):**

Los CD-RW (CD-ReWritable) son similares a los CD-R, pero la capa de tinte esta formada por una aleación de plata, indio, antimonio y telurio, que posee dos estados estables: cristalino y amorfo. Con dos índices de reflexión distintos (alto y bajo, respectivamente). El láser actúa con tres potencias posibles:

- **Alta:** funde la aleación, convirtiéndola de estado cristalino a amorfo, representando una transición pozo-valle o valle-pozo;
- **Media:** funde la aleación, haciéndola pasar al estado cristalino de alta reflexión;
- **Baja:** no altera el estado de la aleación, y se utiliza para leer.

#### **2.1.6.5 Disco Digital Versátil (DVD):**

Se proyectan como sustitutos a las cintas de video analógicas (VHS); de ahí su denominación original: Digital Video Disk. Un DVD utiliza compresión MPGE-2, de forma que se puede grabar digitalmente películas con muy alta calidad (resolución 720 x 480), con 133 minutos de duración, accediéndose a imágenes con acceso directo (como un CD de audio). Junto con la señal de video se pueden grabar más de 32 subtítulos y varias señales de audio (la voz en 8 idiomas)

#### **2.1.7 Pent Drives (Memoria Flash USB):**

Puede almacenar, transportar y transferir archivos grandes en un dispositivo accesible, el Data Traveler. Puede guardar casi cualquier archivo digital que pueda imaginar

#### Características:

- Sencillo, sólo se conecta y activa un puerto USB
- Rápido, usa la interfaz USB 2.0
- Compatible, trabaja con Windows® 98?, Me, 2000 y XP; Macintosh OS 9.x, 10.x
- Capacidad hasta 5 Gigabytes.

#### **2.1.8 Archivo:**

Un archivo o también llamado fichero, o técnicamente conocido como file, es una estructura de datos que reside en memoria secundaria, consistente en un conjunto de informaciones estructuradas en unidades de acceso denominadas registros, todos del mismo tipo y en número indeterminado. En contraste con los arreglos, el tamaño de los archivos no es fijo, y está limitado solamente por la capacidad de almacenamiento disponible. Además cuando se apaga la máquina los arreglos pierden su contenido, el contenido de los archivos no se pierde por esta causa.

Los archivos en general, están compuestos por registros mediante programas adecuados se pueden manipular los distintos tipos de archivos (texto, tipados, no tipados). Cada archivo es referenciado por un identificador (su nombre y su extensión). Cuando hablamos de archivos tipados, nos referimos a un archivo de registros.

Los registros en un archivo son de dos tipos:

### **2.1.8.1 Registro Lógico:**

Que es cada uno de los componentes del archivo, conteniendo el conjunto de informaciones que se tratan de manera unitaria. Está constituido por uno o más elementos denominados campos, que pueden ser de diferentes tipos y que a su vez pueden estar compuestos por subcampos.

Si un archivo contiene la información de un conjunto de individuos u objetos, sus registros contienen la información de cada uno de ellos y los campos los diferentes datos que lo componen.

Por ejemplo, en el archivo de empleados de una empresa, cada registro contiene la información de un empleado y los campos contienen su nombre, dirección, fecha de ingreso, etc.

### **2.1.8.2 Registro Físico:**

Bloque corresponde a la cantidad de información que se transfiere en cada operación de acceso (lectura o escritura).

Un registro lógico y registro físico, se diferencian en que el tamaño y formato del registro lógico los define el programador, mientras que el tamaño del registro físico viene dado por las características físicas de la computadora utilizada.

En general, un bloque puede contener uno o más registros, pero también puede ocurrir que un registro ocupe más de un bloque. En el primer caso se dice que los registros están bloqueados, denominándose factor de bloqueo al número de registros lógicos que contiene cada registro físico.

Para poder seleccionar un registro del conjunto que compone el archivo, se necesita un dato identificativo que lo distinga de los demás. Se denomina campo clave a un campo especial del registro que sirve para identificarlo.

Algunos archivos en sus registros no tienen campo clave, mientras que otros pueden tener varios, denominándose a éstos clave primaria, secundaria, etc. Por ejemplo, en el archivo de empleados antes citado, un campo clave podría ser el número de DNI y una clave secundaria el nombre completo del empleado.

### **2.1.7 Antecedentes**

La jefatura de Operaciones y Almacenamiento que tiene como responsabilidad llevar la Operación de aplicaciones, así como la administración de los respaldos y medios de almacenamiento de externos. Para lograr establecer controles se hace necesario que se separen las funciones del Dpto. de Operaciones en dos coordinaciones, Coordinación de Operaciones y Coordinación de Almacenamiento externo.

El área de Operaciones se convierte en Dpto. de Operaciones y Almacenamiento, estos cambios hacen surgir la necesidad de acelerar políticas de control para la protección de información, por lo que se hace necesario proponer y armar un plan estratégico de Almacenamiento de datos en medios externos que sea aceptado por la gerencia de manera que sea emanado como normativas o políticas mandatorias, que deban cumplir cada miembro de la organización.



## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Tipo de Investigación**

El proyecto a estar dentro de lo factible y busca solucionar un problema a través de una propuesta de investigación descriptiva, cuyos resultados podrán aplicarse de inmediato, porque se puede manejar directamente las variables a utilizar, adicionalmente se maneja un universo de usuarios que conocen las distintas aplicaciones.

#### **3.2 Diseño de Técnicas de Recolección de Información**

Debido a que se maneja un número considerable de procesos de respaldo, el diseño esta basado en una investigación de campo, y la recolección de información se realizará a través del resultado de la finalización de los respaldos.

#### **3.3 Población y Muestra**

Está representada por el universo de usuarios finales del área de Operaciones y Almacenamiento que utilizan las distintas aplicaciones en los diferentes sistemas y el grupo de los equipos gerenciales, líderes de proyectos y analistas concedores de las distintas aplicaciones y sistemas dentro de la dirección de tecnología e informática, propuestos dentro del estudio. El área de tecnología e informática por medio de entrevistas con los líderes de proyectos, analistas de sistemas, programadores, operadores, etc.

### **3.4 Técnicas de Análisis.**

Muestreo al Azar simple en:

- Observación directa de los distintos procesos de respaldos de las aplicaciones.
- La entrevistas a gerentes que llevan las distintas plataformas de la DTI (Dirección de Tecnología e Informática), para una campaña de sensibilización de la inclusión, mantenimiento y exclusión de elementos a ser respaldados y explicar los riesgos de las vulnerabilidades encontradas.
- Estudio y diagnósticos de las necesidades.
- Evaluación de herramientas que permitan llevar control de aplicaciones.

### **3.5 Propuesta del Proyecto**

Para comenzar el estudio y realizar la propuesta, es necesario en primer lugar identificar las funciones de los integrantes de la coordinación de Almacenamiento Externo, para garantizar desde el comienzo hasta su terminación, no solo su funcionalidad sino también la consistencia y coherencia del plan, arquitectura y su despliegue organizacional.

Esta propuesta debe estar acompañada de las mejores prácticas para llevar a cabo con éxito el plan estratégico establecido, apoyado en la participación y comunicación. Debe fundamentarse en la sensibilidad de la seguridad de información desde la dirección y personal de la organización de manera que participen e interactúen, para asegurar que las decisiones y desarrollos correspondan a sus aspiraciones. Partiendo desde el organigrama modelo que se muestra en el anexo 1.

Todo plan estratégico para poder comenzar debe estar amparado bajo una política para que puedan decretarse, las normativas de la institución. Es aquí donde se desarrollará la mayor parte del proyecto.

Adicionalmente los planes estratégicos deben estar amparados en las políticas revisadas y aprobadas los siguientes aspectos:

1. Evaluación de la seguridad del ambiente de tecnología de información existente.
2. Realizar el análisis de vulnerabilidades de dicho ambiente
3. Ejecutar el análisis de riesgos del ambiente de tecnología de información.
4. Definir la arquitectura de almacenamiento de datos adecuada para el mismo ambiente
5. Crear el ambiente de tecnología de información requerido para dicha arquitectura.
6. Establecer la estrategia de almacenamiento de la información en la forma de proyectos y recomendaciones.
7. Crear el plan almacenamiento de datos en medios externos.

### **3.5.1 Ventajas del Plan de Almacenamiento en Medios Externos**

De antemano un plan estratégico de almacenamiento de datos en medios externos y lograrlo dará a cualquier organización un valor agregado, organizándose los procesos bajo una verdadera gestión de proyectos bajo un adecuado enfoque y estrategia, manteniendo una metodología y técnica. El plan estratégico permitirá que se centralice la administración de los medios de almacenamiento externo, que faciliten el monitoreo constante y la toma de decisiones acertadas para cada aplicativo o proceso generando mayor productividad y definir mejor los planes de trabajo y estrategias a seguir.

Se logrará mantener en todo este proceso una alta participación del grupo y representará una mejor organización de los equipos de trabajo, oportunidades de aprendizaje mutuo, crecimiento personal y profesional. Para comenzar con el plan estratégico es necesario considerar el siguiente punto:

#### **3.5.1.1. Levantamiento de Información**

El levantamiento de información debiera estar dividido en dos partes, un levantamiento de información técnico sobre la infraestructura del Almacenamiento de datos y un levantamiento de información sobre los aspectos organizacionales relacionados con el almacenamiento de datos. La información técnica servirá de base para el análisis de vulnerabilidades y posteriormente este será otra de las entradas para el análisis de riesgos. Además la información técnica servirá de base en conjunto con las entrevistas para el diagnóstico del estado actual del almacenamiento de información, este diagnóstico debe ser una de las entradas para la formulación de la arquitectura de almacenamiento. El levantamiento de información se recomienda hacerlo en los siguientes puntos:

- Políticas del Área de Almacenamiento
- Políticas de Respaldos
- Políticas de Uso de los medios de almacenamiento externos.

Adicionalmente, se requerirá un levantamiento de información organizacional, que indique el organigrama del departamento de Operaciones y almacenamiento, que incluya nombres de las personas que ocupan cada posición, responsabilidades, ubicación física, ubicación Administrativa, dirección de correo y teléfono, de manera de despejar cualquier duda y tener contactos directos con este personal, los planes estratégico, políticas y procedimientos.

### **3.5.2. Análisis de las Vulnerabilidades**

Estos análisis permitirán detectar donde hay puntos vulnerables de en los elementos de almacenamiento de datos, por lo que es necesario contar con documentación y realizar las siguientes actividades:

- Levantamiento de información técnica
- Planeación de pruebas y vulnerabilidades a partir de la información levantada para el sistema, se clasifican las herramientas a utilizar, las vulnerabilidades a probar y se desarrolla un plan de pruebas.
- Realización de pruebas de vulnerabilidades remotas y locales

### **3.5.3 Análisis de Riesgos**

Al tener una panorámica general de la organización y de como se mueve el negocio, el entorno del almacenamiento de datos que maneja los niveles de administración del mismo, entre otras, se procederá a clasificar la información para determinar que información es confidencial, sensible de uso interno únicamente o de uso público y con base en esta clasificación, determinar que información se protegerá y con que niveles de seguridad. Es importante determinar que necesita ser protegido, puesto que el proceso de clasificación de información es en esencia, un proceso de decisión basado en el negocio de tal forma que dicha clasificación debe ser observada desde dos puntos de vista.

Desde la confidencialidad e integridad de la información y otro desde la disponibilidad de la misma, se debe buscar el equilibrio entre estos dos puntos de vista ya que la información debe ser protegida pero sin ir en detrimento de la disponibilidad de la misma, ya que esto puede ocasionar improductividad de los usuarios y por lo tanto el negocio se verá impactado. Las etapas que deben ser ejecutadas en el análisis de riesgos se relacionan en los siguientes puntos:

1. Dimensionamiento: comprenderá los antecedentes del plan, el objetivo a lograr, el alcance como proyecto y definir las responsabilidades.
2. Identificación y Valoración de activos de información; tomará en cuenta los activos tangibles, la integridad de la información, la confidencialidad, la disponibilidad de la información al momento de necesitarse y los activos intangibles.
3. Análisis de vulnerabilidades; comprende aquellos aspectos que muestran debilidades.

4. Valoración de riesgos
5. Directrices Gerenciales; son las acciones a tomar tanto inmediatas como a corto plazo para disminuir los niveles de riesgos.
6. Análisis de mitigación de riesgos; esta parte comprenderá los análisis de medidas de seguridad y la mitigación de riesgo esperado; los cálculos de costos de las medidas de seguridad y el análisis de costo - beneficio de las medidas de seguridad.

#### **3.5.4 Arquitectura de Almacenamiento**

En esta fase del proyecto del plan se elaborará la estructura de almacenamiento, que provea los lineamientos de almacenamiento de datos que se deben seguir en forma integral para todas las plataformas y servicios, de tal forma que se ejecuten coherentemente las políticas de respaldos. Se deben revisar sus diferentes niveles, para ver la ejecución de los procesos de Almacenamiento.

Como resultado final del proyecto del plan de almacenamiento de datos en medios externos debe formularse un diseño de la arquitectura de almacenamiento, como resultado del estudio de un análisis por capas de la infraestructura informática como soporte al negocio. El análisis de estas fases debe hacerse desde la perspectiva más alta de los activos de información del negocio, hasta los requerimientos de seguridad de su infraestructura informática. El análisis de cada fase es la base para el análisis siguiente. En este proceso se constituye la arquitectura de almacenamiento de la Organización asegurando que se siguen los lineamientos del negocio.

Los componentes de la arquitectura que se analizarán dentro del proceso de almacenamiento aplicados específicamente a la infraestructura de almacenamiento de la organización en estudio; son los siguientes:

1) Unidades de Cintas

2) Canales de Comunicación

3) Tipos de Medios

4) Etiquetado

5) Mobiliario de Cintoteca

6) Traslados

7) Inventarios de Medios

### **3.5.5 Plan Estratégico de Almacenamiento**

Este proceso analiza, para cada área de la organización, la diferencia entre el escenario actual y el escenario de apoyo futuro, a través de herramientas de análisis de almacenamiento de datos. Este análisis debe tener como estructura básica de presentación, el mapa de interrelaciones entre los diferentes elementos de almacenamiento, idealizados para escenarios futuros y los sistemas de información existentes. Hecha esta comparación, el proceso debe describir la estrategia para la obtención del ambiente futuro, traduciendo esta estrategia en términos de recomendaciones y proyectos.



Los análisis que se realicen para los proyectos, que impliquen desarrollo e implantación de componentes de almacenamiento, se definen con base en alternativas de implementación.

Complementando la fase del plan estratégico debe definirse los proyectos de almacenamiento referenciados por los procesos anteriores, como las estrategias de obtención del escenario futuro de almacenamiento de datos en medios externos. La definición de cada proyecto del portafolio resultante tendrá por objetivo, delimitar su alcance y establecer las estimaciones de esfuerzo para la realización del proyecto. La delimitación del alcance debe efectuarse en la descripción del proyecto, referenciado las consideraciones contenidas en los resultados de los proyectos precedentes. A estas estimaciones debe seguirse una categorización, junto con cada estimado se definen las premisas asumidas para el cálculo de los valores estimados.

El proceso de planeación se apoyará en diseño de arquitecturas, lo cual permitirá garantizar su consistencia e integridad por un buen lapso de tiempo. No obstante, se hace necesario la provisión de instrucciones claras y precisas para la organización sobre que hacer una vez finalizada de la etapa de planeación, estas instrucciones se centran en los pasos que deben ser realizados por la organización para materializar las propuestas contenidas en el plan. También se pretende, ante el cambiante mundo de los negocios y la dinámica tecnológica, hacer explícitos los criterios de revisión y actualización del plan como tal, en base a las arquitecturas diseñadas.

Antes de comenzar cualquier proyecto, es necesario contar con políticas, estas políticas deben cubrir los aspectos más importantes de los activos de información y que se cumplan dentro de la organización, por lo que se proponen las siguiente políticas y normas de manera de poder poner en marcha el plan estratégico, estas políticas en su mayor parte son cumplidas por el personal de la organización en

estudio y emanadas del Dpto. de Operaciones y Almacenamiento, por lo que el siguiente paso debe ser la institucionalización de las mismas.

### **3.5.6 Políticas del Área de Almacenamiento:**

- Los recursos o activos de información, deben estar adecuadamente protegidos contra daños físicos, accidentales o intencionales
- El Dpto. de Operaciones y Almacenamiento es el responsable por la definición, inclusión y mantenimiento de los elementos a respaldar en todas las plataformas informáticas adquiridas por la Organización.
- Las áreas de sistemas de información, están en la obligación de solicitar la inclusión, modificación y eliminación de los elementos que deben contener los respaldos de sus sistemas.
- El Dpto. de Operaciones y Almacenamiento es el responsable por planificación y ejecución de los respaldados acordados con las áreas de sistemas de información.
- El Dpto. de Operaciones y Almacenamiento es el responsable de la administración de los medios de almacenamiento externo, asignación, reutilización, desincorporación, custodia y traslados entre las instalaciones de la organización.
- Todo empleado de Operaciones debe conocer y comprometerse formalmente a cumplir la normativa, asumiendo las medidas disciplinarias establecidas en caso de violaciones de las mismas.
- Debe ser autorizada la salida de los medios almacenamientos de información.

### **3.5.7 Políticas de Respaldos:**

- Todo respaldo que se desee ejecutar periódica o esporádicamente debe contar con una documentación mínima que sirva de guía tanto para las áreas de desarrollo de aplicaciones así como para el área de operación y/o almacenamiento.
- Se debe establecer claramente los elementos que se desean respaldar, incluir la ruta de los archivos en documentación.
- Se debe establecer en la documentación el nombre del sistemas (Servidor a respaldar)
- Se debe indicar con precisión el o los horarios en que se debe ejecutar el respaldo
- Especificar los archivos que deben excluirse del respaldo, bien sea porque no se requiera o porque generen bloqueos hacia los usuarios.
- Se debe indicar los días en que el respaldo debe ejecutarse, si existe alguna condición especial donde se considere omitir una fecha esta debe ser especificada.
- Se debe indicar la cantidad de copias que el respaldo debe llevar
- Se debe establecer el periodo de retención de los datos en el medio de almacenamiento externo.
- Deben establecerse responsables de los respaldos, de los programas, aplicaciones, unidades y librerías de cintas que intervienen durante la ejecución del mismo.

- El área de almacenamiento debe publicar el esquema de respaldos según los acuerdos establecidos con las áreas de desarrollo y soporte, así como indicar y describir si existen de tipo Full e incremental y el día en que se inicia el ciclo.
- El área de almacenamiento, debe publicar el modelo del medio de almacenamiento externo que está utilizando para cada tipo, se recomienda unificar el tipo y modelo de medios, a diferencia de proliferarlos.

### **3.5.8 Políticas de Uso de Medios de Almacenamiento Externo:**

- El suministro de medios por parte del proveedor al área de Almacenamiento, debe realizarse a través de notas de entregas que especifiquen claramente el modelo, cantidad en unidades, número de bultos, estos deben venir sellados y no deben presentar síntomas de violación, por lo general estos cartuchos disponen de embalajes especiales, estos considerados desde fábrica para garantizar la integridad de las partes, específicamente para el proceso de traslados, en el caso en que se reciba un bulto o caja abierta por parte del proveedor, la persona de Almacenamiento está en la obligación de no aceptar el paquete por completo.
- Se debe evitar el apilamiento de cartuchos, ya que esto puede ocasionar el derrumbe de estos, arriesgando su integridad y exponiéndolos a posibles fallas de funcionamiento que conlleven a la pérdida parcial o total de información.
- Se deben observar y monitorear periódicamente los errores de lectura y grabación que arrojen los medios de almacenamiento, establecer umbrales y definir acciones ante fallas recurrentes.

- Si un medio ha sido expuesto durante el proceso de grabación a más de una falla de soporte de almacenamiento, se recomienda trasladar los datos salvados a otro y proceder a formatearlo pista por pista hasta el fin del volumen, si el proceso finaliza de forma satisfactoria este medio puede ser reinsertado al parque de medios activos, en caso contrario debe desincorporarse.
- Cuando se ha comprobado que un medio ha llegado al final de su vida útil, se recomienda su destrucción, para ello existen varias alternativas, podemos citar la incineración como una de las más efectivas.

### **3.5.8 Aplicaciones de Gestión y Hardware.**

Herramientas que permitan simplificar y automatizar las tareas de respaldos, archivados, restauración y recuperación, así como la administración de los medios de almacenamiento externo, centralización de los inventarios de medios de diferentes sistemas.

Una amplia variedad de unidades y equipos de respaldos, están disponible, como por ejemplo una librería de cintas automatizada para la automatización de los respaldos y restauraciones, eliminando la carga y descarga que realiza el operador antes y después del proceso de respaldos y restauración, unidades de cintas, que pueden almacenar hasta 900 GB por cartuchos logrando alcanzar una tasa de transferencia de 120 Gbps en una conexión de fibra óptica.

### **3.5.8 El Factor Organizacional:**

#### a) Usuarios

- Tipo de usuarios que se tienen
- Reglamentos y políticas que rigen su comportamiento
- Vigilar que esos reglamentos y políticas se cumplan, y no queden sólo en papel

#### b) La alta dirección

- Inversión en capacitación de los administradores
- Apoyo económico orientado a la adquisición de tecnología de almacenamiento.
- Negociar acuerdos de soporte técnico con los proveedores de equipos.

### **3.5.9 El Factor de Software:**

#### a) La aplicación

- Vigilar que tenga mecanismos para la actualización de nuevas versiones.
- Establecer qué tan crítica es la aplicación y desprender su disponibilidad

b) El sistema operativo

- Mostrar preferencias por los sistemas abiertos.
- Observar las recomendaciones del fabricante
- Vigilar siempre las bitácoras
- Mantenerse informado sobre las alertas.

**3.5.10 El Factor de Hardware:**

a) Hardware:

- Elegir adecuadamente el tipo de tecnología de transporte de información (Fibra Óptica, Ethernet, etc.)
- Identificar y proteger muy bien el cableado, las antenas y cualquier dispositivo de red.
- Proporcionar periódicamente mantenimiento a las instalaciones
- Disponer de un área Física exclusiva donde estén las unidades y librerías de respaldos, se recomienda que esta no sea compartida con el área de servidores, preferiblemente que exista una Sala de Backup

b) Servidores

- Mantenerlos en condiciones de humedad y temperatura adecuadas.

- Establecer políticas de acceso físico al servidor.
  
- Mantener un constante mantenimiento.

En el anexo 4 se muestra una distribución física de las áreas, Sala de Servidores, Sala de Backup, Cintoteca.

### **3.5.11 Personal del Área de Almacenamiento Externo**

Un Área de Almacenamiento Externo, debe estar conformada como mínimo por el recurso humano que se indica a continuación por orden de Jerarquía estructura recomendada:

Coordinador de Almacenamiento Externo: (1)

Analista de Almacenamiento: (2)

Cintotecario: (2)

#### **3.5.11.1 Horario del Personal de Almacenamiento Externo**

Es importante señalar que el horario de los analistas y los cintotecarios debe constar de dos (2) turnos, se recomienda que sean rotativos en lapsos de una Semana:

Turno 1: de 07:00am a 03:00pm,

Turno 2: de 11:00am a 07:00pm



### **3.5.12 Soportes Magnéticos Utilizados en el Área de Almacenamiento:**

Por ser un área de resguardo de información, el área de Almacenamiento Externo maneja varios tipos de medios magnéticos, los cuales son utilizados internamente, así como también uso externo como entes externos, para ello deben clasificarse el tipo de medio que se utiliza:

### **3.5.13 Rotulación y Nomenclaturas de Medios:**

Cada Medio debe llevar una etiqueta que le identifique, bien sea adhesiva para escribirle el contenido o trióptica con código de barra para sistemas automatizados de gestión de medios, esta área trabaja con una nomenclatura específica para cada tipo de Cartucho según sea su utilidad y ambiente al cual pertenezca. Asignar nomenclaturas permite identificar el respaldo y la actividad; a continuación detallamos algunas de las nomenclaturas que se recomiendan utilizar:

- 1DXXXX: El número 1 indica el ambiente, en este caso es Producción; la letra D indica la frecuencia de ejecución que para este caso es Diaria y posteriormente la numeración consecutiva de 4 dígitos.
  
- 1HXXXX: La letra H indica que este cartucho corresponde a un respaldo Mensual y como ya mencionamos anteriormente el número 1 corresponde al ambiente de Producción.

- 2DXXXX: El número 2 indica el ambiente, en este caso es Desarrollo, la letra D nos señala la frecuencia de ejecución que para este caso es Diaria y posteriormente la numeración consecutiva de 4 dígitos.
  
- 2HXXXX: La letra H nos indica que este cartucho corresponde a un respaldo Mensual y como ya mencionamos anteriormente el número 2 corresponde al ambiente de Desarrollo.

En el anexo 3 encontrara una cintoteca que trabaja con rotación trióptica.

#### **3.5.14 Traslado de Medios**

Por medidas de seguridad el Área de Almacenamiento maneja la figura del Duplicado y/o (Duptap), que no es mas que una copia fiel a un Backup original realizado en los ambientes tanto desarrollo como producción, esta área debe contar con dos (2) Cintotecas ó bóvedas, una Principal (Original), y una Cintoteca Alterna (Copias).

La intención de estos duplicados no es más que atender desde otra localidad cualquier contingencia y/o eventualidad que pudiera presentarse en la sede principal. Por lo que una vez que se generan los duplicados el personal de cintoteca debe trasladar los originales a cintoteca principal y las copias a la cintoteca alterna, se recomienda que estos traslado se realicen a primera hora de la mañana bajo estrictos controles de seguridad, los medios deben permanecer en resguardo en cintoteca hasta que se cumpla el periodo de retención de los datos.

Adicionalmente se recomienda que el área de Cintoteca Principal no comparta la misma área física donde se encuentran los servidores o Host principal, ya que si por alguna razón llegase a ocurrir algún desastre de orden local en algunas de las áreas, el riesgo sea controlado y no se expongan los discos y su información así como los respaldos originales.

Para el Traslado de los medios se requieren:

- Maletines con condiciones especiales (Anti-estática), los cuales protegen a los cartuchos contra campos magnéticos durante el traslado.
- Un transporte con condiciones especiales (Aire Acondicionado) y en buen estado.

Es de hacer notar que por lo regular se trasladar medios correspondientes a las copias generadas, pero pudieran presentarse casos en que se trasladan cartuchos originales, razón por la cual los mismos son identificados y cargados en una matriz de transito antes de salir de una sede a otro (Tanto originales como copias)

### **3.5.15. Funciones del Personal de Almacenamiento**

La función principal del área de Almacenamiento Externo es velar por el resguardo de la información de la organización, para ello se deben cumplir las siguientes funciones según el cargo desempeñado dentro del área:

### **3.5.1.5.1 Cintotecario**

1. Cumplir las normas establecidas por la Organización
2. Mantener informado a su supervisor inmediato sobre cualquier situación anómala que ocurra durante su jornada de trabajo.
3. Participar con el Coordinador de Almacenamiento Externo en los proyectos asignados al área y reportar oportunamente los avances de las tareas asignadas.
4. Monitorear que se cumplan las políticas de los respaldos.
5. Exigir al área de operaciones el status de la finalización de cada respaldo.
6. Llevar registro de novedades diarias.
7. Llevar registros de finalización de las actividades diarias.
8. Ejecutar rigurosamente la planificación y para cualquier cambio debe consultar antes a su supervisor inmediato.
9. Informar a su supervisor inmediato sobre cualquier recepción de material de trabajo.
10. Informar a su supervisor inmediato sobre el estado de la existencia de materiales y dar aviso si cualquier rubro muestra escasez.

11. Procesar única y exclusivamente aquellos requerimientos que estén formalmente solicitados por las herramientas de Workflow establecidos.
12. Monitorear que se cumplan las políticas de los medios (utilización, limpieza, errores de lectura y grabación).
13. Archivar los medios.
14. Preparar y registrar medios a trasladarse a bóveda alterna y viceversa.
15. Trasladar medios a la bóveda alterna y viceversa.
16. Inicializar medios.
17. Cumplir con los controles y normas para la entrega de medios a usuarios internos y externos.
18. Respetar los estándares de los seriales de identificación de los medios.
19. Atender solicitudes de suministros de información y medios.
20. Reciclar medios expirados.
21. Asignar nuevos medios para la producción.
22. Mantener en stock suficientes medios para la operación.
23. Seguir las políticas uso de librería de cinta (si posee).

24. Atender las descargas (Ejects) de la librería.
25. Atender las cargas (Enters) de la librería.
26. Verificar los reportes de su software de gestión de respaldos.
27. Cumplir con el horario de acuerdo al turno ó guardia establecida.
28. Sugerir cambios que mejoren cualquier proceso o tarea que esté bajo su responsabilidad.
29. Canalizar con el Coordinador de Almacenamiento Externo los requerimientos e inquietudes.

#### **3.5.1.5.2 Analista de Almacenamiento:**

1. Mantener informado al coordinador de Almacenamiento de todas las fallas observadas durante la ejecución de los respaldos para así en conjunto lograr la solución de las mismas.
2. Velar por el cumplimiento de las normas establecidas por la Organización.
3. Entregar informe diario al coordinador de almacenamiento, que indique todos los respaldos que presentaron fallas durante su ejecución durante la jornada anterior.
4. Elaborar Estadísticas generales del área de Almacenamiento.

5. Actualizar documentación, estadísticas, inventarios, formatos, etc. Correspondientes al área de Almacenamiento.
6. Brindar apoyo a los Cintotecarios y al Coordinador en las actividades diarias.
7. Crear Grupos de Control de Respaldos Eventuales solicitados por las diferentes áreas de la Organización y realizar seguimiento a los mismos.
8. Realizar análisis de comparación de tiempos de ejecución de los respaldos.
9. Seguimiento de solicitudes de respaldos según solicitudes.
10. Prestar apoyo al Coordinador para la culminación exitosa de los proyectos asignados al Área de Almacenamiento Externo.
11. Administrar software de gestión de respaldos.
12. Generar y mantener reportes de recuperación de los sistemas.

### **3.5.1.5.3 Coordinador de Almacenamiento Externo**

1. Velar por el cumplimiento de las normas establecidas por la Organización.

2. Mantener informado al personal a su cargo, sobre los lineamientos planteados por el Dpto. de Operaciones y Almacenamiento Externo.
3. Participar con el Jefe del Dpto. en la evaluación del Personal de la Unidad a su cargo.
4. Controlar los proyectos y reportar los avances en las actividades permanentes y/o asignadas a la unidad a su cargo.
5. Participar con el Jefe del Dpto. en la definición y mantenimiento de las políticas y metodologías que permitan la mejor utilización de los recursos manejados por la unidad a su cargo.
6. Trabajar activamente en cada uno de los proyectos asignados a su unidad.
7. Definir conjuntamente con el jefe del Dpto. las políticas de los respaldos.
8. Administrar y controlar las políticas de respaldos.
9. Velar por la correcta finalización de los respaldos y copias.
10. Definir conjuntamente con el jefe del Dpto. las políticas de medios.  
(utilización, limpieza, errores de lectura y grabación).
11. Velar por el archivado de los medios.
12. Velar por la debida preparación y registros de medios a trasladarse a bóveda alterna y viceversa.



13. Velar por el traslado de los medios a la bóveda alterna y viceversa.
14. Planificar la inicialización de medios.
15. Establecer y mantener los controles y normas de entrega de medios a usuarios internos y externos.
16. Administrar y mantener el control de estándares de los seriales de identificación de los medios.
17. Administrar y controlar los medios vírgenes, activos y expirados.
18. Mantenimientos de los reciclajes de medios.
19. Atender y procesar quejas y sugerencias en función de los suministros de información y medios.
20. Administrar la asignación de nuevos medios para la producción.
21. Velar por mantener en stock suficientes medios para la producción.
22. Velar por el control de registro de novedades y finalización de las actividades diarias en Bitácora.
23. Definir conjuntamente con el Jefe del Dpto. las políticas de uso de las librerías de cintas (Si posee).

24. Planificar la atención por parte del cintotecario en las descargas (Ejects) de las librerías de cintas.
25. Planificar la atención por parte del cintotecario en las cargas (Enters) de las librerías de cintas.
26. Velar por la generación de reportes de recuperación de los sistemas.
27. Controlar y mantener el software manejados por la unidad de Almacenamiento Externo.
28. Elaborar plan de inducción para el personal nuevo de Almacenamiento Externo.
29. Administrar y controlar las labores a desarrollarse en la unidad a su cargo.
30. Supervisar el cumplimiento de horarios de los turnos y las guardias del personal de la unidad a su cargo.
31. Canalizar con el Jefe del Dpto. los requerimientos e inquietudes del personal que conforma la unidad de Almacenamiento Externo.
32. Participar con el Jefe del Dpto. en la elaboración de la programación del periodo de vacaciones del personal a su cargo.

## **CAPITULO IV**

### **CONCLUSIONES**

Se ha descrito de forma clara y sencilla, algunos de los temas relacionados con el **ALMACENAMIENTO DE DATOS**, haciendo referencia de forma puntal al tema investigado.

Por su parte se describen las tecnologías de almacenamiento con el fin de identificar los diferentes tipos de memorias del computador, siendo esta la unidad donde se almacena la información que utiliza el computador para su funcionamiento, también pudiéramos describir como circuitos que permitan almacenar y recuperar la información en un sentido mas amplio refiriéndonos a sistemas externos de almacenamiento como lo son las unidades de discos o de cinta como semiconductor rápido de almacenaje.

Consciente que la información debe resguardarse en medios externos, se elabora este modelo que ayuda a solucionar el almacenamiento de datos en estos medios, entendemos que toda información que llevamos a un medio externo es vulnerable, debemos mantener el orden y mitigar los riesgos a los cuales estamos expuestos, si seguimos este modelo aseguraremos respuestas acordes y eficientes, estaremos preparados para comenzar a definir una estrategia de contingencia y recuperación ante desastres.

Comenzaremos e entendernos mejor con nuestros usuarios, ya que le hemos definido los parámetros para trabajar de manera concertada y en armonía, lo importante es que, lo que se acuerde se cumpla es responsabilidad de todos los involucrados generar el cambio.

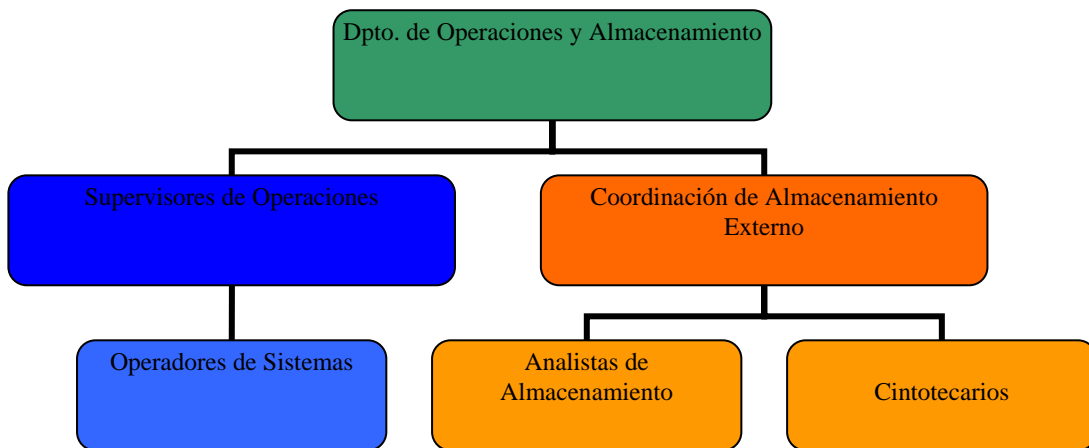
## **CAPITULO V**

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Introducción a la informática, tercera edición. PRIETO- LLORIS- TORRES. McGraw-Hill, Interamericana, España, 2002
- Enciclopedia temática de informática, Maveco de ediciones, España, 1993
- Computer Architecture and Organization, Second Edition. HAYES, J.McGraw-Hill, 1988.
- Fundamentos de Informática. FERNANDO SAEZ VACAS. Alianza Informática, 1991.
- Arquitectura de computadores JOSÉ ANTONIO DE FRUTOS REDONDO. Alcalá de Henares : Departamento de Automática, Universidad de Alcalá de Henares, 1994.
- Arquitectura de computadores. ENRIQUE HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ S.l.:s.n., 1998.
- Organización y arquitectura de computadores. WILLIAM STALLINGS. Prentice Hall, 1997.
- <http://www.conocimientosweb.net/portal/directorio>
- Fidas G. Arias; El Proyecto de Investigación, Editorial Episteme, Caracas 1997.
- BARROS V, Oscar; Tecnologías de la información y su uso en Gestión, segunda edición, Editorial McGraw-Hill, Chile 1998.

## CAPITULO VI

### ANEXOS



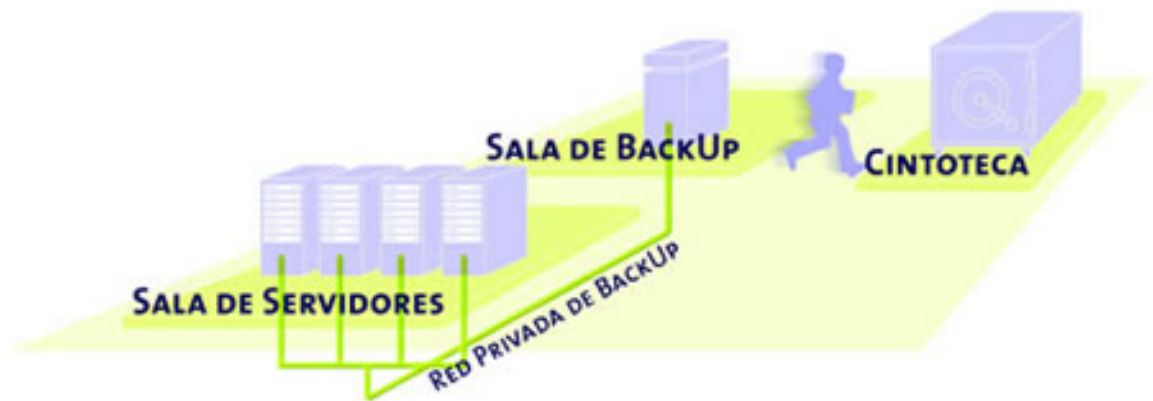
#### 6.1 Anexo 1 Organigrama propuesto para el Dpto. de Operaciones y Almacenamiento

<b>Medio de Almacenamiento Externos</b>
Cartucho 3592
Cartuchos 3590 Mod. (J)
Cartuchos 3590 Mod. (K)
Cartucho 3490E
Cartuchos 3490
Cartuchos 3480
Cartuchos Datacard 5 ¼
Cartuchos DDS 4mm
Cartuchos DLT
Cartuchos SDLT
Cintas Reel
Diskettes
Pent Drives

**6.2. Anexo 2 Medios de Almacenamiento Externos más usados**



6.3. Anexo 3 Medios con rotulación trióptica.



6.4. Anexo 4 Distribución recomendada de áreas (Sala de Servidores, Sala de Backup, Cintoteca)