



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 CUAUTITLÁN
SECRETARÍA GENERAL
DEPARTAMENTO DE EXÁMENES PROFESIONALES**

U. N. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLÁN
ASUNTO: VOTO APROBATORIO



**M. en C. JORGE ALFREDO CUÉLLAR ORDAZ
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLÁN
PRESENTE**

**ATN: I.A. LAURA MARGARITA CORTAZAR FIGUEROA
Jefa del Departamento de Exámenes Profesionales
de la FES Cuautitlán**

Con base en el Reglamento General de Exámenes, y la Dirección de la Facultad, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el: **Trabajo de Tesis**

ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE RESPALDOS DE INFORMACIÓN EN UNA CONSULTORA OUTSOURCING

Que presenta el pasante: **JOSÉ HUGO HERNÁNDEZ DE ANDA**
Con número de cuenta: **30710582-0** para obtener el Título de la carrera: **Licenciatura 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 HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Cuautitlán Izcalli, Méx. a 16 de Octubre de 2019.

PROFESORES QUE INTEGRAN EL JURADO

	NOMBRE	FIRMA
PRESIDENTE	M.A. Aurora Reyes Viguera	
VOCAL	M.A.O. Jaqueline Valadez Romero	
SECRETARIO	L.I. Oscar Vilchis Guerra	
1er. SUPLENTE	L.I. Mauricio Jaques Soto	
2do. SUPLENTE	L.I. Marco Alberto Silva Reyes	

NOTA: los sinodales suplentes están obligados a presentarse el día y hora del Examen Profesional (art. 127).

Agradecimientos.

Agradezco a mi familia, el pilar de mi vida, que me ha apoyado en todo momento, que me dieron la enseñanza y la voluntad de que cada que yo caiga, aprenda a levantarme.

A mi madre Socorro de Anda que me dio la disciplina, su apoyo, su amor y, sobre todo, nunca dejo que me rindiera, gracias a ella elegí esta grandiosa carrera, cumplo con mi madre siendo el primer universitario de la familia y dándole el orgullo que esto genera.

Gracias por la mejor herencia en vida que me has dejado, darme estudios. A mi padre José Hugo Hernández que siempre me dio sus consejos y me apoyó, inclusive quedándose sin un centavo en la bolsa para que yo pudiera seguir adelante.

Gracias, padre por regalarme mi primera Laptop con la cual pude avanzar mucho en mi carrera. Ahora yo te doy la satisfacción de igualmente ser el primero en la familia en estar en la mejor universidad de México.

A mi hermano Alfredo Hernández que siempre me daba esa última palmada para seguir adelante, me regañaba cuando lo necesitaba y que nunca nos dejaremos solos como hermanos pase lo que pase.

Agradezco enormemente a la Universidad Nacional Autónoma de México, gracias por representar tus colores azul y oro y ser egresado de la mejor universidad del país.

Agradezco en especial a mi segunda casa la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán que me formo en mis estudios, me acogió en sus instalaciones y me dio las armas para crecer personal y profesionalmente ante el mundo.

Agradezco a mi asesora M.A. Aurora Reyes Viguera que me ayudó mucho en este proceso, que me esperó, me dio sus valiosos consejos y su tiempo en fines de semana asesorando y comprendiendo mi horario laboral para mejorar el presente trabajo. Gracias por su profesionalismo.

Agradezco a mi honorable jurado que me inspiraron, ayudaron y comprendieron mi situación laboral para mejorar la presente tesis. Gracias por brindarme su valioso tiempo.

Agradezco a mis amigos, Rodrigo Reyes por su amistad desde la primaria y que hasta estos momentos me ha impulsado y apoyado para llegar a este momento, a Gerardo Ruiz que me apoyo en múltiples momentos de mi vida y que a pesar de nuestros rumbos profesionales, siempre estamos cerca para estar al tanto de nuestros pasos y Fany González por ser una hermana mayor, que siempre me impulso y apoyo en momento claves de mi vida, gracias a por ser el mejor recuerdo del CCH.

Agradezco a la persona que en estos momentos comparte su tiempo, amor y apoyo hacia mi persona, Tania Martínez, que siempre me apoyo en todo

momento y comprendía el sacrificio de realizar alguna otra actividad como pareja para apoyarme en mi proceso de titulación.

Agradezco a mis compañeros de trabajo, mi actual jefe Adrián Mancilla que me dio en primera instancia la responsabilidad de los respaldos con el cual pude generar el presente trabajo y sus permisos para que pueda concluir todo el proceso de mi tesis y Apolo Mosso que siempre me preguntaba por mi titulación y me enseñó a formar un carácter profesional en la empresa.

Índice

Planteamiento del problema.....	I
Hipótesis.....	II
Objetivo General y tipo de investigación.....	III

Introducción	1
---------------------------	----------

Capítulo 1 Respaldos de información.....	3
---	----------

1.1 Concepto de respaldo de información o copia de seguridad.....	3
--	----------

1.2 Importancia de respaldos en una empresa.....	5
---	----------

1.2 Necesidad de los respaldos.....	6
--	----------

1.3 ¿Por qué se necesitan hacer? y la obligación de hacerlos.....	7
--	----------

1.5 Tipo de respaldos.....	8
-----------------------------------	----------

1.6 ¿Qué debo respaldar?	9
---------------------------------------	----------

1.7 Procesos en el plan de respaldos.....	9
--	----------

Capítulo 2 Las organizaciones y la consultoría	11
---	-----------

2.1 ¿Qué es una organización?	11
--	-----------

2.2 Tipos de organizaciones.....	11
---	-----------

2.3 ¿Qué es una consultoría?	14
---	-----------

2.4 Tipos de servicios de una consultoría.	14
2.5 La aplicación de la consultoría en recursos humanos.....	15
Capítulo 3 Actividades del área de trabajo.	17
3.1 Levantamiento de redes.	18
3.2 Soporte a usuario.....	18
3.3 Administración de servidores.....	19
3.4 Administración de correos y dominios web.	19
3.6 Monitoreo de cámaras.	20
3.7 Monitoreo de VPN.....	21
3.8 Mi estancia en Excel Consultores.....	21
Caso Práctico	22
4.1 Administrar y controlar respaldos desde un punto de vista informático.....	23
4.1.1 Empresa Excel Consultores.....	24
4.1.2 Historia	24
4.1.3 Misión	25
4.1.4 Servicios de Excel Consultores	27
4.2 NAS.....	28
4.2.1 ¿Qué es un NAS?.....	28

4.2.2 Marcas de NAS.....	28
4.2.3 Buffalo	29
4.2.4 Lenovo.....	31
4.2.5 QNAP	34
4.2.6 Synology.....	35
4.2.7 ¿Qué discos duros usaré?	36
4.2.8 RAID.....	38
4.2.9 ¿Qué RAID usaré?	39
4.2.10 Beneficios y contras de los diferentes tipos de RAID.	43
4.3 Analizando la infraestructura de la empresa	44
4.3.1 Tipo de red.....	45
4.3.2 Velocidad de red.	50
4.3.3 Identificar NAS por ip.....	50
4.4 ¿Cuántos equipos respaldaré?.....	53
4.4.1 Áreas en la empresa.	53
4.4.2 Equipos por área.....	54
4.4.3 Servidores.	55
4.5 Programa para realizar backup.	56
4.5.1 Versión libre o de paga.....	57

4.5.2 Full, diferencial, incremental y espejo.....	61
4.5.3 ¿Qué programa me conviene usar con las características adecuadas?.....	63
4.6 Planeando respaldos.....	64
4.6.1 Calendario de respaldos.....	64
4.6.2 Respaldo a oficinas externas.....	67
4.6.3 Alternativas a NAS.....	67
4.6.4 Plan de respaldos para oficinas externas.....	68
4.6.5 ¿Con qué frecuencia se respaldarán los servidores?.....	69
4.7 Análisis de información.....	69
4.7.1 Programado de aviso de respaldos realizados.....	70
4.7.2 Monitoreo de usuarios externos.....	70
4.7.3 Concentrar información externa.....	72
4.7.4 Problemas del por qué no se realizan los respaldos.....	73
4.7.5 Control de respaldos realizados.....	74
4.7.6 Políticas de respaldos.....	77
4.8 Análisis de almacenamiento.....	78
4.8.1 ¿Cuánto tiempo mantendré mis respaldos?.....	79
4.8.2 Gráfica de crecimiento de espacio ocupado.....	80

4.9 Alternativas	83
4.9.1 NAS en sitio, ¿por qué no en la nube?	83
4.9.2 Consola de respaldos	87
4.9.3 De terabyte a petabyte	89
4.9.4 Soñar con una red SAN	92
Glosario	96
Conclusiones	97
Fuentes de información	99

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La pérdida de información en una organización de consultoría en outsourcing, genera retrasos en los procesos operativos.

HIPÓTESIS

Si desarrollamos e implementamos un plan de respaldos para la información de una organización de consultoría en outsourcing, entonces podremos evitar vulnerabilidades en el manejo y almacenamiento de ésta.

OBJETIVO GENERAL

Explicar en qué consiste un plan de respaldos y su implementación óptima ante las necesidades de resguardo de información, conforme a los recursos tecnológicos y de infraestructura de la empresa.

Objetivos particulares

- Mencionar la importancia del respaldo de información en una empresa.
- Dar a conocer los recursos e infraestructura que se necesitan para un plan de respaldos.
- Diseñar e implementar un plan de control y administración de respaldos.
- Explicar la importancia de los respaldos.
- Explicar el funcionamiento de los respaldos.

TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se llevó a cabo es de corte cualitativo utilizando un método inductivo, puesto que va de lo particular a lo general, ya que se observó la problemática de un fallido plan de respaldos, se analizó como replantear uno nuevo con los recursos existentes, que al final nos llevó a un nuevo plan de respaldos con fundamentos de pruebas fallidas y experiencia en pérdidas parciales de información.

Antecedentes

Vélez en el 2014 publica un artículo en la gaceta de la UNAM en donde habla sobre los respaldos de la información, por la que comenta que es uno de los elementos intangibles de una organización. Ampliando el panorama de prevención de pérdida de datos, permitiendo crear planes de respaldos a la medida de una organización con una mala cultura de manejo de información.

Justificación

De acuerdo a la información recopilada y a la necesidad que se manifiesta en la empresa, surge el interés por investigar e implementar un plan de respaldos que garantice la seguridad e integridad de los datos de los usuarios finales.

Método

Participantes

Las pruebas de backup serán realizadas a los usuarios finales de las diferentes áreas de la empresa, las pruebas iniciales de backup se llevarán a cabo dentro del área de sistemas, para que conforme a las necesidades establecidas y si satisfacen a las mismas se lleven a campo gradualmente de acuerdo a la necesidad de backups en áreas.

Lugar.

La empresa en que se realizaran las pruebas será en Excel Consultores, dedicada al outsourcing. Con el apoyo del área de sistemas se implementará los backups en las diferentes áreas como lo son contabilidad, operaciones, IMSS, recursos humanos, auditoria, planeación, jurídico, tesorería y facturación.

Materiales y procedimiento

Se usarán en primera instancia a equipos de cómputo para las pruebas de backup, de igual forma una infraestructura en red óptima para poder realizar pruebas FTP, servidores conectados a red los cuales recibirán los datos respaldados.

Eso en cuanto a infraestructura, en cuando a software se usarán diversos programas de backups que satisfagan las necesidades de la empresa en cuanto a backups.

Introducción

El presente trabajo tiene como objetivo dar a conocer el plan que se implementó en una empresa de consultoría para el debido resguardo de información de sus máquinas, servidores y bases de datos.

Se sabe que en nuestros presentes y futuros tiempos el manejo de información dentro de una empresa es de vital importancia y más en una consultoría que ofrece sus servicios a diferentes empresas dentro del área metropolitana y a nivel nacional.

El plan de respaldos que se implementaba estaba diseñado para pocas máquinas, debido al gran crecimiento de la empresa y la demanda de abrir más oficinas, el flujo de información se volvió constante dentro de la gran red privada que se empezaba a levantar.

Se tiene entendido que la información para una empresa es de valor incalculable, y con desastres como fallas de hardware, problemas en software, descuido de usuarios, robo de información y actualmente los recientes casos de encriptación de datos, un caso de pérdida de información sería un duro golpe a las operaciones de la misma.

Se revisarán puntos a partir de cuántos equipos y servidores se tienen que respaldar, en qué dispositivos se almacenará la información y qué infraestructura se tiene para llevar a cabo el plan de backup.

Se analizará qué flujo de información y qué cantidad de almacenamiento arrojaría cada departamento y servidores.

Al igual que, con base a esa información crear un calendario para cada departamento y que en cierto tiempo sean realizados los respaldos efectivamente sin que el usuario y la operación se vean afectados a nivel red.

Al final se tiene que abordar un plan de emergencia para la restauración de datos y hacer consciente al usuario del cuidado de la información.

Una vez realizado este proceso también podremos expandir los planes de backup a diferentes oficinas externas que tiene la empresa y concentrar la información en un sólo dispositivo de almacenamiento masivo.

También saber que riesgos existen al usar programas de respaldo, tanto de uso libre, como versiones de paga.

Finalmente es compartir cómo elaborar un plan de respaldos que sirva desde cuatro hasta ciento veinte máquinas aprovechando el tiempo y recursos al máximo desde nuestro entorno en un área de sistemas.

Capítulo 1 Respaldo de información.

Últimamente, dentro de cualquier organización, el área de sistemas se ha vuelto un pilar importante dentro de la misma. Debido a las múltiples herramientas y la necesidad de implementar diversas opciones para la optimización de procesos, implica el diverso flujo de información, tanto de clientes como de los usuarios de la misma empresa, partiendo de una empresa de consultoría.

La diversa transferencia de información y del obligado resguardo de la misma por asuntos contables y fiscales obliga a enfocarse en un punto en específico: respaldos.

1.1 Concepto de respaldo de información o copia de seguridad.

En primera instancia se debe de conocer qué significado tiene cada palabra, respaldo según la Real Academia española nos da en alguna de sus definiciones lo siguiente: “Apoyo, protección, garantía.” También una de las definiciones de información nos dice: “Comunicación o adquisición de conocimientos que permiten ampliar o precisar los que se poseen sobre una materia determinada.”

- Según Vangie Beal editor general de Webopedia.com y marketing de numerosas empresas define la copia de seguridad: “En computación

la copia de seguridad, significa copiar los archivos a un segundo medio (un disco o cinta) como precaución en caso de que falle el primer medio. Una de las reglas cardinales en el uso de computadoras es respaldar sus archivos regularmente.”

- La siguiente definición fue recuperada de un artículo del instituto de ingeniería de la UNAM donde Cuauhtémoc Vélez Martínez nos dice: “Los respaldos, backups o copia de seguridad en informática es una copia de la información que una organización genera, utiliza y actualiza a lo largo del tiempo; también este término se emplea para referirse a las copias de seguridad que se llevan a cabo en los sistemas de información, bases de datos, software de aplicación, sistemas operativos, utilerías, entre otros. El objetivo de un respaldo es garantizar la recuperación de la información, en caso de que haya sido eliminada, dañada o alterada al presentarse alguna contingencia.”
- La Facultad de ciencias económicas de la Universidad Nacional de Colombia define el respaldo de información de la siguiente manera: “En informática, realizar una copia de seguridad o Backup (en inglés) es la operación que consiste en duplicar y asegurar datos e información contenida en un sistema informático.”
- Kabooza un servicio de respaldo en línea a nivel mundial complementa la definición diciendo “El proceso de copia de seguridad se complementa con otro conocido como restauración de los datos,

que es la acción de leer y grabar en la ubicación original u otra alternativa los datos requeridos. La pérdida de datos es muy común, el 66 % de los usuarios de Internet han sufrido una seria pérdida de datos en algún momento.”

Una vez que se analizó dichas definiciones se puede llegar a una definición propia, los respaldos de información son una actividad primordial en informática en donde se realiza una copia fidedigna de los archivos generados por diversos programas durante un tiempo indefinido que garantice la restauración y recuperación tanto de archivos como sistemas completos de información desde el destino elegido por el administrador de sistemas.

1.2 Importancia de respaldos en una empresa.

La información en una empresa se ha vuelto un activo de valor incalculable dentro de la organización a la que se pertenezca.

Al menos en la empresa donde fueron realizadas las prácticas la información se mantiene dentro de servidores con gran capacidad de almacenamiento, esto conlleva a años de información como lo son, estados contables, nominas, XML, información de empresas, bases de datos de clientes, documentos de seguridad social y responsiva etc.

El pilar del funcionamiento de la empresa recae en toda esta información que en cualquier momento a causa de auditorías o consultas ante dependencias del gobierno deben estar disponibles al instante.

Es un deber del área de sistemas crear y analizar un sistema de respaldos efectivo para que los usuarios tengan la seguridad de que existe la información solicitada.

1.2 Necesidad de los respaldos.

La necesidad surge después de un intento fallido de respaldar las máquinas de la empresa sin un plan previo, los respaldos se efectuaban poco a poco hasta que el crecimiento de la empresa generó el ingreso de muchos usuarios y con esto la entrega de diferentes máquinas, al igual que servidores para apoyo de la operación.

En primer impacto el software que se usaba (Cobian) tuvo problemas a nivel red ya que no terminaba los respaldos a tiempo. El sistema de transferencia era lento. Finalmente, existió una caída de un servidor con pérdida considerable de información que no terminó a tiempo Cobian con un desfase de una semana.

Se analizó la falla y se consideró un nuevo plan de emergencia de respaldos tanto para las máquinas nuevas como las nuevas oficinas que se aproximaban a abrir con operación contable.

Nuevo almacenamiento y un programa que pudiese respaldar a la velocidad para poder cubrir por completo un área en específico a tiempo.

1.3 ¿Por qué se necesitan hacer? y la obligación de hacerlos.

Los respaldos se necesitan realizar por la gran problemática de seguridad de la información, como bien se sabe la vulnerabilidad de la información es muy tangible, esto se refiere a que de un momento a otro se puede sufrir un ataque cibernético a un área en específico de la empresa con activos monetarios.

Al igual dejando a un lado la seguridad de la información, los usuarios comúnmente bajo el automatismo de sus actividades diarias pueden borrar accidentalmente o intencionalmente, siendo el caso de un rompimiento laboral entre empresa y empleado, la información debe existir para fines propios de la empresa.

La obligación de realizarlos es de suma importancia para la empresa, tanto para directores como para usuarios normales, crear esa costumbre al usuario para el debido resguardo de su información y que no solo sea una actividad que deba realizar el área de sistemas es primordial para el correcto backup de su información.

1.5 Tipo de respaldos.

La mayoría de programas que generan respaldos utilizan por estándar 3 tipos principales:

Respaldo Full o completo.

Este respaldo consiste en la generación de una copia idéntica de todos los archivos alojados en el dispositivo.

Respaldo Incremental.

A diferencia de los respaldos completos, los respaldos incrementales primero revisan para ver si la fecha de modificación de un archivo es más reciente que la fecha de su último respaldo. Si no lo es, significa que el archivo no ha sido modificado desde su último respaldo y por tanto se puede saltar esta vez. Por otro lado, si la fecha de modificación es más reciente, el archivo ha sido modificado y se debería copiar.

Respaldo Diferencial

Los respaldos diferenciales son similares a los respaldos incrementales en que ambos solamente copian archivos que han sido modificados. Sin embargo, los respaldos diferenciales son acumulativos — en otras palabras, con un respaldo diferencial, una vez que un archivo ha sido modificado continúa siendo incluido en todos los respaldos diferenciales subsecuentes (hasta el próximo respaldo completo).

1.6 ¿Qué debo respaldar?

Consideramos como estándar considerar archivos de correo como Outlook, al igual carpetas dentro de la computadora como:

- Mis documentos
- Escritorio
- Imágenes (escáner)
- Descargas

Todo depende del área a la que se respaldará, por ejemplo, el área de desarrollo debe de respaldar sus proyectos de programación que se encuentran alojados en la unidad C de la computadora.

Contabilidad aloja sus XML en una carpeta de la unidad C de la computadora al igual que el área de IMSS con sus SUA¹.

1.7 Procesos en el plan de respaldos.

El proceso para llegar al plan de respaldos tiene una congruencia que el administrador informático puede elegir conforme a su situación en

¹ SUA: Sistema Único de Autodeterminación. Consultado el 17/09/2017 de:

<http://www.imss.gob.mx/patrones/sua>

infraestructura se refiere, en este caso los procesos fueron llevados de esta manera:

- Análisis de red conforme a interfaces.
- Con cuantos servidores de almacenamiento se contaban
- Elección de software para respaldar
- Direccionamiento de software con sus respectivas credenciales para cada servidor de almacenamiento
- Análisis de diferentes áreas de la empresa.
- Calendarización de los respaldos que se realizaran por día para cada área.
- Verificación de efectucción de respaldo
- Checklist de respaldo
- Análisis de crecimiento de espacio
- Depuración de espacio

Estos procesos se consideran como un antes, durante y después dentro del plan de respaldos.

Siguiendo estos lineamientos se llegará a obtener un sistema de respaldos óptimo en funcionamiento con las necesidades de la empresa.

Capítulo 2 Las organizaciones y la consultoría

2.1 ¿Qué es una organización?

De acuerdo con Ponce 2007, una organización es “la estructura técnica de las relaciones que deben existir entre las funciones, niveles y actividades de los elementos materiales y humanos de un organismo social, con el fin de lograr su máxima eficiencia dentro de los planes y objetivos señalados.”

2.2 Tipos de organizaciones.

Según Chiavenato 1999, las organizaciones se dividen en:

“Organización Lineal: Constituye la forma estructural más simple y antigua, pues tiene su origen en la organización de los antiguos ejércitos y en la organización eclesiástica de los tiempos medievales. El nombre organización lineal significa que existen líneas directas y únicas de autoridad y responsabilidad entre superior y subordinados. De ahí su formato piramidal. Cada gerente recibe y transmite todo lo que pasa en su área de competencia, pues las líneas de comunicación son estrictamente establecidas. Es una forma de organización típica de pequeñas empresas o de etapas iniciales de las organizaciones.

Organización Funcional: Es el tipo de estructura organizacional que aplica el principio funcional o principio de la especialización de las funciones. Muchas

organizaciones de la antigüedad utilizaban el principio funcional para la diferenciación de actividades o funciones.

El principio funcional separa, distingue y especializa: Es el germen del staff.

Organización Línea-Staff: El tipo de organización línea-staff es el resultado de la combinación de los tipos de organización lineal y funcional, buscando incrementar las ventajas de esos dos tipos de organización y reducir sus desventajas. En la organización línea-staff, existen características del tipo lineal y del tipo funcional, reunidas para proporcionar un tipo organizacional más complejo y completo. En la organización línea-staff coexisten órganos de línea (órganos de ejecución) y de asesoría (órganos de apoyo y de consultoría) manteniendo relaciones entre sí. Los órganos de línea se caracterizan por la autoridad lineal y por el principio escalar, mientras los órganos de staff prestan asesoría y servicios especializados.

Comités: Reciben una variedad de denominaciones: comités, juntas, consejos, grupos de trabajo, etc. No existe uniformidad de criterios al respecto de su naturaleza y contenido.

Algunos comités desempeñan funciones administrativas, otros, funciones técnicas; otros estudian problemas y otros sólo dan recomendaciones. La autoridad que se da a los comités es tan variada que reina bastante confusión sobre su naturaleza.

Organizaciones Informales: Este tipo de organizaciones consiste en medios no oficiales pero que influyen en la comunicación, la toma de decisiones y el control que son parte de la forma habitual de hacer las cosas en una organización.

Organizaciones Según su Grado de Centralización. - Es decir, según la medida en que la autoridad se delega. Se dividen en:

Organizaciones Centralizadas: En una organización centralizada, la autoridad se concentra en la parte superior y es poca la autoridad, en la toma de decisiones, que se delega en los niveles inferiores.

Están centralizadas muchas dependencias gubernamentales, como los ejércitos, el servicio postal y el ministerio de hacienda.

Organizaciones Descentralizadas: En una organización descentralizada, la autoridad de toma de decisiones se delega en la cadena de mando hasta donde sea posible. La descentralización es característica de organizaciones que funcionan en ambientes complejos e impredecibles.”

Las grandes organizaciones, aunque poseen considerable experiencia directiva y personal especializado en diversas funciones y técnicas de gerencia, emplean consultores.

Por ellos algunas grandes compañías tienen sus consultores permanentes, disponibles para prestar asistencia rápidamente si surge la necesidad.

Cabe señalar que la mayoría de tareas de consultoría se han efectuado en empresas industriales y comerciales. Pero la consultoría se ha extendido al transporte, la producción y comercialización de alimentos listos para el consumo, el sistema bancario, las compañías de seguros y otros.

2.3 ¿Qué es una consultoría?

Según menciona Milan Kubr 2004, “La consultoría es considerada el servicio prestado por una persona o personas independientes y calificadas en la identificación e investigación de problemas relacionados con políticas, organización, procedimientos y métodos; recomendación de medidas apropiadas y prestación de asistencia en la aplicación de dichas recomendaciones.”

2.4 Tipos de servicios de una consultoría.

Desde los puntos de vista administrativo y jurídico, el consultor externo es completamente independiente de las organizaciones para las cuales trabaja; en cambio el asesor interno es parte de una organización determinada, una compañía, un grupo de compañías, un departamento gubernamental, etc.

En la práctica actual de la consultoría, las grandes organizaciones de los sectores público y privado emplean tanto consultores externos como internos.

Dicho anteriormente se puede relacionar con servicios de asesoría encontrándose la interna que a menudo se considera más adecuado para resolver problemas que exijan conocer a fondo relaciones y procedimientos internos y factores políticos sumamente complejos de grandes organizaciones, las diversas funciones de la organización o las particulares limitaciones que afectan a su funcionamiento. Agregando que los consultores externos son preferidos incluso por organizaciones que poseen algún personal consultor, en situaciones en que un consultor interno no satisface los criterios de imparcialidad y confidencialidad o no posee determinada pericia. En algunos casos se confían tareas complejas conjuntamente a consultores externos y a consultores internos, o se pide a los consultores internos que definan la tarea con precisión para un consultor externo y que colaboren con el fin de sacar el mayor provecho posible de su asesoramiento durante el desempeño de la tarea.

2.5 La aplicación de la consultoría en recursos humanos.

El consultor en esta dirección se ocupa de los aspectos de la organización relacionados con las personas que trabajan en ella. Tradicionalmente las consultas en esta esfera, solían concentrarse en la admisión del personal, la evaluación de tareas y las escalas de salarios, pero en los últimos años se han extendido al desarrollo de los recursos y a la aplicación de una amplia gama de instrumentos y técnicas de la ciencia del comportamiento para

analizar organizaciones, equipos más eficaces y armonizar los objetivos de individuos, y organizaciones. En este aspecto cabe señalar que se utilizan diferentes métodos para mejorar la dirección del personal entre ellos:

Selección del personal:

La selección de una persona con preferencia a otro par aún puesto determinado suele basarse en el fenómeno permanente, universal, de las diferencias individuales. En muchos casos se dispone de procedimientos y técnicas para detectar y medir las características y capacidades necesarias; siendo las principales técnicas de selección, pruebas psicométricas y entrevistas.

Evaluación de puestos: existen muchas técnicas para la evaluación de puestos, pero en función de cada una el orden de complejidad del sistema empleado suele partir de:

- 1) Planes de jerarquización de tareas, y 2) luego de su clasificación para llegar a 3) los sistemas por puntos, y 4) los métodos de comparación por factores.

Motivación:

Toda organización que se propone a alcanzar ciertos objetivos económicos y sociales, pero que dispone de recursos limitados, trata de motivar a su

personal para el logro de una serie de objetivos, que pueden ser a nivel de sociedad, de organización, de grupo, y de individuo.

La empresa puede pedir al consultor en gestión de esto que le ayude a determinar qué instrumentos y estrategias de motivación deben emplearse.

Evaluación del rendimiento personal:

El consultor debe darse cuenta de que las evaluaciones deben corresponder al rendimiento efectivo, de quienes las efectúan, necesitan la noción pertinente y de que las evaluaciones razonables solo pueden basarse en objetivos bien establecidos de empresa, de departamento, de grupo e individuales, y que deben efectuarse registrando, midiendo y comparando los niveles de rendimiento requeridos y los niveles efectivos.

Capítulo 3 Actividades del área de trabajo.

El área de sistemas da soporte a diferentes sectores de la empresa al igual en la participación de licitaciones en cuanto a tecnologías de la información se refiere.

Sistemas se conforma del área de desarrollo e infraestructura, esta última deriva diferentes funciones, así como:

3.1 Levantamiento de redes.

El levantamiento de redes se implementa cuando se renta una nueva oficina. Al principio realizamos un estimado de cuanta gente la habitará y después se analiza el material que se pedirá con nuestros proveedores.

Una vez que se sabe cuánto material se usara se procede a enviar a gente de mantenimiento con conocimientos de electricidad y a un técnico de instalación de nodos y patch panel para la instalación de cajas de luz y conexiones.

Una vez hecha la instalación el departamento hace conexiones VPN para que los usuarios puedan acceder a la red interna de forma remota conforme a sus actividades así lo requieran.

3.2 Soporte a usuario.

El soporte a usuario se realiza conforme a un sistema de tickets levantados por el área de desarrollo, ahí se lleva el control de peticiones de los usuarios al área, así como, soporte técnico, soporte a impresoras, soporte a software y hardware, etc.

Se mide el tiempo de respuesta y como fue solucionado el error para que más adelante se haga una retroalimentación del problema.

Los tickets se reparten automáticamente conforme a las habilidades de cada uno de los integrantes del área de sistemas.

3.3 Administración de servidores

La administración de servidores comprende dos partes, el servidor de aplicaciones como contpaq y los servidores FTP que al igual comparten los archivos en red de la empresa.

Esta es una tarea de prioridad en el área ya que, si alguno llega a fallar, se vería afectada totalmente la operación de la empresa tanto internamente como en los usuarios externos.

Saber el estado de los servidores y el monitoreo, así como sus respectivos funcionamientos es una tarea diaria dentro del área de sistemas.

3.4 Administración de correos y dominios web.

En Excel Consultores se tienen alrededor de 20 dominios diferentes, el principal contiene alrededor de 2 mil correos en funcionamiento.

La administración consiste en:

- La creación de correos.
- La eliminación de correos viejos.
- La creación de reenviadores.
- El ingreso de dominios desconocidos de confianza en listas públicas.

- La prevención de spam.
- El ingreso de dominios falsos en listas negras.
- La liberación de colas de correo.
- Creación de zonas de DNS.

El correo en Excel Consultores es la segunda tarea con más prioridad dentro del área de sistemas ya que es la herramienta que más se usa dentro de la empresa.

La administración de dominios prácticamente es ver que no caduquen nuestros diferentes dominios que tenemos contratados, el hosting y los servicios DNS que se tiene contratado.

La reciente creación de páginas web de los servicios que ofrece Excel Consultores obliga a tener los dominios siempre online.

3.6 Monitoreo de cámaras.

Como se comentó anteriormente, el cableado es algo que nosotros hacemos, pero si las oficinas externas requieren vigilancia, dentro de la cotización de materiales se piden kits de vigilancia los cuales se conectan a nuestro cuerpo de seguridad para el monitoreo constante de cámaras.

El monitoreo se realiza conforme a una conexión desde la nube direccionada con un ddns con la ip pública del servicio de internet que tenga la oficina externa.

El monitoreo nos da como resultado alguna falla en el DVR o alguna cámara para un posible cambio en sitio.

3.7 Monitoreo de VPN.

Nuestro firewall da la opción de creaciones VPN a nuestras diferentes oficinas de igual importancia operativa. Revisar que siempre estén en línea las VPN con el firewall principal es muy importante.

De otra forma el firewall da la opción de tener clientes VPN sin la necesidad de que el usuario este en una oficina con VPN directa entre firewalls.

Esto es una gran ayuda ya que dentro de beneficio y costo un firewall de la marca estándar de la empresa tiene un costo alrededor de 15 a 50 mil pesos.

El VPN client es una aplicación que apoya mucho al área para que el usuario tenga acceso a archivos que solo residen en nuestra red local.

3.8 Mi estancia en Excel Consultores.

Durante mis primeros meses en área estuve como becario del área de sistemas, cableando oficinas y levantando sites al igual brindaba soporte técnico a usuarios de la empresa.

Mi periodo de becario culminó después de 8 meses cuando subo a auxiliar de sistemas, sigo brindando soporte y a la vez obtengo el control de los dominios para la creación de correos electrónicos de la empresa.

Meses después me asignan la responsabilidad del control de respaldos de la empresa, que en aquel entonces eran solo 60 máquinas con tres equipos NAS.

Desarrollé a cabo el plan y el almacenamiento en cuanto se comenzó a adquirir más equipos para personal nuevo de la empresa.

Obtuve responsabilidades de levantamiento de servidores y administración de los NAS. Al igual la creación de usuarios de dominio y la asignación de permisos de seguridad a recursos compartidos de la empresa para diferentes oficinas de la empresa que se encuentran al interior de la república.

Elaboro los reportes del análisis de información para la planeación de depuración de los dispositivos de almacenamiento.

Últimamente se han abierto múltiples oficinas en la zona metropolitana, esto indica un reto para el resguardo de información de la empresa y automatizar los procesos a falta de personal de sistemas en las oficinas.

Caso Práctico

En Excel Consultores existen diferentes oficinas, pero la operación central reside en dos oficinas centrales.

Todas las oficinas conectan a estas dos oficinas las cuales contienen el servidor principal y el servidor de operación de archivos.

En el caso práctico que se muestra, comenzamos desde conocer la red a como se fue desarrollando el plan de respaldos hasta un punto en donde se obtiene un control de la información a pesar de las diversas aperturas de información de la empresa en crecimiento.

4.1 Administrar y controlar respaldos desde un punto de vista informático.

El administrar y tener control de un plan de respaldos para un informático es muy importante. Pero a todo esto, como administraremos y tendremos el control de tanta información generada por una empresa de consultoría. En primera instancia de los servidores de almacenamiento, así como el saber si se hicieron los respaldos.

Administrar como se dividirá la información y en qué tiempos se irán efectuando para no afectar las operaciones de los usuarios. Así mismo llevar un control por medio de tablas de medición de almacenamiento y el correcto reporte del programa elegido para realizar checklist de los respaldos realizados por la jornada laboral.

Al igual la administración de espacio en los servidores de almacenamiento y la depuración de los mismos.

Desde un punto de vista informático la administración y control de un plan de respaldos es primordial para que surta efectos positivos y de prevención de

pérdidas de información que es el principal objetivo desde que se elabora el plan. Cumplir con el calendario de respaldos y la verificación de la realización de los mismos encamina al control de la información respaldada.

El informático que administra dicho proceso siempre debe estar alerta para efectuar el plan de emergencia para una correcta restauración de la información en dado caso de un desastre y conforme a sus checklist verificar la existencia del mismo.

Al final de cuentas la administración y el control del plan de respaldos es el paso siguiente una vez implementado dicho plan para mejorarlo y que continúe dando resultados en la prevención de pérdida de información.

4.1.1 Empresa Excel Consultores.

En Excel Consultores se realizó el levantamiento del plan de respaldos para sus estaciones de trabajo, dicha empresa se dedica a la prestación de servicios de consultoría.

4.1.2 Historia

Se trabajó en una empresa de consultoría la cual en sus últimos años se ha consolidado como una de las mejores opciones para servicios de la misma rama. La empresa ha sido reconocida por la revista consultoría como proveedor de servicios número uno en el área administrativa.

La firma comenzó sus operaciones desde 1983 otorgando servicios a empresas extranjeras, para que estas se establezcan en México. Durante 15 años se fue consolidando como despacho consultor en diferentes áreas.

4.1.3 Misión

Generar a nuestros clientes servicios de administración de recurso humano con personal competente mediante nuestro sistema de gestión de calidad. Ser la empresa líder en el mercado de administración del recurso humano²

² Excel Consultores consultada el 17/09/2017 de Página corporativa:

<https://www.excel.com.mx/>

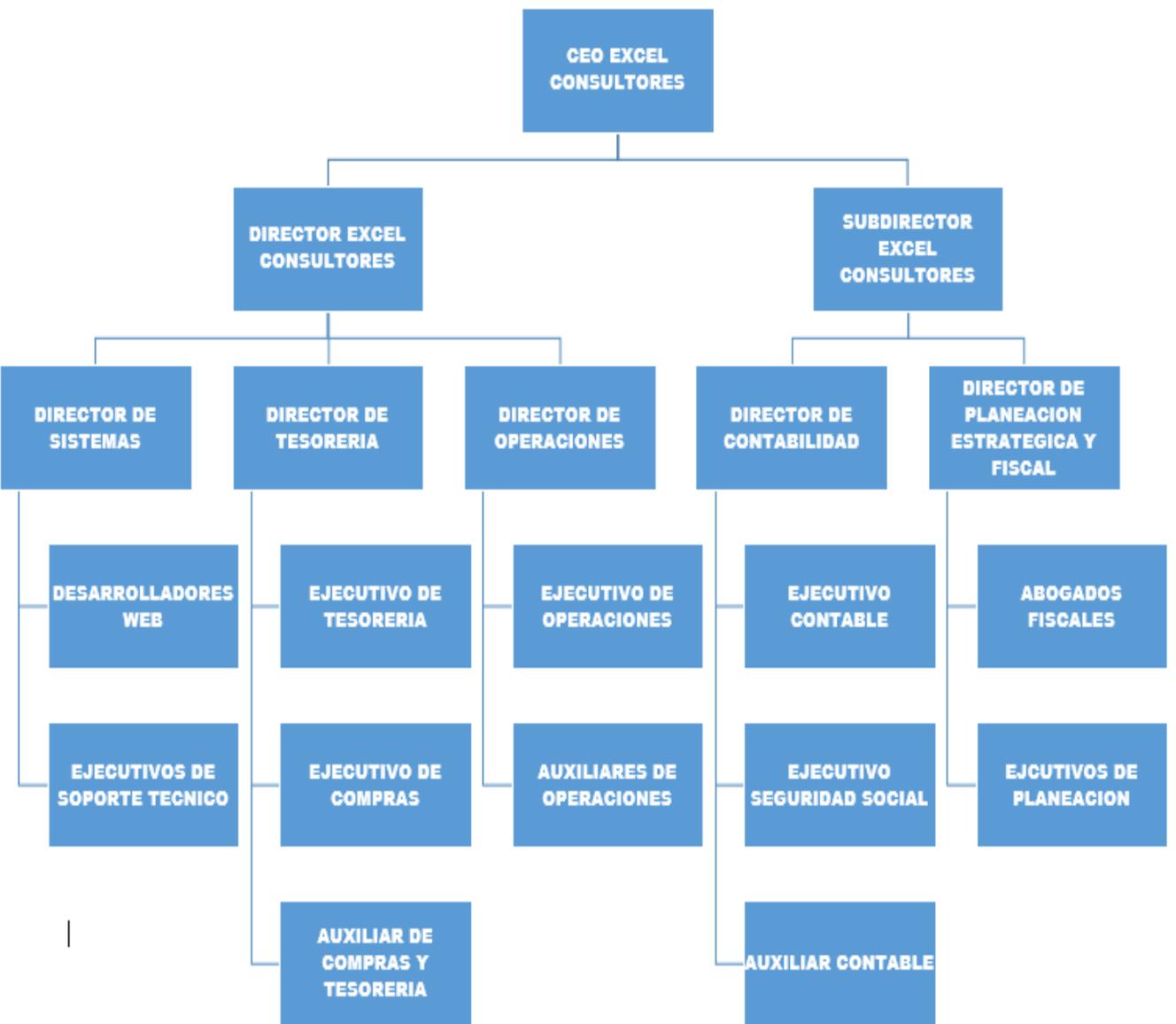


Figura 1. Organigrama CEO Excel Consultores. Recuperado de: <https://www.excel.com.mx/quienes.php>

4.1.4 Servicios de Excel Consultores

- La empresa cuenta con diferentes funciones las principales son:
- Asesoría legal
- Impuestos e investigación fiscal
- Auditoría
- Servicios financieros
- Administración de nóminas y diseño de planes de remuneraciones
- Recursos humanos y administración del capital humano.

Existe la presencia de la empresa en diversos sectores como lo son:

- Agencias automotrices.
- Gobierno federal.
- Hoteles.
- Restaurantes.
- Instituciones educativas.
- Seguros.
- Cajas de ahorro.
- Autotransporte.

4.2 NAS

En primera instancia, la pregunta principal es en ¿Dónde respaldaré? Que dispositivo me ofrecerá la integridad del resguardo de mi información y no dejarlo solo en un disco duro externo que pudiese fallar.

4.2.1 ¿Qué es un NAS?

Un dispositivo de almacenamiento conectado en red (NAS) es un dispositivo de almacenamiento conectado a una red que permite almacenar y ubicar los datos en un punto centralizado para usuarios autorizados de la red y multiplicidad de clientes. Los dispositivos NAS son flexibles y expansibles; esto lo que implica es que a medida que vaya necesitando más capacidad de almacenamiento, podrá añadirla a lo que ya tiene.

4.2.2 Marcas de NAS.

En Excel se ha usado diferentes tipos de NAS actualmente hemos tenido experiencia con distintas marcas como lo son:

- Buffalo
- Lenovo
- QNAP
- Synology

De todas estas marcas que tenemos en el área de sistemas últimamente nos hemos inclinado por Synology debido a su gran capacidad de transferencia de datos, y sus especificaciones hablando de hardware.

QNAP y Lenovo resulta una opción eficaz para oficinas con pocos usuarios, hablando de consulta de información cuando el NAS queda configurado como Cloud.

Buffalo es un buen NAS de manera local ya que su transferencia de datos es de velocidad promedio y el mantenimiento del NAS se torna lento en la depuración del mismo.

4.2.3 Buffalo

El NAS Buffalo que usamos en Excel Consultores es el modelo TERASTATION 3400D.

El cual contiene 1 Gb en RAM para la transferencia de archivos y 4 bahías para discos duros.

Desgraciadamente con su 1 Gb en RAM la transferencia de archivos se torna un poco lenta.

Se cita algo de la compañía Buffalo en el área de los NAS:

Buffalo es un fabricante mundial de productos innovadores de redes inalámbricas, almacenamiento y multimedia para el hogar y la pequeña

empresa. La empresa es reconocida como el fabricante de periféricos de PC número 1 absoluto en Japón y fue líder en el mercado mundial de almacenamiento externo en red.

Los productos de almacenamiento de la empresa satisfacen las necesidades de las personas y los negocios mediante almacenamiento externo en red (NAS), discos duros para equipos de escritorio y portátiles, reproductores multimedia, enrutadores LAN y una línea versátil de unidades flash USB, que, en conjunto, ofrecen una solución integral y completa para el entorno laboral y doméstico digital.

La cartera de productos de Buffalo incluye sus dispositivos NAS TeraStation, que están especialmente diseñados para ofrecer almacenamiento empresarial a las PYME. La línea LinkStation de productos NAS lleva los productos multimedia NAS al hogar. La LinkStation Live & Mini le permitirá crear un centro para el almacenamiento de archivos, fotos y música de una manera muy sencilla.



Imagen 2. *TERASTATION 3400D*. Recuperado de: <http://www.buffalo-technology.es/es/productos/dispositivos-de-almacenamiento/business-nas/terastationtm-3000/ts3400d-terastationtm-3400.html>

4.2.4 **Lenovo**

Nuestra experiencia con los NAS Lenovo ha sido satisfactoria, con un sistema muy fluido de transferencia de datos, muy confiable para resguardar los datos de varios sectores de la empresa.

Cito algo de la oferta de Lenovo como creador de NAS:

Nuestro viaje comenzó humildemente en 1984 en una pequeña sala en China, cuando Legend Holdings se formó con una inversión de sólo 200.000 RMB (25000 Dólares). En 1988, abrimos nuestro negocio en Hong Kong y,

en ocho años, nos convertimos en la empresa de PCs más grande de China.

En 2004, cambiamos el nombre a Lenovo.

Hoy somos una empresa multinacional de U\$S 46.000 millones con 55.000 empleados que atienden a nuestros clientes en más de 160 países. En el puesto #202 de la lista Fortune 500, tenemos el orgullo de ser el mayor proveedor mundial de pc. Nuestra cartera ahora incluye estaciones de trabajo, servidores, soluciones de almacenamiento, software de administración IT, smart tv, tablets, smartphones e incluso aplicaciones.

A medida que el mundo se ha vuelto más rápido, más exigente y más competitivo, también lo ha hecho nuestro negocio. Al innovar continuamente, permitimos que nuestros clientes desafíen e inspiren a todos a su alrededor. Y los ayudamos a que sigan avanzando de una manera más interesante.



Imagen 3. *Lenovo EMC px4-300d NAS*. Recuperado de http://images.icecat.biz/img/gallery_raw/19315958_6048.jpeg

Desgraciadamente por un tiempo Lenovo dejó de fabricar NAS, durante la expansión de usuarios en Excel y no pudimos adquirir más de estos buenos equipos.

Recientemente hace algunos meses Lenovo ha empezado con su nueva línea de NAS para resguardo de datos.

4.2.5 QNAP

La experiencia con QNAP es muy reducida ya que un arrendador implemento el NAS para el respaldo y consulta de información para una oficina en específico de Excel.

QNAP es muy amigable y muy útil, lo que se ha usado con el NAS es server para uso de tipo Cloud y respaldos automáticos muy fiable.

Cito algo de QNAP como fabricante NAS:

QNAP (Quality Network Appliance Provider Systems, Inc.), como lo indica su nombre de marca, tiene el objetivo de suministrar ofertas integrales de almacenamiento con conexión a red (NAS) y grabadoras de video en red (NVR) de última generación que ofrecen facilidad de uso, operaciones sólidas, gran capacidad de almacenamiento y confiabilidad extraordinaria. QNAP integra tecnologías y diseños para proporcionar productos de alta calidad que mejoren la eficiencia empresarial en lo que respecta al uso compartido de archivos, aplicaciones de virtualización, administración del almacenamiento y supervisión en entornos empresariales, así como para mejorar la experiencia de entretenimiento para los usuarios hogareños con la oferta de una experiencia divertida a través del centro multimedia. Con sede en Taipei, QNAP ofrece sus soluciones al mercado global con innovación y pasión ininterrumpidas.

4.2.6 Synology

El NAS Synology DS1815+ es el principal servidor de almacenamiento de respaldos de la empresa al igual una parte del NAS sirve como consulta de información para diversos departamentos de la empresa.

Con buena transferencia de datos al igual que sus 8 bahías para discos duros con 8 TB es el NAS con el que más control se debe de tener.



Imagen 4. *Synology DS1815* Recuperado de:

<https://www.syscom.mx/producto/DS-1815-PLUS-SYNOLOGY-77489.html>

Cito algo acerca de Synology:

Synology, fundada en el 2000, crea almacenamiento conectado a la red (NAS), soluciones de vigilancia IP y equipo de red que transforman la manera en que los usuarios administran los datos, llevan a cabo la vigilancia y administran las redes en la era de la nube. Synology se compromete a ofrecer productos con funciones innovadoras y el mejor servicio al cliente, sacando el mayor provecho de las ventajas de las últimas tecnologías.

4.2.7 ¿Qué discos duros usaré?

Una de las razones que analizamos primero en los NAS que tenemos en nuestra empresa es precisamente esta razón, que clase de discos duros implementare para la empresa y para qué.

Al igual saber que discos soporta el NAS para la velocidad de transferencia de datos, tanto como escritura como lectura.

En primer lugar, nos inclinaremos en los discos duros SATA ya que empieza a manejar las capacidades requeridas a largo plazo para la empresa.

De la misma forma una marca en que se confía mucho dentro del área de sistemas es Western Digital y Seagate.

Western Digital tiende a dividir sus discos duros por colores que a continuación mencionaré:

WD Green – Gama baja y de bajo consumo especialmente pensada para almacenamiento.

WD Blue – Gama básica para los usuarios de PC.

WD Black – Discos de alto rendimiento para los usuarios y los procesos más exigentes.

WD Red – Discos de larga duración especiales para NAS.

WD Purple – Discos duros pensados para monitorización y vigilancia.

WD Gold – Discos de altas prestaciones para centro de datos.



Imagen 5. Etiquetas de colores en discos duros Western Digital Recuperado de: <https://www.redeszone.net/2016/04/20/western-digital-presenta-nuevos-discos-duros-wd-gold/>

Nuestro NAS Lenovo y Synology cuentan con discos duros rojos, ya que los gold aún tienen meses que acaban de llegar a México. De igual forma se usarán discos duros para NAS Seagate incluidos en la compra de NAS.

Dentro de este estándar se analiza el volumen de usuario y la cantidad de información que se recibirá junto con la almacenada en servidores.

Los diferentes rangos de almacenamiento en las dos marcas mencionadas comprenden desde 500 GB hasta 10 TB.

4.2.8 RAID

El término RAID (Redundant Array of Independent -or Inexpensive- Disks), cuyos orígenes datan de 1989, hace referencia a una arquitectura para el almacenamiento de datos en discos duros, que basada en niveles del tipo de tolerancia del sistema y la forma en la que los datos se distribuyen entre los dos o más discos que conforman el “array”³.

RAID utiliza una técnica llamada “striping” para dividir la información antes de distribuirla en bloques que son almacenados de forma organizada en los diferentes discos del “array”.

Remarcar que un sistema RAID puede ser interno o externo y su implementación hardware o software. En este último caso le corresponde al

³ Array: En este caso nos referimos al arreglo de discos. Consultado el 17/09/2017 de: https://sg.com.mx/revista/06/arreglos-discos-que-son-y-donde-utilizarlos#.WaJDSIQ1_IU

BIOS del sistema operativo controlar el RAID cuyos discos podrán ser de tipo IDE o SATA. En una implementación hardware el controlador es independiente, cuenta con capacidad de proceso propia y dispone de un interfaz SCSI o SATA para la conexión de los discos que conforman el “array”.

Por último, incidir en el hecho de que RAID hace referencia a la arquitectura que dota de redundancia o tolerancia a fallos al sistema de almacenamiento, pero en ningún caso el “array” de discos en sí mismo.

Para la implementación de un RAID siempre se debe consultar en los NAS que tipo de RAID soportan los aparatos a nivel hardware ya que la controladora que les instalan está diseñada para soportar diferentes tipos de arreglos de discos.

4.2.9 ¿Qué RAID usaré?

Existen diferentes tipos de RAID, pero en el área de sistemas nos basamos en dos tipos de RAID:

RAID 1 RAID 1: “array” de discos en espejo (o Duplicado si se dispone de controladora duplicada) sin paridad ni “striping”⁴.

Crea una copia idéntica (espejo) de un conjunto de datos en dos o más discos. En esta configuración no se hace “striping” de datos, si bien consigue un alto nivel de tolerancia a fallos.

Para alcanzar un máximo rendimiento se recomienda el uso de controladoras de disco duplicadas, de esta forma será posible leer de los dos discos al mismo tiempo incrementando la tasa de transferencia de lectura al doble de la generada por un disco individual sin alterar la ratio de escritura.

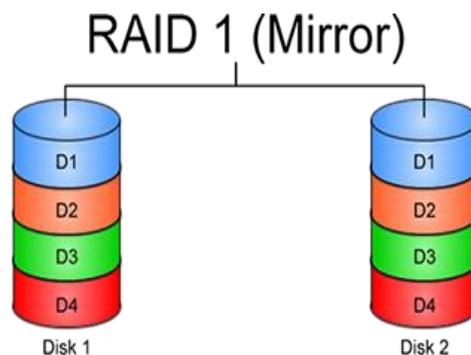


Imagen 6. *Representación Gráfica de RAID 1. Recuperado de:*

<http://www.icc-usa.com/raid-calculator.html>

⁴ Striping: Configuración RAID 0, suma de cantidad de almacenamiento de discos. Consultado el 17/09/2017 de:

<https://breyrvd.wordpress.com/2015/09/09/raid/>

Número de discos requeridos: Se precisa un mínimo de dos (2) discos.

Ventajas: Protección de la información en caso de fallos del disco y/o de la controladora (en caso de tener instalada una controladora duplicada).

Desventajas: Ineficiencia debido a las tareas de escritura en el disco espejo.

Se “desperdicia” el 50% de la capacidad de almacenamiento del sistema haciendo que el coste por megabyte “útil” sea mayor.

RAID 5

RAID 5: “array” de discos con “striping” a nivel bloque y paridad distribuida.

Por su bajo coste RAID 5 es una de las implementaciones más populares.

Utiliza “striping” de datos a nivel de bloque distribuyendo la información de paridad entre todos los discos que conforman el “array”. Esta combinación proporciona un excelente rendimiento y buena tolerancia a fallos.

RAID 5 (Drives with Parity)

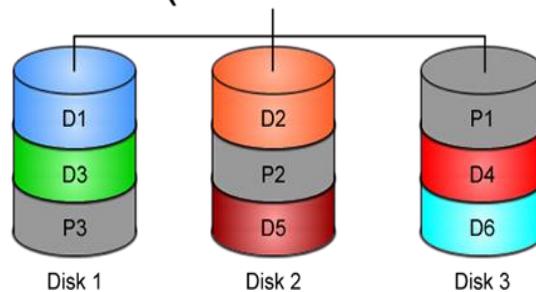


Imagen 7. *Representación Gráfica de RAID 5. Recuperado de:*

<http://www.icc-usa.com/raid-calculator.html>

Número de discos requeridos: Se precisa un mínimo de tres (3) discos.

Ventajas: Proporciona un buen rendimiento con mínima pérdida de capacidad de almacenamiento.

Aporta un nivel de redundancia suficiente para ser considerado tolerante a fallos.

Desventajas: Menores prestaciones que en RAID 1. No ofrece solución al fallo simultáneo en dos discos.

Cuando las aplicaciones requieren muchas escrituras de tamaño inferior a la división de datos establecida (stripe), el rendimiento ofrecido por RAID 5 no es el óptimo.

RAID 5 precisa al menos tres discos, aunque las implementaciones más habituales están formadas por un “array” con cinco unidades. (Dlink, 2012)

La mayoría de los NAS que tenemos implementados usan RAID 5 debido a las fallas que pueden presentar los discos duros en algún momento ya que aunque son fabricados para soportar gran tiempo funcionando aun así se corre algún riesgo.

Más adelante del trabajo se mencionará en donde se usan la paridad de discos en RAID 1 en la empresa a pesar de que nuestros cuatro principales NAS usan el RAID tipo 5.

4.2.10 Beneficios y contras de los diferentes tipos de RAID.

Como ya mencionamos la implementación de RAID en los NAS tienen posibilidad de fallos principalmente cuando un disco duro sufre algún daño.

Por eso para tener la integridad de que los datos de los usuarios estén seguros, cito los beneficios de tener un RAID y que a pesar de que los dispositivos con una tarjeta controladora de RAID tienen un costo elevado, conviene integrar una para el correcto resguardo de información.

- Mayor rendimiento y tasa de transferencia de datos que los discos individuales como resultado de las operaciones de lecturas/escrituras simultáneas realizada sobre múltiples discos en paralelo.
- Mayor capacidad de almacenamiento que los discos individuales. Un “array” de disco RAID puede verse como un disco lógico formado por la suma de los discos individuales que lo conforman, por lo que, en la mayoría de las configuraciones, la capacidad total será superior.
- Mayor integridad. Ante un error en los datos almacenados en alguno de los discos del “array” (corrupción de datos o error de grabación) la información de paridad generada por los sistemas
- RAID permitirá reconstruir los datos perdidos manteniendo así la integridad de la información.

Desventajas de RAID.

RAID no protege los datos. Un sistema RAID no impedirá que los datos se vean modificados o borrados como consecuencia de errores accidentales. Ni tampoco podrá evitar que los datos se dañen (corrompan) o que sean destruidos por un agujero de seguridad. Para evitar estos riesgos deberemos disponer de herramientas de “backup o data recovery”.

- RAID no hace que la recuperación ante desastres sea más simple. Las herramientas de recuperación de datos deberán soportar los controladores RAID apropiados, de lo contrario no podrán acceder a los datos almacenados en los discos afectados.

RAID no facilita la migración a sistemas nuevos. Mover un RAID de una controladora a otra ubicada en un nuevo sistema puede resultar complejo, y en algunas ocasiones hasta imposible (tal es el caso de los sistemas que integran la controladora en la placa base). Una implementación RAID por software eliminaría este inconveniente si bien deberemos asegurarnos que el rendimiento de esta solución se ajusta a nuestras necesidades.

4.3 Analizando la infraestructura de la empresa

Una vez que tuvimos identificados nuestros NAS con sus respectivos discos duros, los NAS quedaron como se muestra en la siguiente tabla:

NAS	Capacidad en Terabyte
Synology Volumen 1	10.5 TB
Synology Volumen 2	20.9 TB
NAS LENOVO	10.84 TB
NAS BUFFALO	8.2 TB
NAS BUFFALO	8.2 TB

Tabla 1. Capacidad de NAS adquiridos. Fuente: Elaboración propia.

Ya con las especificaciones y el número total de NAS se analizará cómo se distribuirá el espacio en las diferentes áreas de la empresa, pero algo muy importante que debemos de saber es la capacidad de nuestra red dentro de la empresa.

4.3.1 Tipo de red.

El plan de respaldos reside en conocer la infraestructura a nivel red para poder iniciar la conexión entre servidores de almacenamiento, máquinas y servidores operativos, para el alojamiento de información.

La red en topología sería de tipo estrella extendida, debido a que existe relación VPN en las diferentes oficinas externas de Excel Consultores hacia las dos oficinas centrales.

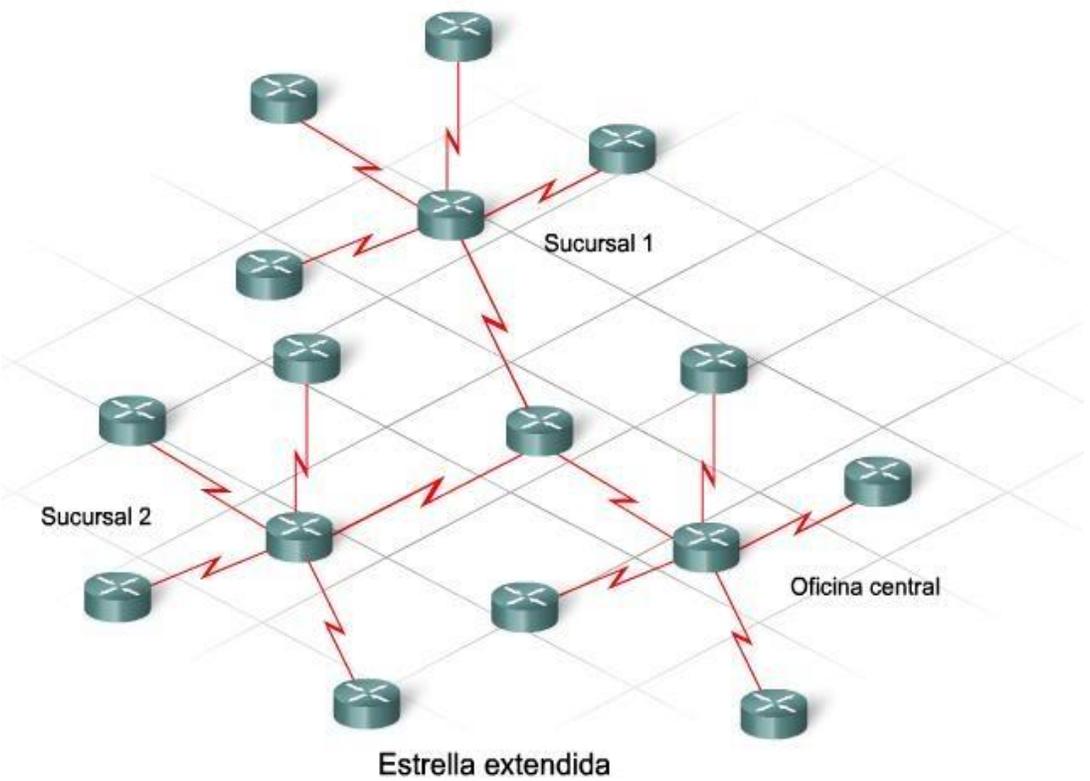


Imagen 8. Red Estrella Extendida Recuperado de:

http://1.bp.blogspot.com/_kkraAhD-HI4/S_HY3G-

<t6jI/AAAAAAAAAABK/hGAVLYXv6pk/s1600/estrella+extendida.jpg>

Para hacerse una idea de la constitución de la red de la empresa se crea un plano como el siguiente para comprender un poco la red establecida en la empresa en donde se conectan diferentes oficinas externas:

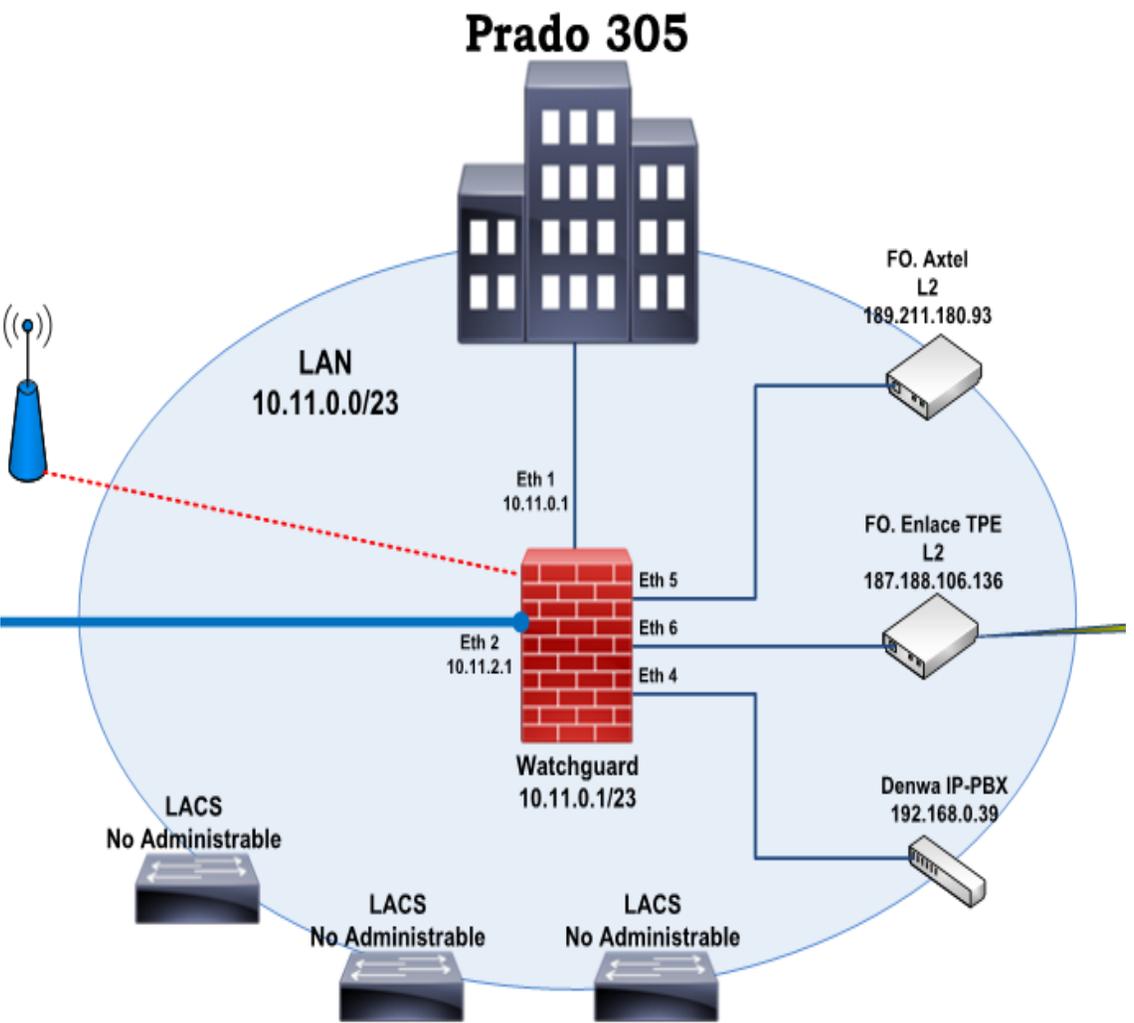


Imagen 9. Plano Red Prado 305. Fuente: Elaboración propia

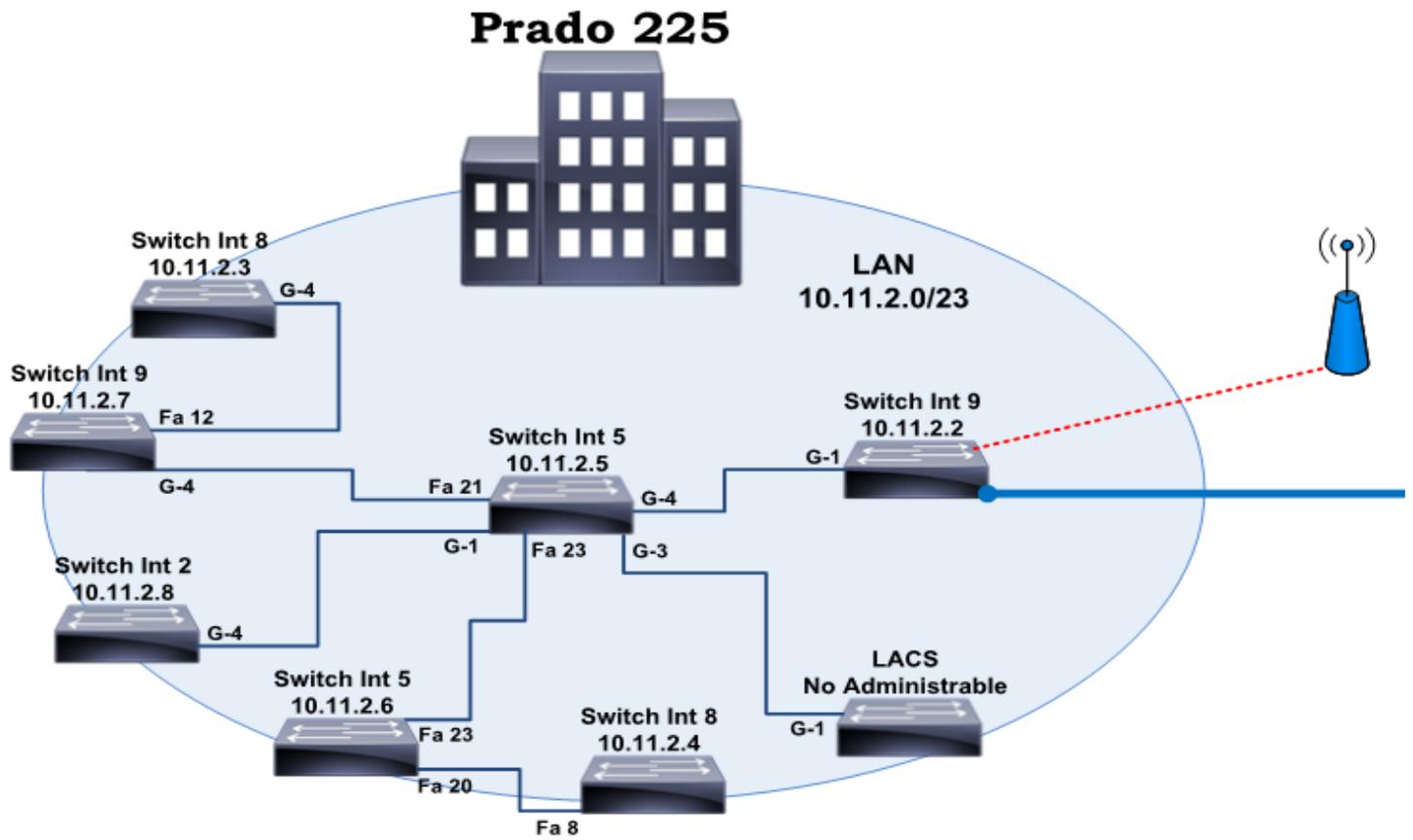
La red comprende de dos enlaces de internet el cual llega a un firewall de Watchguard, éste administra la red en el edificio del 305 como segmento de red se extiende un cable a un segundo edificio con operativos por medio de una “tirada” de fibra óptica.



Imagen 10. *Conexión Prado 305 a Prado 225. Fuente: Elaboración propia.*

El cual provee de internet a los operativos del edificio 225. Cabe mencionar que varias VPN de oficinas exteriores llegan al edificio principal 305.

Imagen 11. Conexión Prado 225. Fuente: Elaboración propia



4.3.2 Velocidad de red.

Un punto importante en la implantación de nuestros planes de respaldo es considerar que numero de máquinas se van a respaldar contra el tiempo que se espera se termine el respaldo. Todo esto depende de un solo factor, la velocidad en la red.

En Excel Consultores tenemos 2 enlaces de fibra óptica, ENLACETP (Antiguamente Iusacell) y Axtel.

Las velocidades de cada enlace consisten en 100 Mbps simétricos para ENLACETP y para Axtel son 200 Mbps simétricos.

Para tener en mente la relación, con un enlace de 200 Mbps nos alcanza para la transferencia por día de entre 200 Gb y 300 Gb de información de un total de 25 máquinas por departamento en un lapso de 12 a 15 horas, sin tener interferencia en la jornada laboral del usuario, siempre y cuando el programa de transferencia de archivos tenga una tasa de envío alta, más adelante se hablara de que programa alcanza esos tipos de estándar.

4.3.3 Identificar NAS por ip.

Para poder identificar un NAS se necesita una configuración inicial dependiendo de los requisitos que solicite nuestra red.

En primera instancia se le debe asignar una dirección ip para poder ingresar al NAS, ya que las interfaces graficas del servidor de almacenamiento son vía WEB para poder configurar carpetas y permisos.

Un ejemplo de la interfaz web se muestra en la siguiente Ilustración.

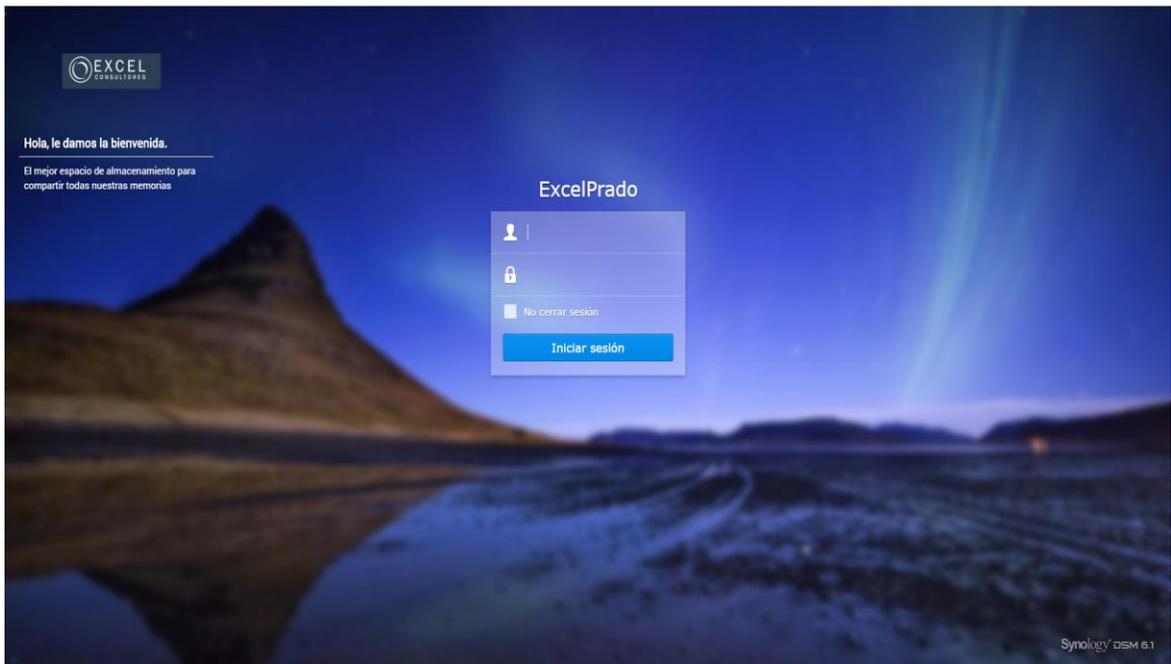


Imagen 12. *Interfaz Web DSM*. Fuente: Elaboración propia.

En los NAS de Synology tienen incluido un Sistema Operativo proporcionado por la empresa llamado DSM⁵.

En el caso de los otros NAS tienen una interfaz web muy básica en donde se pueden realizar la creación de carpetas compartidas y asignación de permisos ya sea por active directory del dominio de la empresa o usuarios locales, entre otras funciones.

Existen algunos casos se puede configurar para accesos FTP para personal externo, que no vendría siendo nuestro caso.

Por lo general nuestros NAS tienen alrededor de 2 a 4 Puertos Ethernet, cada uno con la finalidad de balancear las transferencias de datos y no se caiga en un cuello de botella y se presente la lentitud de transferencia.

La configuración es sencilla, asignar una ip, la debida mascara de subred y una pasarela predeterminada.

Los NAS pueden agregarse a un active directory de un servidor Windows para obtener la información de dominio y la lista de usuarios de la empresa, esto puede resultar de gran ayuda en tanto a seguridad de la información, ya que solo tendrá acceso al programa de respaldos que elijamos con las

⁵ DiskStation Manager. Consultado el 23/09/2017 de:

<https://www.synology.com/es-mx/dsm/6.1>

credenciales de dominio a nuestro NAS y lo re direccionará a su respectiva carpeta compartida.

Dentro de las solicitudes de red ya comentadas, para unir a dominio el NAS se pide el nombre del servidor, el nombre del dominio y la dirección ip del servidor de dominio, así estaremos direccionando el NAS para la petición de usuarios de dominio.

4.4 ¿Cuántos equipos respaldaré?

En Excel Consultores se tiene un inventario de 120 equipos en su oficina central, eso sin mencionar los equipos en las oficinas externas.

Estos 120 equipos están divididos en las diferentes áreas de la empresa.

Esto sin contar aun los servidores y los diferentes equipos de personal que sale con clientes de la empresa.

4.4.1 Áreas en la empresa.

Las áreas en que se divide la empresa son:

- Contabilidad (el área con mayor cantidad de equipos a respaldar)
- Tesorería (la segunda área con mayor cantidad de equipos e información)
- Operaciones
- Planeación

- Jurídico
- IMSS
- Facturación
- Recursos Humanos
- Atención a Clientes
- Seguros
- Auditoria
- Sistemas

4.4.2 Equipos por área.

En Excel consultores se cuenta con una considerable cantidad de equipos de cómputo, los datos que tengo según el último inventario realizado arroja los siguientes datos para las oficinas centrales de Excel.

Área	Número de Equipos
CONTABILIDAD	28
TESORERÍA	25
OPERACIONES	18
PLANEACIÓN	11
JURÍDICO	8
IMSS	11
FACTURACIÓN	4
RECURSOS HUMANOS	4
ATENCIÓN A CLIENTES	3
SEGUROS	3
AUDITORIA	7
SISTEMAS Y DESARROLLO	12

Tabla 2. Áreas con equipos de Excel Consultores. Fuente: Elaboración propia.

Existe un total de alrededor de 134 equipos aproximadamente por área, con estos datos es suficiente para posteriormente dividir las áreas por respaldar en un calendario de respaldos, para evitar como una vez se mencionó anteriormente el clásico “cuellos de botella” en la red.

4.4.3 Servidores.

Excel consultores cuenta con diferentes servidores, de acuerdo a la operación mencionada. La virtualización no se encuentra como opción debido a que aun por opciones de dirección no se confía plenamente en la propuesta, pero aun no es descartada.

Con un total de 11 servidores físicos, los cuales solo mencionaremos algunos:

Tipo de Servidor	SO Servidor	Función
Servidos de Dominio	Windows Server 2012	Control de dominio de la empresas y consola antivirus
Servidor FTP	Windows Server 2012	Transferencia de archivos y carpetas compartidas, conexiones FTP
Servidor Contpaq	Windows Server 2012	Contiene Sistema contpaq Servidor de Aplicaciones
Servidor de Aplicaciones	Ubuntu Server	Contiene intranet empresarial

Tabla 3 Servidores Excel Consultores. Fuente: Elaboración propia.

En la tabla se mencionan los servidores más importantes de la empresa, pero igual se tienen servidores con bases de datos, COI, NOI entre otros.

Aquí por la cantidad de información que se genera, se realizan respaldos al menos cada 3 días, pero en el caso de servidor de aplicaciones y bases de datos, se realiza el respaldo diario.

Se evita el cuello de botella utilizando una ip de la red exclusiva para un NAS exclusivo que contendrá toda esa información.

4.5 Programa para realizar backup.

En internet se pueden encontrar distintos softwares de respaldos, pero aun así debemos de analizar nuestras necesidades para elegir el correcto.

Los puntos que debemos a tomar en cuenta en un software de respaldos son los siguientes:

- Velocidad de transferencia
- Que tipos de respaldo puede realizar
- Notificación de respaldos por correo electrónico.
- Shadow Copy en Windows
- Programación automática de respaldos
- En algunas ocasiones los programas pueden eliminar automáticamente viejos respaldos.

4.5.1 Versión libre o de paga.

En este tema ya se empieza a delimitar programas, y mencionamos algunos, la versión libre más famosa para hacer respaldos es:

Cobian Backup, un programa demasiado completo contiene notificaciones por email cuando termina el respaldo, programación automática y el uso de shadow copy de Windows, pero su única falla es la velocidad de transferencia de archivos, en experiencia propia es adecuado en oficinas pequeña en donde se seccionará los respaldos conforme a un calendario que veremos más adelante, al menos de entre 6 equipos a 10 equipos es muy adecuado para que terminen de respaldar en una noche. Pero para más de 15 equipos la transferencia no finaliza a tiempo a pesar de que usa shadow copy y la transferencia puede demorarse a más de un día.

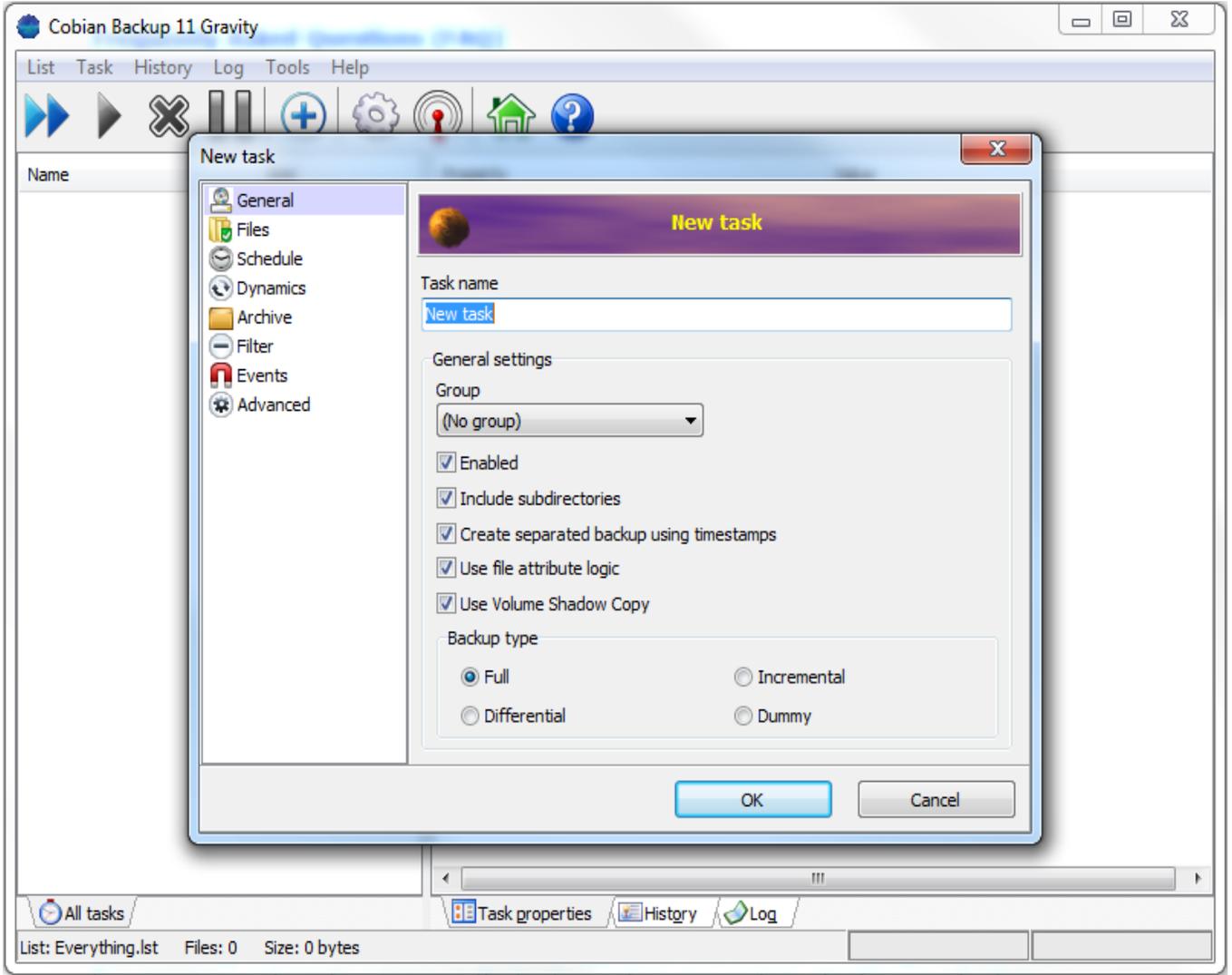


Imagen 13. Interfaz de Cobian Backup Recuperado de:
<https://img.creativemark.co.uk/uploads/images/297/14297/img3File.png>

Bvckup 2 potente en su versión free, usa una opción llamada delta copying el cual después de un respaldo full solo transfiere los bytes modificados, más no el archivo completo.

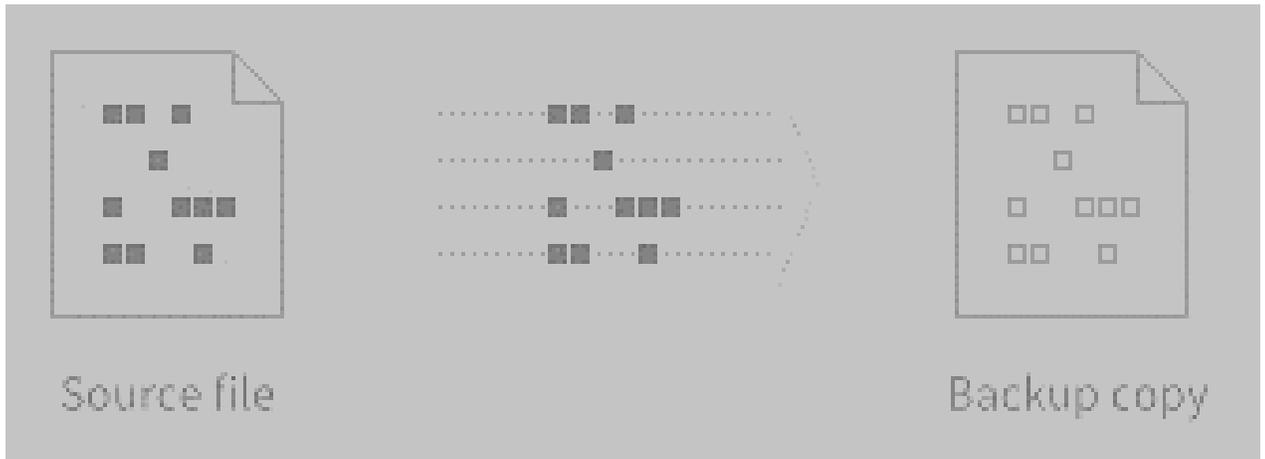


Imagen 14. Delta Copying Bvckup 2. Recuperado de: <https://bvckup2.com/>

Esto da una velocidad de transferencia muy veloz y potente. Al igual se puede configurar las notificaciones vía mail. Uno de sus grandes problemas es que no se ejecuta el respaldo automáticamente y que no usa el Shadow Copy correctamente, por lo que si se deben cerrar los archivos para que sean respaldados. Desgraciadamente el programa debe ser lanzado manualmente, al igual solo crea copias en espejo, no te ofrece incrementales o diferenciales.

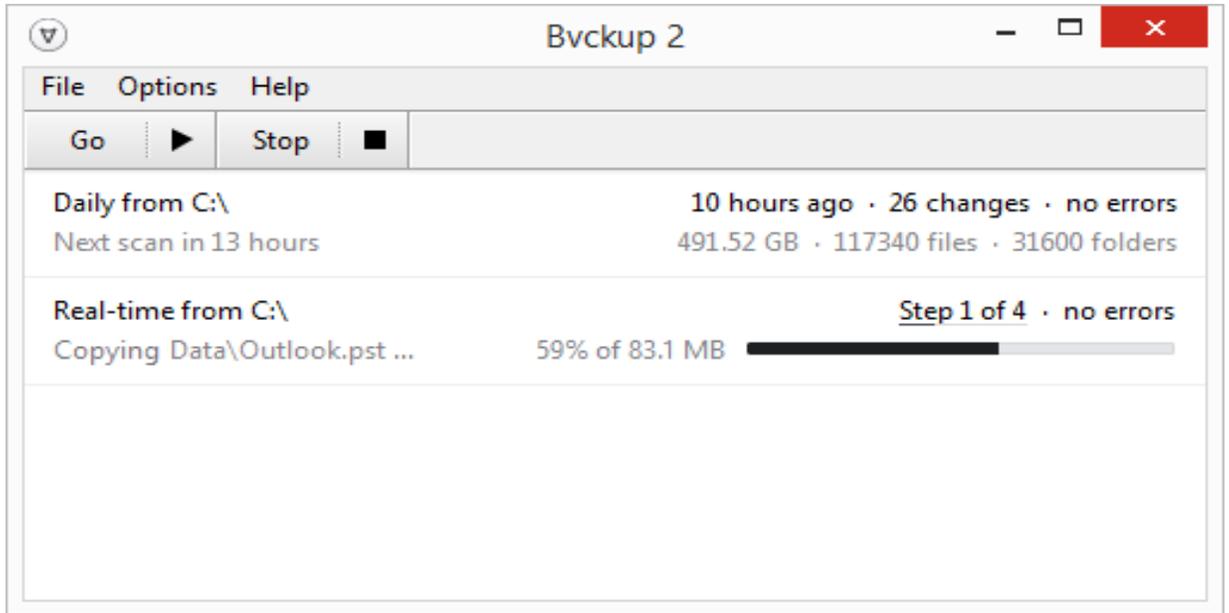


Imagen 15. Interfaz Gráfica de Bvckup 2. Recuperado de: <https://bvckup2.com/>

Easus Todo Backup Free. Easus es un software muy completo, pero en su versión de paga, la versión free comprime el respaldo realizado en un archivo. PBD, usa perfectamente el shadow copy de Windows, y se ejecuta automáticamente. Un error constante de Easus es la falla constante de conexión con los NAS, ya que al tratar de implementarlo en las maquinas nos mandaba un fallo constante de conexión, después de investigar el fallo, resulto que eran las credenciales de logeo al NAS que tenía Active Directory, algunas máquinas si se comunicaban, pero otras no y no se resolvía ni con la reinstalación del programa. Si el NAS no está dentro de un dominio, el programa funciona correctamente.

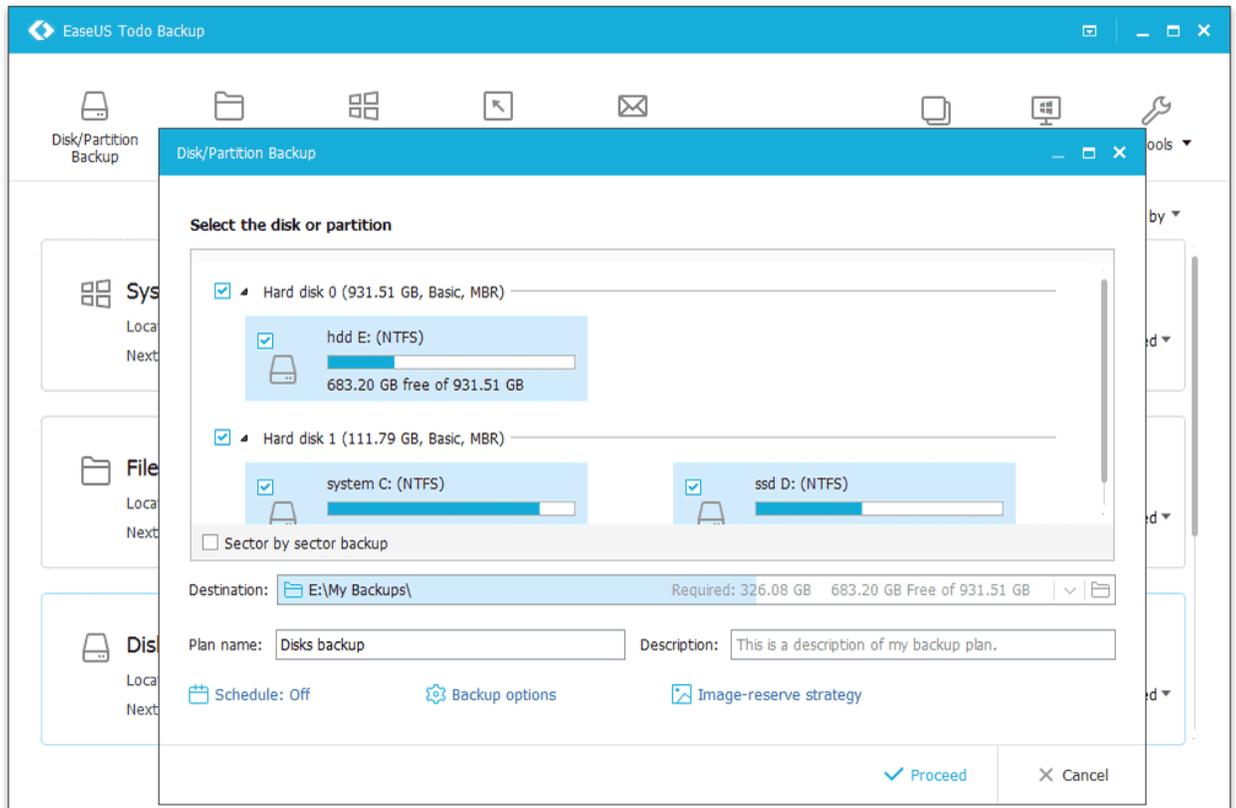


Imagen 16. *Interfaz Gráfica Easus Todo Backup Recuperado de:*
<https://www.biztechpost.com/best-free-windows-backup-software/>

4.5.2 Full, diferencial, incremental y espejo.

En la planeación de respaldos podemos encontrar hasta 4 tipos de respaldos

Respaldo Full o completo: el respaldo completo hace una copia de todos los archivos deseados, un respaldo full por lo general tarda mucho en terminar,

ya que cada que se ejecute respaldara todo por igual en la carpeta de destino.

Respaldo Incremental: este tipo de respaldo solo hace la copia de las modificaciones de los archivos respecto al respaldo anterior, supongamos tenemos un respaldo completo en el cual teníamos un Excel con 2 hojas, pasando una semana introducimos 10 hojas más, el respaldo incremental solo va a copiar las 10 hojas del documento mas no el archivo completo, esto significa que el tiempo de término del respaldo es inferior al del completo.

Respaldo Diferencial: en comparación al incremental el diferencial solamente guarda los cambios comparando el primer backup ya sea completo o diferencial, puede parecer igual que el incremental, pero si en los respaldos diferenciales siguientes sigue tomando como base un full viejo, estará generando mucha información ya que transfiere el archivo completo y no solamente cambios.

Respaldo espejo: se les llama así a los respaldos que en cuanto se haga una modificación en tiempo real se transmite automáticamente al destino, siempre se basarán en un full.

4.5.3 ¿Qué programa me conviene usar con las características adecuadas?

En Excel Consultores la oficina central cuenta con distintos departamentos dentro de la misma, pero últimamente con el crecimiento de la empresa se abrieron nuevas oficinas en el área metropolitana y dentro de la República.

Al tener conocimiento de dicha expansión se llegó a un plan más propio, de acuerdo a la velocidad de transmisión y los programas en versión gratuitas que habíamos testeado, conforme a nuestras necesidades se usaría Cobián Backup y Easus en las oficinas externas, ya que en estas no tenemos como tal un servidor que tenga control sobre las maquinas por medio de una VPN directa. Y nuestros NAS no están dentro de un dominio, lo cual nos facilita la conexión de Easus y tener todo automatizado ya que por oficina no contamos con personal de sistemas para monitorizar en sitio los respaldos.

En cuanto a la oficina central se instaló el Bvckup 2 ya que podemos tener un control manual de respaldos y aunque sea un poco anticuado gracias a Bvckup 2 se crea un respaldo de 1 semana por maquina en muy poco tiempo sin la necesidad de dejarlos por noches y tener la seguridad y la confianza a los directivos que su información está segura.

Al igual ir acostumbrando al usuario a que cierto tiempo se respalda su máquina y aprenda el hábito de cuidado de información.

4.6 Planeando respaldos.

Los respaldos deben ser planeados conforme al número de áreas ya analizadas, al igual que sus diferentes procesos de información.

Por ejemplo, contabilidad genera mucha información en formato XML, durante nuestras pruebas en la elección del programa para generar el respaldo, nos dimos cuenta que dicho formato tarda en ser duplicado en la carpeta de destino debido a la diferente estructura del formato ya mencionado.

Esto indica que toda el área de contabilidad no terminara sus respaldos en un lapso de una noche que consta de 13 horas y no depende la velocidad del internet, ahí entra en juego la velocidad de transferencia del programa.

Con esos datos podemos mover a contabilidad a que realice su respaldo los viernes, para que tenga un fin de semana entero para que el área sea respaldada en su totalidad sin tener ningún desfase en el calendario de respaldos.

4.6.1 Calendario de respaldos.

Realizar un calendario de respaldos es muy útil cuando tienes muchas maquinas por respaldar, debido a que no puedes realizar el respaldo al mismo tiempo ya que se pudiese sufrir un cuello de botella en red.

Aquí influye mucho el número de máquinas a respaldar. Se sugiere que cuando se va a respaldar un departamento y es su primer full, se divida en dos noches el respaldo, para no afectar tanto la operación del usuario. Mostramos un calendario creado bajo el inventario con la cantidad de máquinas por departamento.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Atención a Clientes	IMSS	Seguros	Tesorería	Operaciones	Contabilidad
Planeación	Recursos Humanos	Auditoría		Facturación	Servidores (FTP y Dominio)
Jurídico		Sistemas y Desarrollo			
Recepción					

Tabla 4. *Calendario de respaldos.* Fuente: Elaboración propia.

Recordando la cantidad de información que se va a respaldar, influye mucho en los días que se dejara un departamento completo realizando el backup.

Nuestras áreas con más equipos y que más información generan constituyen a Contabilidad, Operaciones y Facturación, los cuales respaldan los fines de semana, en comparación que contabilidad que tiene tiempo de respaldo de una noche, esto debido a que no generan mucha información semanalmente.

En algunos días se respaldan entre 3 o hasta 4 áreas, pero ahí volvemos a incluir los dos factores ya comentados.

- Número de Maquinas.
- Cantidad de Información generada semanalmente.

Puede existir gran cantidad de máquinas, pero es muy poca información la que genera, incluso su backup puede durar minutos, en pocas palabras tal vez una rea completa con poca información se puede respaldar en una hora, dejando las siguientes horas para las otras áreas más pequeñas.

La velocidad de internet de las oficinas centrales de Excel Consultores tiene la capacidad de 200 Mbps simétricos, lo necesario para respaldar departamentos con volúmenes grandes de información por usuario.

Esto llevado a número sería entre 20 y 25 máquinas respaldando simultáneamente, teniendo de holgura en contabilidad 1 fin de semana completo para respaldar.

Caso contrario son los servidores ya que es demasiada información generada, pero con una ip exclusiva y NAS exclusivo para resguardar el termino efectivo de respaldo.

4.6.2 Respaldo a oficinas externas.

Excel Consultores cuenta con diversas oficinas externas en el área metropolitana.

Dichas oficinas tienen alrededor de 5 a 10 personas máximo, dentro de ellas se cuenta con usuarios del área contable, tesorería y operaciones.

Se tenía que buscar en que respaldarían los usuarios en dado caso de un posible percance en el disco duro de alguna computadora. Una ventaja que teníamos por oficina era la buena conexión local de internet.

4.6.3 Alternativas a NAS.

Aprovechando la buena conexión de internet y que en ese tiempo se estaban renovando equipos obsoletos, se tomó la decisión con dirección de proveernos de discos duros de 2 terabytes Western Digital de etiqueta verde para poder mandar 4 terabytes por máquinas.

Las maquinas con torres para poder montar 3 discos duros, 1 para el sistema operativo y otros dos que serían los de 2 Terabytes.

Las oficinas de 10 usuarios tendrían una máquina de 4 terabytes que serviría como NAS improvisado.

Las oficinas con menor usuarios tienen una maquina con un solo disco duro de 2 Terabytes.

La maquinas se debían enviar con el programa Teamviewer y configurado para acceso no presencial, ya que una vez instaladas en alguna oficina externa se daba a la tarea de la configuración de la maquinas como NAS y la conexión de las máquinas que respaldarían en ella, al igual se debía quitar la opción que entrara en estado de suspensión.

4.6.4 Plan de respaldos para oficinas externas.

El plan de respaldos para las oficinas externas se diseño para que fuera automático, con tan solo la necesidad de entrar a los NAS improvisados vía Teamviewer y revisar los respaldos generados por Easus o Cobian.

En las oficinas externas se usa Easus y Cobian ya que como se comentó en temas anteriores los dos son potentes cuando existe una buena conexión a internet y son pocos equipos que no estén dentro de un dominio.

Para asegurarnos de que los respaldos fueran ejecutados correctamente se programó el respaldo para los viernes de cada semana, empezando por un FULL y las siguientes cuatro semanas con Incrementales.

Esto nos daba como tiempo de respaldo 3 días para alguna situación y que no se interfiera en las actividades del usuario durante la semana laboral.

Un punto importante es la NO programación de apagado automático, ya que si el programa no realiza el respaldo se salta toda la tarea y apaga automáticamente la maquina dejándola sin respaldar.

4.6.5 ¿Con qué frecuencia se respaldarán los servidores?

La información de los servidores es muy delicada pensando en esta visión se tiene como realización de backup diariamente, ejecutándolo manualmente en los servidores que están en las oficina centrales de Excel Consultores y en servidores externos se realiza el respaldo por la VPN client que ofrece nuestro firewall, siempre y cuando la velocidad de internet sea la óptima ya que si no se tendría un problema mayor debido a que el backup hacia los NAS de las oficinas centrales de Excel Consultores estaría consumiendo mucho ancho de banda exclusivo para la VPN y afectaría a las diferentes oficinas con conexión hacia la misma.

El tiempo es un factor importante, los servidores importantes de Excel se realizan con Bvckup 2, se sabe que existen versiones creadas de programas de respaldo exclusivo para servidores, pero en nuestro caso, los servidores en su mayoría son FTP de transmisión de archivos.

4.7 Análisis de información.

En algunas ocasiones los jefes y la dirección pedirán informes de respaldos, esto conlleva los estados de almacenamiento de los NAS y saber lo más importante, que los usuarios estén respaldando correctamente.

Para fundamentar esa información, debemos tener un control de todo el plan ya en producción a manera de que sea entendible para los mismos

directores y que sepan que su información está totalmente resguardada, tanto en oficinas externas como en la central.

4.7.1 Programado de aviso de respaldos realizados.

Una de las opciones que se analizó conforme al programa que realizaría respaldos es el envío de un email una vez que se termine el respaldo en el equipo de cómputo.

En la mayoría de los casos el envío de email pide diversos datos como lo son.

- Correo que enviara el aviso
- Servidor saliente del correo.
- Puerto del servidor saliente que por lo general es el 587 o 25.
- Correo a donde llegará la alerta.

Así finalmente llevar un control por usuario semanal. Cabe resaltar que esta opción algunos programas lo traen y otros se necesitan comprar una versión de paga, en nuestro caso bbackup y cobian envían la alerta.

4.7.2 Monitoreo de usuarios externos.

El monitoreo de los respaldos exteriores son diferentes, si bien el uso de correo electrónico es eficaz, en las oficinas externas se nos presenta un problema muy común es cuando una máquina que funciona como NAS se

apaga. Como se dijo anteriormente una gran ayuda es el Teamviewer que se instala con acceso no presencial. La dirección al saber que existiría un aumento de oficinas externas se tomó la decisión a que se comprarán licencias empresariales de Teamviewer.

Teamviewer tiene una opción para enlistar los equipos con la que tenemos más frecuencia de conexión. Como se muestra en la siguiente imagen:

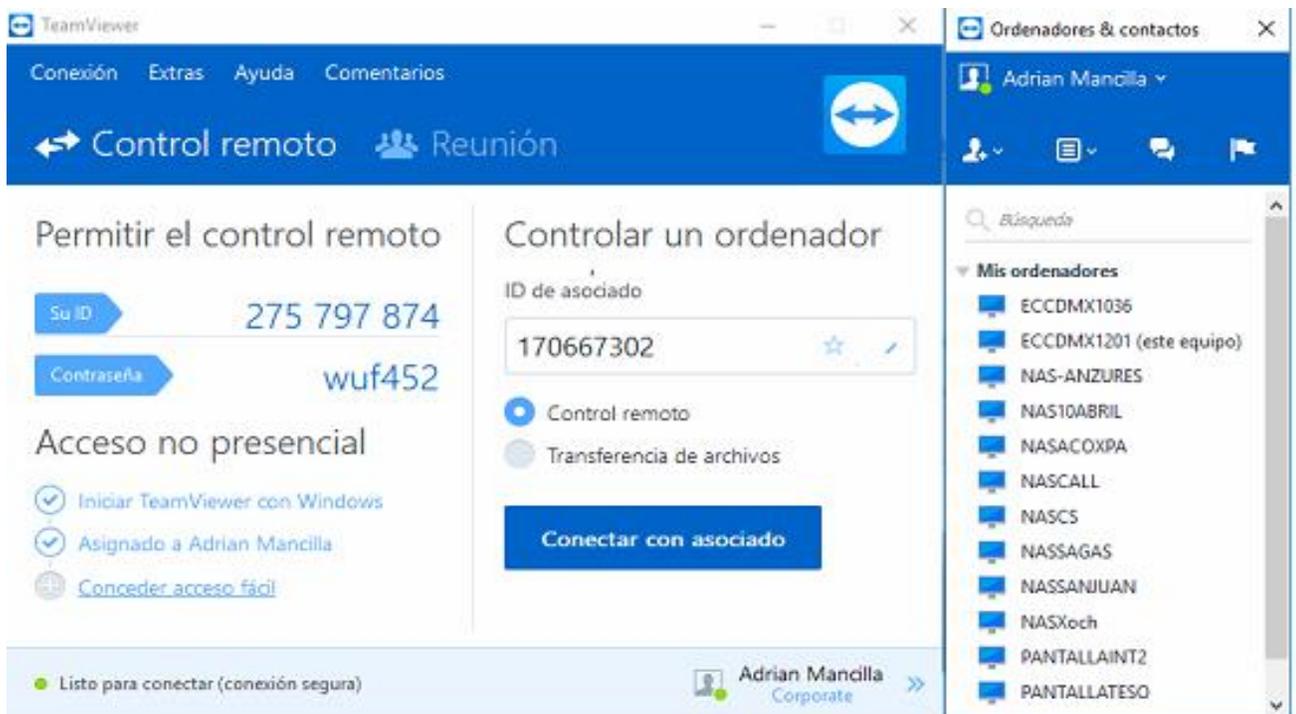


Imagen 17. *Teamviewer Excel Consultores*. Elaboración propia

Así podemos controlar y administrar nuestros NAS y ver si tienen conexión.

Al igual ingresar y revisar por fecha de respaldo incremental realizada por Easus.

4.7.3 Concentrar información externa.

Se tiene en mente que como seguridad de la información tener maquinas como NAS es algo arriesgado debido a un posible fallo en discos o un posible ataque cibernético.

El principal problema fue el espacio ya que se considera que se tiene alrededor de 8 terabytes distribuidos en las oficinas del área metropolitana, y ahí reside el problema, la falta de espacio en algunos de los verdaderos NAS en las oficinas centrales.

Y aquí es donde la buena decisión de un NAS se toma en cuenta, o comprar un nuevo NAS o comprar una expansión.

Se analizó el precio de un NAS contra una expansión.

Un NAS nuevo tiene un costo de 849 dólares de la marca Synology de 8 bahías, sin discos. Los discos se elegirían Western Digital negros de 4 Terabyte que su precio comercial sería de \$3,200 pesos. Sumando el precio del NAS en pesos teniendo en cuenta el coste del dólar en \$21 pesos más el IVA y envió el NAS tendría un costo aproximado de \$25,000 pesos y el precio de 8 discos duros de \$3,200 peso daría un costo de \$25,600 pesos. El costo total de un NAS Synology con 32 Terabytes seria alrededor de \$50,600 pesos.

Una expansión de Synology con discos duros especializados para NAS tiene un costo de 45,000 pesos con 50 Terabytes.

Una vez hecho el análisis regresamos al decidir que NAS comprar para nuestras necesidades. Una expansión se conecta por medio de cable e-sata al NAS principal.

En el área de sistemas se eligió la expansión de nuestro NAS Synology y ahí se alojará toda la información de las oficinas externas.

Un plan inmediato es traer físicamente los discos e ir vaciando la información poco a poco en la expansión, los días que no se respalden lo usuarios.

No se puede realizar una extracción de información por VPN ya que se reduciría la banda ancha y tendríamos conflictos con la red interna, tanto para operación como para los respaldos mismos.

4.7.4 Problemas del por qué no se realizan los respaldos.

Teniendo como unos de los problemas principales, *el usuario*. En un principio siempre se debe de hacer saber al usuario la importancia de sus datos y que en caso de algún desastre no siempre es posible recuperar al 100% la totalidad de su información, esto nos lleva a ir implementando un sentido de responsabilidad hacia el usuario.

Otro problema que podemos encontrar es la incorrecta configuración del programa de respaldos, inclusive problemas en los NAS, más que nada los externos, ya que los NAS ya sea Synology, Buffalo o Lenovo están creados para trabajar solamente cuando reciban y manden información. Algunos problemas pueden generarse desde la red, pero serían muy poco frecuentes ya que tendría que ser un problema externo como por ejemplo el proveedor del servicio.

Como auxiliar en sistemas y encargado de respaldos se debe mantener todo optimo diariamente para que el usuario pueda confiar en que está resguardando su información.

4.7.5 Control de respaldos realizados.

Una medida de control de respaldos es por medio de una lista fabricada en Microsoft Excel, donde se dividen por hojas los servidores, los usuarios de las oficinas centrales y los usuarios por oficina externa.

RESPALDO SERVERS	Concentrado Respaldos	Oficinas Externas
-------------------------	-----------------------	-------------------

Tabla 5. *Ejemplo de separación de hojas en Excel.* Elaboración propia.

Como se tiene programado un respaldo diario en Servers, se cuenta un formato parecido a una tabla, donde se enlista cada servidor por celda y una fila por fecha diaria de respaldo. Como se muestra en la siguiente imagen:

NOMBRE DE USUARIO	17/09/2017	18/09/2017	19/09/2017	20/09/2017	21/09/2017	22/09/2017	23/09/2017
EXCELCDMX	OK						
FTP (CONTABILIDAD)	OK						
CONTPAQ A	OK						

Tabla 6. Checklist de los servidores respaldados. Elaboración propia.

	A	B	C	D	E	F	G	H
	Usuario	Nombre de Maquina	Departamento	1 Enero - 5 Enero	8 Enero - 12 Enero	15 Enero - 19 Enero	22 Enero - 26 Enero	29 Enero - 02 Febrero
1								
2	ARNOLD GONZALEZ	ECCDMX1059	JURIDICO	OK	OK	OK	OK	OK
3	AMADO MONTEMAYOR	ECCDMX1058	JURIDICO	OK	OK	OK	OK	OK
4	BRUNO TORRES	ECCDMX1060	JURIDICO	OK	OK	OK	OK	OK
5	HUGO HERNANDEZ	ECCDMX1061	JURIDICO	OK	OK	OK	OK	OK

Tabla 7. Checklist usuarios respaldados. Elaboración propia.

Un caso similar es en el concentrado de respaldos, solo que ahí se agregan columnas de nombre de usuario, máquina y departamento. En vez de dividir por días, se divide semanalmente el registro de respaldos.

Finalmente, en el apartado de las oficinas externas el cuadro aumenta una fila más donde se muestra a que oficina se está ingresando y que usuarios residen en la misma.

Usuario	NOMBRE EQUIPO	19 MAR--23 MAR	26 MAR--29 MAR	2 ABR--6 ABR	9 de Abril--13 Abril	16 de Abil ---20 de Abril	23 de Abril--27 e Abril	30 de Abril--4 de Mayo	7 de Abril--11 de Abril	21 de Abril-- 25 de Abril
Adolfo Prieto										
Claudia Sandoval	OPERMIX09	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Belkiz Gaona	OPERMIX06	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Melina Alvarado	OPERMIX05	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
Antonio Hernandez	OPERMIX04	OK	OK	OK	EC	OK	EC	OK	EC	OK
Daniel Dorantes	OPERMIX25	OK	OK	OK	EC	OK	OK	EC	OK	OK
Oswaldo Gonzalez	OPERMIX02	OK	OK	OK	EC	OK	OK	OK	OK	EC
Madelyn Vargas	CONTA24	OK	OK	OK	EC	OK	ok	OK	OK	OK

Tabla 8. *Checklist usuarios Oficinas externas respaldadas.* Elaboración propia.

Se maneja un estándar en donde:

OK: Respaldo realizado

EC: Error de Conexión

NR: No realizó respaldo

4.7.6 Políticas de respaldos.

Como se dijo anteriormente hay que implementar siempre un sentido de responsabilidad hacia el usuario. Esto conlleva que aporten simples pasos para que se realice el respaldo conforme al plan pensado por parte del área de sistemas, así el área dicta algunas reglas que seguirán los usuarios para ayudar a que se ejecuten correctamente los respaldos automáticos y manuales.

Cómo recordamos en Excel Consultores se cuenta con usuarios tanto internos como en las oficinas externas, pensando en esto las reglas consisten en diferentes visiones del tipo de usuario.

Para los usuarios internos son las siguientes reglas.

- Dejar prendido el equipo conforme al día en que se respaldará su área.
- Cerrar cualquier archivo abierto principalmente el correo ya que, si se mantiene abierto, por el tipo de programa no se realizará el respaldo.
- En dado caso de que se apague la máquina se enviará informe a su jefe de área y se pedirá al día siguiente la realización de su respaldo no importando la hora.

Para las oficinas externas como es un proceso automático por su baja seguridad en la red y el cual embona perfectamente con el programa implementado se asignan las siguientes reglas:

- Dejar prendido el equipo todos los viernes obligatoriamente.
- El respaldo se generará automáticamente después de las 7 de la noche.
- El usuario por lo general no se preocupa por cerrar el correo por eso mismo se optó por el uso Shadow Copy que respalda los archivos aun así teniendo el programa abierto que los está usando por ejemplo el .PST que usa Outlook.
- En dado caso que no se deje prendida la máquina el lunes se enviará informe a su respectivo jefe y se realizará el respaldo ese mismo día.

Las reglas han servido mucho en que el usuario se preocupe por su información y los informes para que los jefes se sientan seguros de que está segura la información generada por sus trabajadores.

4.8 Análisis de almacenamiento.

Como se comentó anteriormente, los resultados deben ser mostrados ante los directores para saber la salud de los respaldos de sus máquinas y todo lo que conlleva el resguardo de información por área. Al igual justificar la dirección el uso del espacio comprado.

Nuestro análisis consiste en saber cuanta información genera cada área semanalmente, y así poder evitar que se llenen los espacios asignados por área o ir previniendo con una limpieza de información conforme a una previa autorización de los jefes de área.

Conforme al análisis podemos pedir más almacenamiento o el apoyo con la compra de algún servidor de almacenamiento para oficinas grandes que se puedan abrir dependiendo del nivel de operación y la contabilidad

4.8.1 ¿Cuánto tiempo mantendré mis respaldos?

Los respaldos se mantienen conforme a varios criterios que a continuación se describirán:

Baja de usuario, este criterio lo implementamos cuando un elemento de algunas de las diferentes áreas de la empresa deja de laborar, el respaldo lo hereda quien se quedará con la máquina y se mantendrá el respaldo alrededor de dos meses en lo que el nuevo elemento genere información sobre la del antiguo elemento, una vez que se pasa ese tiempo se genera un nuevo respaldo con la nueva y antigua información. Como tal no se borra la información solo se hereda a excepción que esa información se reparta entre compañeros de equipo de la misma área o bien el jefe de área dicte que no es necesaria la información, solamente se hace un borrado en el servidor de respaldos.

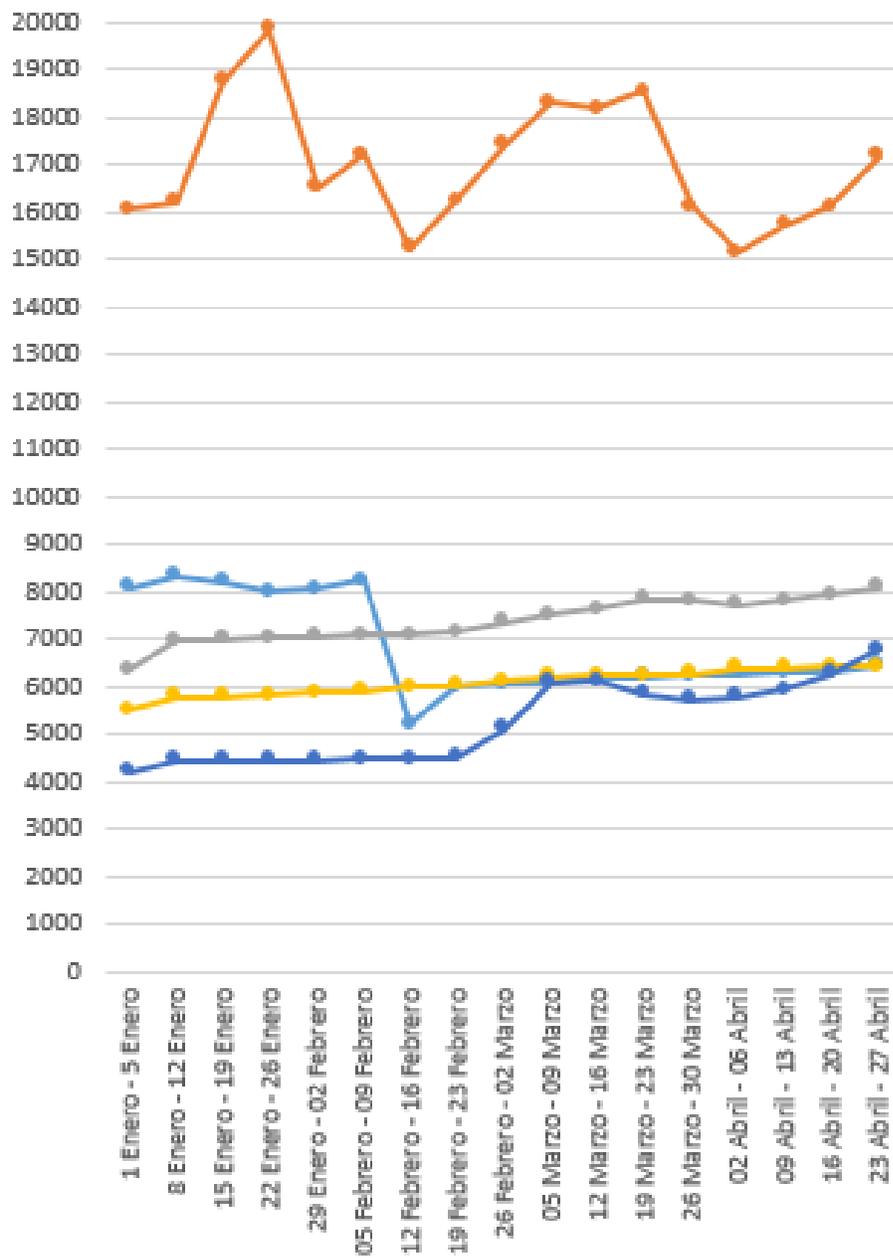
Reasignación a oficina externa, en este caso lo aplicamos cuando el usuario es trasladado a alguna oficina externa por órdenes de sus superiores, el respaldo se mantiene una semana hasta que el usuario se instala en su nueva oficina y se le configura el software de respaldos en las máquinas que sirven para respaldos en las oficinas externas. Una vez pasado el tiempo y las condiciones establecidas, el respaldo es eliminado.

4.8.2 Gráfica de crecimiento de espacio ocupado.

Como se dijo en un principio, debemos de justificar los respaldos conforme a los totales de almacenamiento de cada uno de los servidores.

Más que nada para prevención y un análisis de crecimiento de información por áreas. Con este tipo de indicador podemos justificar las compras de los NAS a los directivos y en un futuro la compra de mayor almacenamiento.

Se muestra el ejemplo de la gráfica de crecimiento de los cuatros NAS:



Gráfica 1 Incremento de espacio por NAS semanalmente. Fuente: Elaboración propia.

La medición la hacemos por Gigabytes recordando que los servidores de almacenamiento tienen distribución en Terabytes, vimos que el crecimiento no se notaba si era por terabytes, ya que semanalmente las áreas no arrojan su información por teras si no por gigas.

La representación se ve por medio de crecimiento en gigas, para que quede más claro se tiene una tabla que semanalmente se llena con los datos de crecimiento que nos proporciona la interfaz gráfica de cada NAS.

SEMANA	SYNOLOGY Vol 1	SYNOLOGY Vol 2	NAS 225	NAS IMSS	NAS LENOVO
1 Enero - 5 Enero	8100	16050	6350	5520	4220
8 Enero - 12 Enero	8320	16220	6972	5778	4450
15 Enero - 19 Enero	8200	18750	7010	5795	4455
22 Enero - 26 Enero	8009	19870	7041	5821	4460

Tabla 9. *Incremento de NAS semanal. Fuente: Elaboración propia.*

Como se ve los totales de NAS están en Gigabytes, para poder ver el incremento en megas ya que nuestras áreas incrementan por megas semanales y otras por gigas.

Con esta forma en el área de sistemas justificamos y mostramos el almacenamiento que se usa en los servidores, todo esto con el fin de la

compra de expansiones para los servidores de almacenamiento o la adquisición de nuevos servidores.

4.9 Alternativas.

Sabemos ante todo que existen soluciones más viables, implementadas en diferentes sitios de sistemas.

La idea del plan de respaldos se diseñó conforme a lo que la empresa tiene tecnológicamente lo que se pueda reutilizar, pero existen algunas alternativas que, aunque no están implementadas en Excel Consultores, no se descartan en algún futuro en medida a un inminente crecimiento de la empresa.

4.9.1 NAS en sitio, ¿por qué no en la nube?

En alguna ocasión se llegó a plantear esta idea a la dirección, pero por seguridad y sensibilidad de la información manejada, se optó por tener la información almacenada dentro de nuestros propios servidores.

En la empresa es nulo el uso de alguna virtualización de sistemas operativos o el uso de la nube como plataforma de trabajo, por malas experiencias en el pasado de algunos directores de área, de todos modos, no se descarta un funcionamiento de plataformas como Windows Azure ya que como se comenta la empresa requerirá en algún momento de estos servicios.

Uno de los servicios que se fue la nube de almacenamiento de Amazon llamada Amazon S3, la cual ofrece una opción de backup y restauración, este servicio se enfoca a todos los archivos en general y no específicamente en bases de datos, ya que Amazon tiene un servicio muy aparte que se especializa en aplicaciones y gestores de bases de datos.

Dentro de Amazon S3 tiene 3 opciones de paquetes:

<https://aws.amazon.com/es/s3/pricing/>

Tabla 10. Paquetes Amazon S3. Recuperado de:

	Estándar	Estándar – IA	Amazon Glacier
Diseñado para ofrecer durabilidad	99,999999999%	99,999999999%	99,999999999%
Diseñado para ofrecer disponibilidad	99,99%	99,9%	N/D
SLA de disponibilidad	99,9%	99%	N/D
Tamaño de objeto mínimo	N/D	128 KB*	N/D
Duración mínima del almacenamiento	N/D	30 días	90 días
Tarifa de recuperación	N/D	por GB recuperado	por GB recuperado**
Latencia del primer byte	milisegundos	milisegundos	minutos u horas seleccionados***
Tipo de almacenamiento	Nivel de objeto	Nivel de objeto	Nivel de objeto
Transiciones del ciclo de vida	Sí	Sí	Sí

La más conveniente es la opción Amazon Glacier, la cual se acopla más a la necesidad parcial de la infraestructura de Excel Consultores al igual que se pueden asignar permisos por medio de una consola en red la cual proporciona un nivel de seguridad para cada usuario que usa la nube de almacenamiento.

Hablando de infraestructura y cómo funciona el servicio de Amazon S3 es muy atractivo, tendríamos que revisar el costo del mismo, para darse una idea Amazon pública una tabla de costos de sus servicios:

Precios del almacenamiento (varían por región)

	Almacenamiento estándar	Almacenamiento en Glacier
Primeros 50 TB/mes	\$0.023 por GB	\$0.004 por GB
Siguientes 450 TB/mes	\$0.022 por GB	\$0.004 por GB
Más de 500 TB/mes	\$0.021 por GB	\$0.004 por GB

Tabla 11. Precios Amazon S3. Recuperado de: <https://aws.amazon.com/es/s3/pricing/>

Conforme a la tabla el costo viene en dólares tomando como estándar el costo del dólar en 20 pesos costaría la transferencia de Giga en 8 centavos, lo cual consiste en bajada como en subida, en este caso se tendría que

hacer un análisis de red tanto en las oficinas internas como externas para saber si resulta beneficioso el costo del servicio.

Al final de cuentas es una opción que no pasa desapercibida y en algún momento la información será centralizada en Excel Consultores para que todos los usuarios de oficinas externas tengan acceso sin la necesidad de un cliente VPN.

4.9.2 Consola de respaldos.

La consola de respaldos es un programa que manda a través de agentes la realización de respaldos y regresan un informe de la realización del mismo o de un posible fallo.

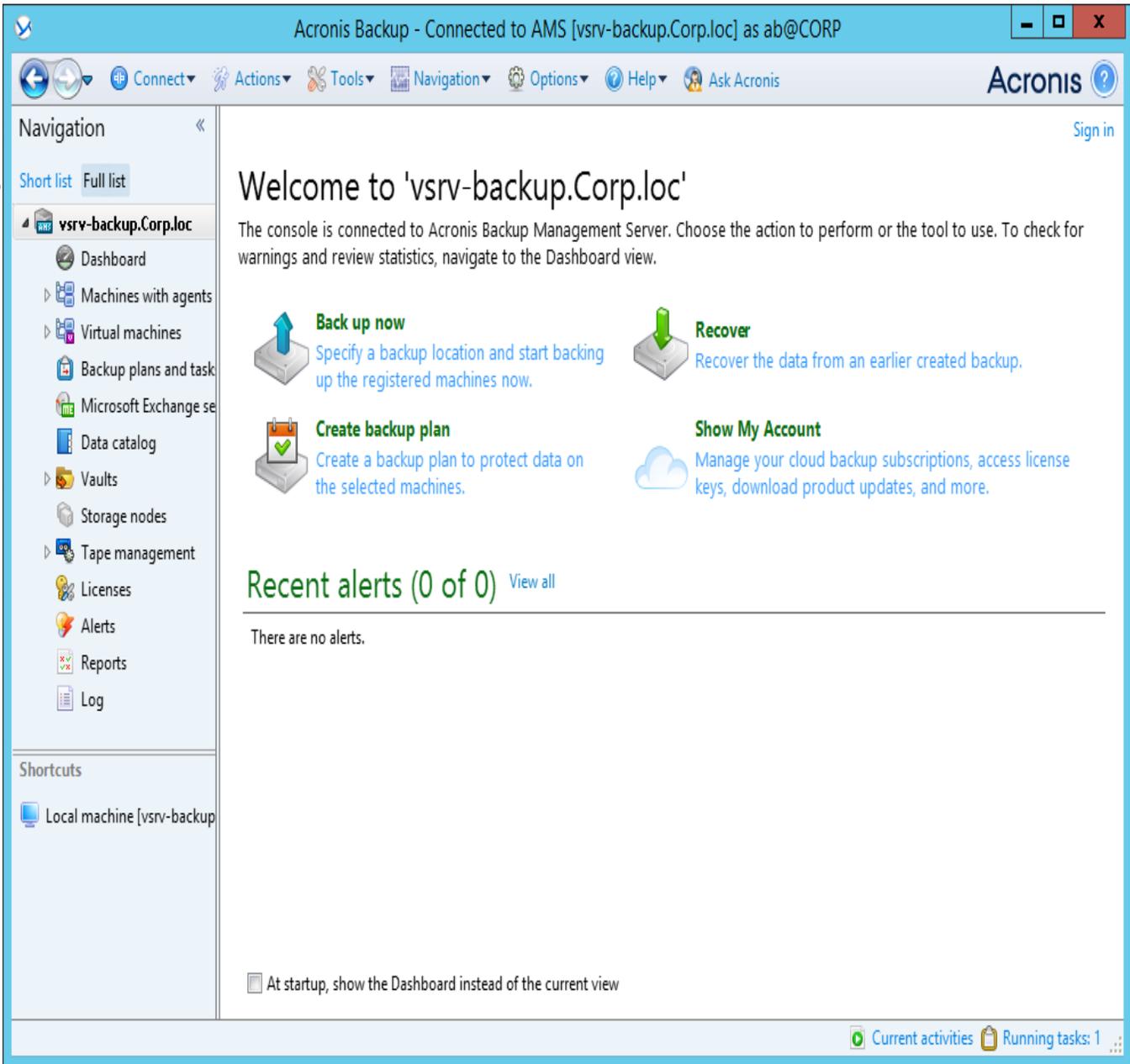
Muy parecido a una consola de Antivirus las opciones recaen en Acronis Advanced, con las siguientes características:

- Se pueden enviar las instalaciones de los agentes remotamente
- La realización del respaldo
- Agrupar las diferentes computadoras por área
- Crear los planes de respaldo conforme a un calendario de respaldos.
- Restaurar de forma remota datos perdidos.

linux-interface.jpg

http://www.acroniscoupon.info/images/acronis-backup-recovery-11-server-

Imagen 18. Consola de respaldos Acronis Advanced Recuperado de:



Los dos ofrecen la opción de Backup & Restore de forma remota y la centralización de todos los NAS, pero dentro del paquete se vende por separado las licencias individuales de los agentes para cada computadora.

Se ha pensado en la centralización de todos los respaldos de las oficinas internas bajo este software que ya se probó y arrojó buenos resultados, el único problema que se presentó al dar a conocer el precio por 100 máquinas les resulto algo no conveniente a la empresa, alrededor de 185 mil pesos anuales.

No obstante, se recomienda para empresas pequeñas, esto con el apoyo de dirección es una compra viable y en gran parte automatizar los respaldos por medio de una consola y tener el control de toda esa información.

4.9.3 De terabyte a petabyte.

Tenemos en cuenta que este tema podrá ser obsoleto en algún par de años, pero en nuestra época se conoce que aún es algo de muy alto costo.

Primero pensemos que existen pocos NAS en el mercado que nos ofrecen el correcto soporte para aguantar un uso de diversos discos duros conectados por medio de extensiones para el NAS central.

Pero recordemos en primera que viene siendo un petabyte conforme al terabyte.

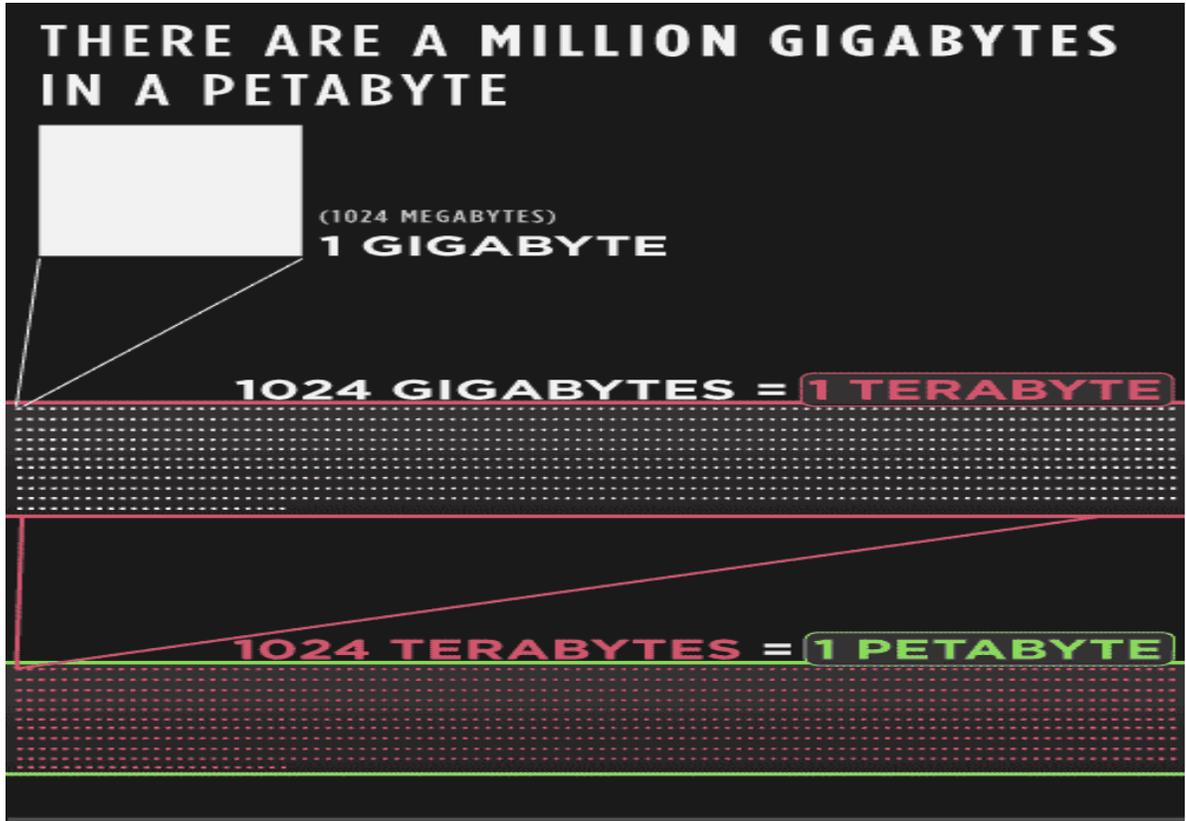


Imagen 19. De *There are a Million Gigabytes in a Petabyte* Recuperado de: <http://media.mercola.com/imageserver/public/2009/July/peta7.gif>

Conforme a la imagen se llega a la conclusión de que 1024 Terabyte son el total a 1 solo petabyte.

Uno de los dispositivos que ya está creado para una escalabilidad de 1 petabyte es el modelo RS18017XS+ de Synology, el cual con diferentes

extensiones con discos duros de 10 Terabytes que son los que vienen ofreciendo Western Digital con etiqueta dorada.



Imagen 20. *Synology RS18017XS Recuperado de:*

<https://www.servidoresnas.com.mx/producto/synology-mexico-unidad-nas-rackstation-rs18017xs-servidor-nas-escalable-a-mas-de-1-petabyte/>

Recordemos que es demasiado costoso intentar levantar un Petabyte en sitio ya que también se deben de considerar un sistema de enfriamiento en la granja de discos duros, el sitio donde estará el rack y alguna seguridad de energía eléctrica para el mismo.

Se llegó a consultar un precio aproximado entre 103 Discos Duros de 10 terabytes western digital, 9 expansiones las cuales cuentan con 12 bahías

para los discos duros y el NAS central, no daría un precio aproximado de 1 millón 500 mil pesos, lo cual es una inversión cara que en nuestros tiempos es difícil costear.

Se habla de avances importantes en los nuevos discos duros SSD que llegaran en algún momento al Petabyte, pero en estos momentos solo se habla de discos duros internos con su máxima capacidad de 12 Terabytes los cuales aún es difícil de conseguir.

La tecnología nos alcanzará fácilmente, pero mientras un petabyte es un lujo que solo empresas bancarias y de transferencia de datos solo se pueden dar.

En algunos años tal vez sea accesible el uso del petabyte en cuanto a que exista una disminución de costo.

4.9.4 Soñar con una red SAN.

Una red basada en Fibre Channel que conecta los servidores y los dispositivos de almacenamiento. Los dispositivos de almacenamiento no se conectan a los servidores sino a la red misma y son visibles para todos los servidores de la red.

Una red que vincula los servidores o las estaciones de trabajo a los dispositivos, generalmente por Fibre Channel, un transporte versátil de alta velocidad. El modelo de red de área de almacenamiento (SAN) pone el almacenamiento en su propia red dedicada, eliminando el almacenamiento

de datos tanto del bus SCSI del servidor a disco como de la red de usuario principal. El SAN incluye uno o más hosts que proporcionan un punto de la interfaz con los usuarios de LAN, así como (en el caso de SAN grandes) uno o más switches y hubs de SAN para acomodar un gran número de dispositivos de almacenamiento.

Una red con el almacenamiento compartido que es visible para todos los servidores en SAN.

Un paradigma de red que proporciona fácilmente conectividad reconfigurable entre cualquier subconjunto de equipos, almacenamiento en disco y hardware de interconexión, como conmutadores, hubs y puentes. (Red SAN)

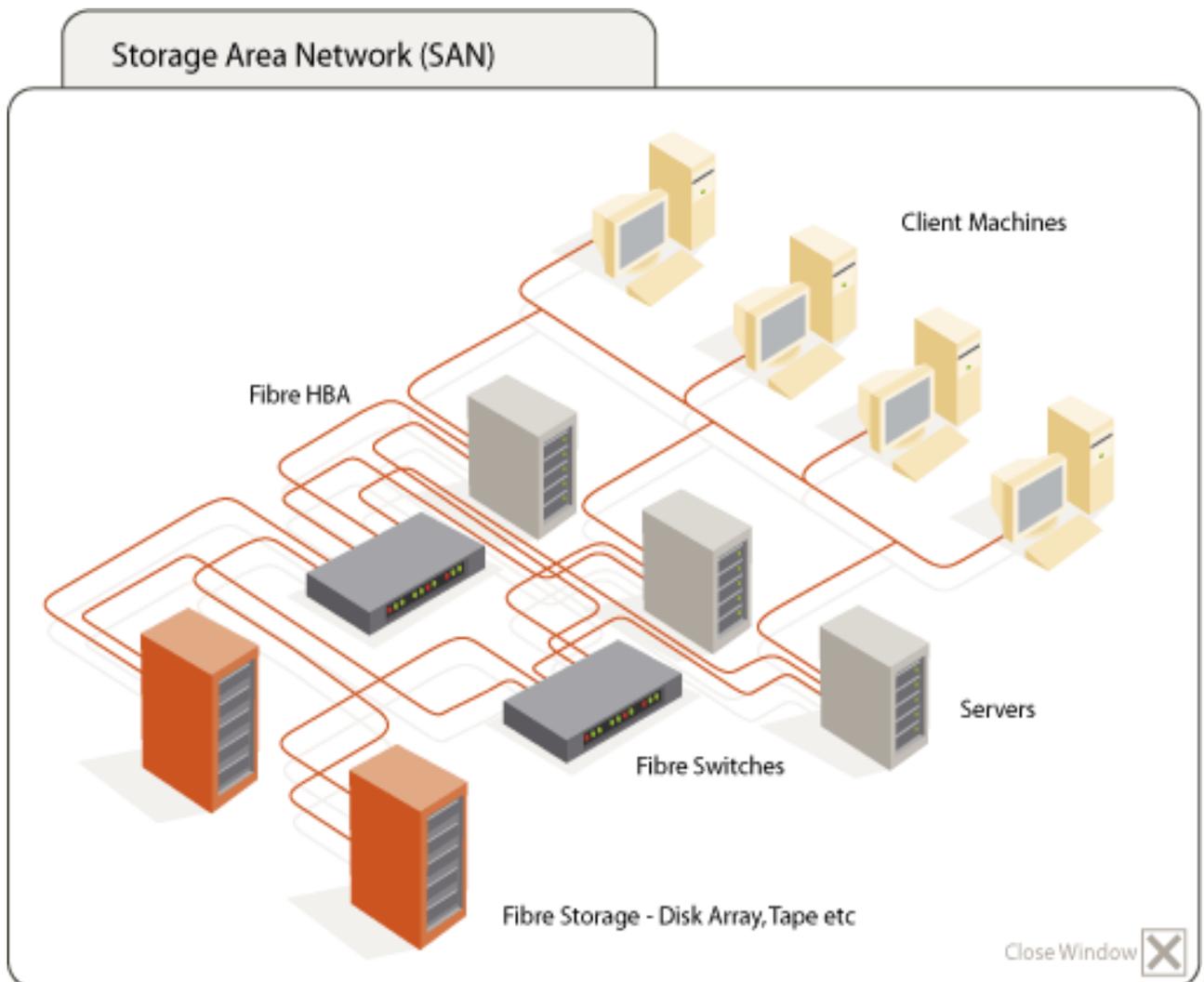


Imagen 21. Topología Red SAN Recuperado de:

[https://lh3.googleusercontent.com/-](https://lh3.googleusercontent.com/-sN67fNRrAIU/TXmQsxlazQI/AAAAAAAAACA/33_EtG1y_3g/s1600/SAN_NA)

[sN67fNRrAIU/TXmQsxlazQI/AAAAAAAAACA/33_EtG1y_3g/s1600/SAN_NA](https://lh3.googleusercontent.com/-sN67fNRrAIU/TXmQsxlazQI/AAAAAAAAACA/33_EtG1y_3g/s1600/SAN_NA)

[S_iSAN_diagram-SAN.gif](https://lh3.googleusercontent.com/-sN67fNRrAIU/TXmQsxlazQI/AAAAAAAAACA/33_EtG1y_3g/s1600/SAN_NA)

Nunca se ha descartado el incremento de velocidad para nuestra parchada infraestructura en red, debido a un gran costo y la actualización total de

nuestra red se optó por tener en espera este tema desde ordenes de dirección, el proyecto si se encuentra en futuro ya que los respaldos serian beneficiados en gran parte por la velocidad que nos ofrecería una red SAN.

En la empresa está planteado el proyecto debido a que las oficinas externas se conectan a dos lugares distintos en cuanto a servidores y varias aplicaciones web publicadas, la inversión se sigue en análisis ya que sería un recableado total y la compra de switches y hubs que soporten dicha velocidad.

No es difícil pensar en una red SAN pero la implementación no comprende de un día a otro y puede durar meses la planificación del mismo.

Recordemos que siempre debe existir una buena infraestructura en red para que todos nuestros planes de backup función, así se implemente el mejor programa de pago, si la red sigue siendo lenta, el programa es obsoleto.

La red SAN ofrece la velocidad y la seguridad necesaria para un correcto uso de backup.

Glosario

Hub: Concentrador (hub) es el dispositivo que permite centralizar el cableado de una red de computadoras, para luego poder ampliarla.

Trabaja en la capa física (capa 1) del modelo OSI o la capa de acceso al medio en el modelo TCP/IP. Esto significa que dicho dispositivo recibe una señal y repite esta señal emitiéndola por sus diferentes puertos

Fibre Channel: El canal de fibra (del inglés fibre channel) es una tecnología de red utilizada principalmente para redes de almacenamiento, disponible primero a la velocidad de 1 Gbit/s y posteriormente a 2, 4 y 8 Gbit/s.

Sites:

Los Cuartos de Equipos (ER), comúnmente llamados Sites de comunicaciones, proveen el espacio para albergar el equipo de telecomunicaciones y cómputo de una organización.

Switch: En computación y en informática de redes, un switch es el dispositivo analógico que permite interconectar redes operando en la capa 2 o de nivel de enlace de datos del modelo OSI u Open Systems Interconnection.

Conclusiones

El plan de respaldos finalmente es una parte que se debe de tomar muy en cuenta en el área de sistemas, debido a que no debe existir falla alguna dentro de la ejecución del mismo. El tener cuidado dentro de la implementación hasta la realización y posteriormente el mantenimiento de que todo marche a la perfección. Como se tocó desde un principio, la información tiene un valor incalculable para la empresa, el tener un plan de respaldos influye mucho en la seguridad e integridad de los datos generados por los usuarios.

Cabe mencionar que el plan fue creado para la infraestructura que se tiene dentro de Excel Consultores, no dudamos que en otras empresas con mayor inversión se tiene un plan de respaldos mucho más sofisticado, es por eso que en los capítulos finales se recomienda tecnología que recientemente ha estado avanzando, aunque un poco costosa dentro de algunos años no será tan costosa. En informática siempre debemos estar actualizados y tratar de tener las cosas de mejor manera optimizadas y automatizadas.

El trabajo fue realizado pensando en aquellos informáticos que no tienen la experiencia en conocer los tipos de discos, los NAS y programas que se adapten a sus recursos que les ofrece su empresa, pero de igual forma es un trabajo para poder implementar su propio plan de respaldos, pero con el conocimiento de qué clase de infraestructura deban tomar en cuenta.

Podemos concluir que el tener el conocimiento previo para poder respaldar la información junto con los elementos necesarios, pondrán una gran seguridad para proteger los datos que son pilar para la empresa, en un momento en que los ataques informáticos orquestados por hackers con diferentes propósitos como lo son el pago de empresas rivales o simplemente ocio, tener un respaldo de información siempre es primordial.

Se espera que con el trabajo presentado se tenga una noción de seguridad, y que al igual como informático en el área de sistemas impregne un sentido de responsabilidad en el usuario para el apoyo en la seguridad en sus datos.

Y no solo el presente trabajo está dirigido a gente que ya se encuentra en el ámbito empresarial si no a estudiantes para que aprendan a que una de las actividades principales dentro del área de sistemas son los respaldos de información.

Ante todo, crear la conciencia y el compartir el conocimiento que he obtenido dentro de Excel Consultores en levantar un plan fallido de respaldos hasta un plan funcional que ha dado resultados óptimos me da la confianza de seguir llevando más allá la optimización y la automatización del plan que ya se tiene implementado.

Fuentes de información

Libros

- Amaya, J. (2010). Sistemas de información gerenciales: hardware, software, redes, Internet, diseño (SIL). Bogotá, Colombia, Ecoe Ediciones.
- Chiavenato, I. (2017). Administración de Recursos Humanos. México D.F., McGraw-Hill Interamericana.
- Crespo M., Miguel L., Candelas H. y Francisco A. (1998). Introducción a TCP/IP. Sistemas de transporte de datos. Madrid, España, Publicaciones de la Universidad de Alicante.
- De Guise, P. (2009). Enterprise systems backup and recovery: a corporate insurance policy. Boca Ratón: Taylor & Francis, 2009.
- Domínguez, A., Sixto J., Medina G. y José A. (2013). La gestión de los sistemas de información en la empresa: teoría y casos prácticos. Madrid, España, Ediciones Pirámide.
- Guía de Backups o Copias de Seguridad, (S.A.). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Económicas Unidad Informática y Comunicaciones. Recuperado de:
http://www.fce.unal.edu.co/docs/administrativos/Guia_para_copias_de_seguridad.pdf
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F., McGraw-Hill Interamericana.
- Íñigo, J. (2008). Estructura de redes de computadores. Barcelona, España, Universitat Oberta de Catalunya.
- Orduña E. y Aguillo, I. F. (2014). Cibermetría: midiendo el espacio red. Barcelona, España, Universitat Oberta de Catalunya.

- (S. A.), (2016). Ciberseguridad para la i-generación: usos y riesgos de las redes sociales y sus aplicaciones. Madrid, España, Narcea Ediciones.

Páginas Web.

- *Acerca de la tecnología de Buffalo*. Recuperado el 04 de 08 de 2017, de <http://www.buffaloadmin.de/es/esacerca-de-nosotros/>
- Martínez, C. V. *Respaldos de Información*. Recuperado el 01 de Agosto de 2017, en: <http://www.iingen.unam.mx/esmx/Publicaciones/GacetaElectronica/GacetaMayo2014/Paginas/Respaldosdeinformacion.aspx>
- *NAS LENOVO*. Recuperado el 04 de 08 de 2017, de <http://www.lenovo.com/lenovo/mx/es/nuestra-empresa.shtml>
- *¿Qué es NAS (almacenamiento conectado en red) y por qué el NAS es importante para una pequeña empresa?* Recuperado el 04 de 08 de 2017, de <http://www.seagate.com/la/es/tech-insights/what-is-nas-master-ti/>
- *RAID Características, ventajas y aplicaciones*. (2012-2018). Recuperado el 06 de 08 de 2017, de <http://www.dlink.com/es/es-/media/files/b2b-briefs/es/dlinkraid.pdf>
- Real Academia Española. (2017). *Diccionario de la lengua española* (23.^a ed.). Madrid, España. Recuperado de: <http://dle.rae.es/?id=WBsYLUF> –Respaldo Academia española
- Real Academia Española. (2017). *Diccionario de la lengua española* (23.^a ed.). Madrid, España. Recuperado de: <http://dle.rae.es/?id=LXrOqrN> –Información Academia Española
- Red Hat, I. *Introducción a la administración de sistemas*. Recuperado el 06 de 08 de 2017, de <http://web.mit.edu/rhel-doc/4/RH-DOCS/rhelisa-es-4/s1-disaster-back>
- *Site de comunicaciones*. Recuperado el 24 de 06 de 2017, de <http://www.iret-telecom.net/Site.php>

- *Sobre QNAP*. Recuperado de https://www.qnap.com/es-mx/about/con_show.php?op=showone&cid=2
- Vélez, C. (2014, mayo). Respalos de información (backups). *Gaceta electrónica del Instituto de Ingeniería UNAM*. Recuperado de <http://www.iingen.unam.mx/es-mx/Publicaciones/GacetaElectronica/GacetaMayo2014/Paginas/Respalosdeinformacion.aspx>
- Webopedia (N.D.). In Online Tech Dictionary for Students, Educators and IT Professionals (ed.). Recuperado el 06 de 08 de 2017, de <https://www.webopedia.com/TERM/B/backup.html>