



TIES

Revista de
**Tecnología e Innovación
en Educación Superior**

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA: UN REFERENTE TECNOLÓGICO EN EL USO Y LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA VANGUARDISTA PARA RESPALDOS DE INFORMACIÓN

Joaquin Jair Foullon Inzunza

<http://www.ties.unam.mx/>

Fecha de recepción: septiembre 23, 2019 • Fecha de publicación: abril de 2021

Abril 2021 | Volumen 2 | número de revista 1 • ISSN en trámite

Acervos Digitales, Dirección General de Cómputo y de Tecnologías de Información y Comunicación, UNAM

Esta obra está bajo licencia de Creative Commons
Atribución-No Comercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA: UN REFERENTE TECNOLÓGICO EN EL USO Y LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA VANGUARDISTA PARA RESPALDOS DE INFORMACIÓN

Resumen

Hoy en día el respaldo de información es una tarea prioritaria. Es primordial concientizar a las instituciones en el uso de herramientas tecnológicas que permitan llevar a cabo esta actividad de manera transparente y con ello asegurar que el activo más importante de su organización está resguardado. La Universidad de Guadalajara cuenta con tecnología que permite ejecutar de manera eficiente, rápida y óptima las tareas de respaldo de información, ya que en el ámbito tecnológico esta casa de estudios no está exenta de sufrir fallas. Éstas pueden ser resultado de contingencias de índole físico y lógico, lo que ocasionaría un problema no cuantificable si no se cuenta con una solución que contemple un respaldo acorde a las necesidades de la Institución.

En el presente artículo se exponen las bondades que brinda el actual sistema de almacenamiento, en comparación con el anterior, en concordancia con el Sistema de Gestión de Seguridad de la Información (SGSI). Para dar cumplimiento a la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de los datos, se aplica la matriz de análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas), para tener un panorama de las fortalezas de las nuevas tecnologías, en comparación con las obsoletas tecnologías de respaldo. Este conjunto de directrices, procedimientos y diagramas de flujo, referidos en torno al proceso global que maneja esta casa de estudios con respecto a la utilización, la administración y el uso de esta tecnología de respaldo, la convierten en un referente tecnológico para las organizaciones que no cuentan con procesos definidos y un sistema de respaldo consolidado.

Palabras clave:

Respaldo de información, Sistema de Gestión de Seguridad de la Información, herramientas tecnológicas para respaldo de información, sistemas de vanguardia en respaldos.

UNIVERSITY OF GUADALAJARA: A TECHNOLOGICAL BENCHMARK IN THE USE AND APPLICATION OF CUTTING-EDGE TECHNOLOGY FOR INFORMATION BACKUPS

Abstract

Backing up information today is a priority task, making institutions aware of the use of technological tools that allow them to carry out this activity in a transparent manner and thereby ensure that the most important asset of their organization is protected; It's essential. The University of Guadalajara joins this imperative work of having technology that allows executing information backup tasks efficiently, quickly and optimally, since in the technological field, this university is not exempt from failure, which may be the result of both physical and logical contingencies, which would cause a problem that cannot be quantified if there is no backup solution according to the needs of the Institution.

This article sets out the benefits of the storage system currently used in comparison with the one that previously operated and which is aligned to the Information Security Management System (ISMS), to comply with three points such as Confidentiality, integrity and availability of data, the SWOT analysis matrix (Strengths, Opportunities, Weaknesses, Threats) is applied to have an overview of the strengths offered by new technologies vs. obsolete backup technologies. This set of guidelines, procedures and flow diagrams related to the global process managed by this house of studies regarding the use, administration and commissioning of this backup technology; They make it a technological benchmark for those organizations that do not have defined processes and a consolidated support system.

Keywords:

Information backup, backups, computer backups Information Security Management System, information backup, data backup technology tools for information backup, state-of-the-art backup systems.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA: UN REFERENTE TECNOLÓGICO EN EL USO Y LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍA VANGUARDISTA PARA RESPALDOS DE INFORMACIÓN

Introducción

Aplicación de la Tecnología para el respaldo de datos

En un mundo cada vez más globalizado, en que las tecnologías superan las barreras físicas y las personas utilizan con mayor frecuencia dispositivos para realizar tareas como el almacenamiento de grandes cantidades de información, se vuelve fundamental contar con uno o más respaldos de ella [1].

El respaldo de información es la copia de los datos importantes de un dispositivo primario en uno o varios dispositivos secundarios, ello para que en caso de que el primer dispositivo sufra una avería electromecánica o un error en su estructura lógica, sea posible contar con la mayor parte de la información necesaria para continuar con las actividades rutinarias y evitar pérdida generalizada de datos [2].

La Universidad de Guadalajara está obligada a observar la Ley de información Pública del Estado de Jalisco y sus Municipios (LIPEJM), que en su artículo 24, apartado XV, señala como obligación: “Proteger la información pública en su poder contra acceso, utilización, sustracción, modificación, destrucción, eliminación no autorizados”. En el apartado XVII del mismo artículo, la Universidad se obliga a “Utilizar adecuada y responsablemente la información pública reservada y confidencial” [3].

Actualmente existen tres tipos de almacenamiento: el primero es el físico, cuya información es accesible y la posee el usuario sin necesidad de que haya red externa [8]; el segundo es el alojamiento en la nube, que permite que la información sea consultada desde cualquier lugar del mundo [9], y el tercero es el híbrido en la nube. Este último es utilizado en servicios privados, que implican las operaciones más críticas. Ejemplo de ello es el almacenamiento de información confidencial y los servicios públicos, cuando la privacidad no es necesaria, como al compartir documentos en red, entre otras aplicaciones [10].

Herramienta de respaldo VERITAS, almacenamiento físico

El cúmulo de información que genera la Universidad de Guadalajara a través de diversas plataformas digitales, ha crecido con el paso del tiempo. VERITAS NetBackup es la herramienta que operaba con anterioridad, misma que con los años se volvió obsoleta, debido al creciente uso de las TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) y la incursión de la sociedad en el mundo informático. Es por ello que la Universidad de Guadalajara se vio obligada a investigar, comparar y adquirir una nueva solución tecnológica, que se denominaría **EMC Data Domain**, que garantiza el cumplimiento de los estándares de seguridad expuestos con anterioridad, lo que la convierte en vanguardista.

Problemas que denotó la herramienta VERITAS Netbackup

Veritas Netbackup ya presentaba carencias, como:

- Ser una tecnología insuficiente para la cantidad de equipos e información que se almacenaba.
- Tiempo prolongado al realizar el respaldo de los datos, ya que aproximadamente tardaba 8 horas en respaldar 920 gigabytes.
- No existía documentación de procesos.
- Las cintas se dañaban al momento de respaldar, debido a que se reciclaban y reutilizaban.
- No existía documentación acerca del proceso de respaldo. Al no existir un orden, era latente la posibilidad de duplicar o borrar la información.

El equipo utilizaba una librería física modelo L700 de Sun Microsystems (Figura 1), con capacidad para albergar 330 cintas y 5 dispositivos de escritura. Primero se tenía que respaldar a disco local y posteriormente se enviaba a la librería [4]. La conectividad LAN era a 1gb, 6 interfaces de fibra de canal conectadas a la red de almacenamiento, capaz de tener comunicación a los espacios asignados en los 31 servidores críticos que se respaldaban.

En el reporte estadístico (Tabla 1) se puede observar la cantidad de información a respaldar, la versión del sistema operativo, el crecimiento anual, el tiempo de retención, el tipo de respaldo y el tiempo para guardar los datos.

La gráfica correspondiente a la figura 2, fue obtenida del software VERITAS Netbackup. En ella se observa la cantidad máxima de información almacenada, que fue de 180 terabytes.

Análisis FODA utilizado en la comparativa de tecnologías de respaldo EMC Data Domain vs HP StoreOnce

Debido a los cambios tecnológicos y la implementación de sistemas para dar solución a las constantes demandas de la transformación digital, la información se ha incrementado de manera exponencial. Para esta casa de estudios resulta imperante la actualización y la adquisición de nueva tecnología de respaldo, que permita responder a esos requerimientos de forma expedita y preventiva, además de dar cumplimiento a los acuerdos de nivel de servicio establecidos por la Institución y con ello mantenerse a la vanguardia en este tipo de soluciones. Es con este fin que se utilizó la matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), para recabar información tanto del entorno (externo) como de la propia Universidad (interno). Es así como se definieron las fortalezas y las oportunidades inherentes al tipo de área y al personal que la conforma (tabla 2). De igual forma, se identificaron las debilidades y las amenazas para evitar que la implementación del proyecto no fracasara.

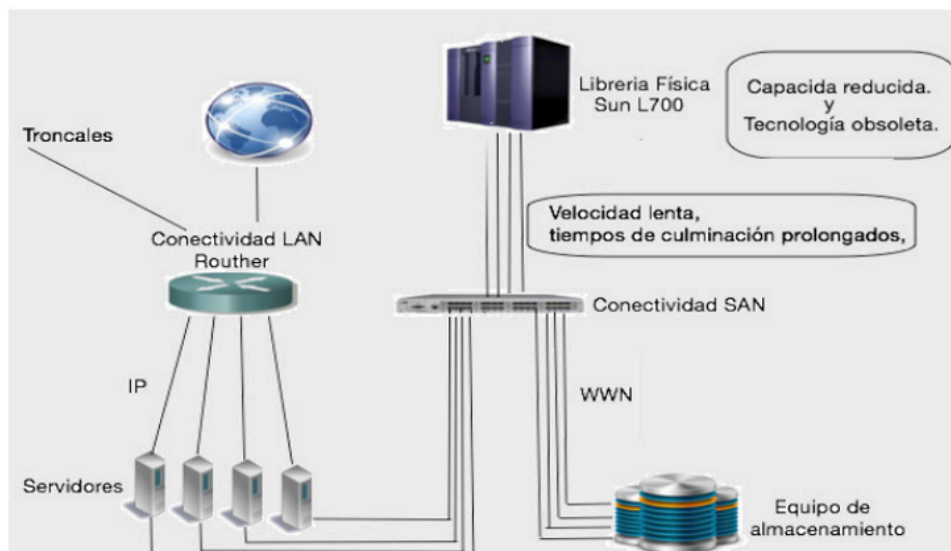


Figura 1.
Esquema de la infraestructura veritas. [Consultado julio 18, 2020].

	Sistema Operativo (Versión, Release)	Máquina Virtual	Volumen de Información	Crecimient o anual estimado	Respaldo Semanal (Full, Incremental, Diferencial)							Políticas de retención del respaldo semana	Respaldo Mensual	Políticas de retención del respaldo mensual	Tipo de conexión a almacenamiento LAN/SAN/Otro	Ventana de respaldos
					D	L	M	M	J	V	S					
servidor 1	Solaris 9	no	TOTAL A RESPALDAR 5G	10%	F	F	F	F	F	F	F	2 semanas	1	1 año	LAN	4 horas
servidor2	windows 2000	no	TOTAL A RESPALDAR 12 GB	15%	F	F	F	F	F	F	F	3 semanas	no	no	LAN	2 horas
servidor3	windows 2000	no	TOTAL A RESPALDAR 22GB	10%	F	F	F	F	F	F	F	1 mes	no	no	LAN	3 horas
servidor4	windows 2000	no	TOTAL A RESPALDAR 32 GB	10%	F	F	F	F	F	F	F	1 mes	NO	NO	LAN	3 horas
servidor5	windows 2000	no	TOTAL A RESPALDAR 32 GB	10%	F	F	F	F	F	F	F	1 mes	no	no	LAN	3 horas
servidor6	windows 2000	no	TOTAL A RESPALDAR 32 GB	10%						F		1 mes	no	no	LAN	3 horas
servidor7	windows 2000	no	TOTAL A RESPALDAR 920 GB	25%						F		2 semanas	no	no	LAN	8 horas
servidor8	windows 2000	no	TOTAL A RESPALDAR 424 GB	25%						F		2 semanas	no	no	LAN	3 horas
servidor9	windows 2000	no	TOTAL A RESPALDAR 350GB	20%	F	I	I	I	I	F		1 semana	no	no	LAN	3 horas
servidor10	windows server 2008	no	TOTAL A RESPALDAR 350GB	20%	F	I	I	I	I	F		1 semana	no	no	LAN	3 horas
servidor11	Solaris 10	no	TOTAL A RESPALDAR 30GB	10%	F							3 semanas	no	no	LAN	4 horas
servidor12	Debian 4.0	no	TOTAL A RESPALDAR 2.5G	5%	F	I	I	I	I	I		3 semanas	NO	NO	LAN	3 horas
servidor13	Debian 4.0	no	TOTAL A RESPALDAR 5.5G	10%						F		1 mes	NO	NO	LAN	3 horas
servidor14	windows 2000	no	TOTAL A RESPALDAR 15GB		F					I		3 semanas	NO	NO	LAN	3 horas
servidor15	Windows 2003	no	TOTAL A RESPALDAR 46GB	10%	F					I		3 semanas	NO	NO	LAN	3 horas
servidor16	Solaris 10	no	TOTAL A RESPALDAR 2.5G	10%	F	F	F	F	F	F	F		si	1 año	LAN	3 horas
servidor17	Solaris 10	no	TOTAL A RESPALDAR 20Mb	10%	F	F	F	F	F	F	F	3 semanas	NO	NO	LAN	3 horas
servidor18	Debian 4.0	no	TOTAL A RESPALDAR 34Mb	10%	F					I			SI	I= IMES, F= 2meses	LAN	3 horas

Tabla 1. Información de esquema de respaldos. Fuente: elaboración propia.

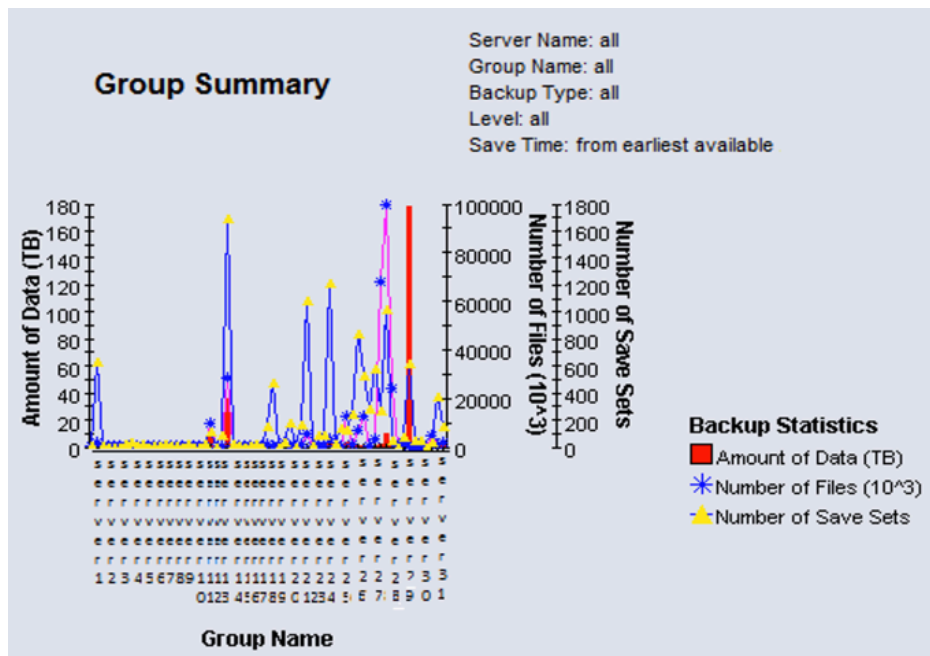


Figura 2.. Gráfica de capacidad de almacenamiento. [Consultado julio 18, 2020].

Oportunidades	Amenazas	Fortalezas	Debilidades
<p>O1- Mejorar los tiempos de respaldos.</p> <p>O2- Mejorar la infraestructura física con la que se cuenta.</p> <p>O3- Nuevas Tecnologías en sistemas de respaldos</p> <p>O4- Abrir nuevos procesos y procedimientos</p> <p>O5- Crecimiento en la institución a corto plazo</p> <p>O6- Tener mayor capacidad de almacenar información digital.</p> <p>O7- Contar con una bitácora de respaldos</p> <p>O8- Tener soporte por parte del proveedor</p>	<p>A1- Pérdida de información en el proceso de respaldo</p> <p>A2- Daño físico de las cintas magnéticas que contienen información crítica</p> <p>A3- Que el equipo tenga pérdida de conectividad y sea imposible acceder a él.</p> <p>A4- No contar con el espacio suficiente para la implementación</p>	<p>F1.- Posibilidad de obtener recursos económicos para la adquisición de hardware.</p> <p>F2- Se cuenta con recursos destinados al mantenimiento de la infraestructura tecnológica.</p> <p>F3- Eficiencia en los procesos del sistema</p> <p>F4- Existe una iniciativa del personal para aprender y emprender.</p> <p>F5- contar con las condiciones físicas necesarias para la correcta operación del equipo</p>	<p>D1- Algunos elementos son de recién ingreso por lo que no están familiarizados con los procesos de trabajo cotidianos.</p> <p>D2- La falta de personal se combina con exceso de tareas repetitivas y tediosas que quitan tiempo para otras actividades preventivas.</p> <p>D3- Tecnología escasa</p> <p>D4- No se tiene la infraestructura eléctrica adecuada para la implementación</p> <p>D5- No se cuenta con puertos de conectividad a nivel red para la implementación</p>

Tabla 2.
Análisis FODA. Fuente: elaboración propia.

Con base en el diagnóstico realizado, se procedió a elaborar una licitación, en la que participaron solo dos proveedores EMC y HP.

A continuación, se especifican las características de las dos soluciones.

Solución 1

HP StoreOnce 2900

1. Ofrece escalabilidad de 2U de 15.5 a 31.5 terabytes de capacidad utilizable (24 a 48 terabytes en bruto), con velocidad de hasta 5.8 terabytes/h con *HP StoreOnce Catalyst*.
2. *Federated Catalyst* permite a los almacenes *Catalyst* extender nodos, lo que implica la gestión de copias de seguridad y la optimización del sistema de almacenamiento disponible en entornos más grandes.
3. *Catalyst* sobre FC proporciona todo el control de los proveedores del servicio de Internet y los beneficios de deduplicación de StoreOnce Catalyst, su estructura Fiber Channel [5].

Solución 2

EMC Data Domain DD640

1. Es el modelo de introducción de la serie DD600, especializada en soluciones de archivo, respaldo y recuperación.
2. Capaz de albergar más de 400 petabytes de datos a una tasa de rendimiento de más de 5 terabytes por hora a tasas agregadas.
3. Ayuda a reducir el tamaño del almacenamiento central entre 10 y 30 veces.
4. Asegura la calidad de los datos y la partición adecuada, todo dentro de una sola unidad.
5. Green-amigable para las empresas con conciencia ambiental.
6. Priorización de almacenamiento para una mejor gestión [6].

Con base en la tabla 3, “Comparativa de infraestructura de almacenamientos”, se visualiza que los parámetros de la solución HP StoreOnce 2900 son menores en desempeño de escritura máxima, expansión, Opciones

Tabla comparativa de equipos propuestos		
Características	EMC Data Domain DD640	HP StoreOnce 2900
Capacidad usable de datos en Terabytes		
Brutos	40	24
Utilizables	30	15
Ampliable	60	48
Interfaz de host	4 puertos de 1Gb por tipo de interfaz de host y número de puertos por computadora 2 puertos de 10Gb por controladora	2 puertos de 10Gb por controladora 4 puertos de 1 Gb por tipo de interfaz de host y número de puertos por controlador
Desempeño de escritura máxima	4.9 Terabytes /hora	4.6 Terabytes /hora
Catalyst performance máxima	5.6 Terabytes/hora	5.8 Terabytes/hora
Cintas máximas	29897	24576
Máxima fan-in/backup targets	64	24
Deduplicación	si	si
VTL (Virtual Tape Library)	si	Si
Compatibilidad con RAID 6	si	si
Soporte de réplicas	Si (mas licenciamiento)	Si (mas licenciamiento)
Unidades de rack		
Controladora	2 U	2 U
Expansión	8 máxima	5 máxima
Requerimientos de energía	100-120/200-240 V~, 50-60 Hz	100-120/200-240 V~, 50-60 Hz
Opciones de I/O	Dual-port 1 GbE (copper and optical)	Dual-port 1 GbE (copper and optical)
	Quad-port 1 GbE copper	Quad-port 1 GbE copper
	Dual-port 10 GbE (copper and optical)	
	Dual-port 8Gbs Fibre Channel HBA for Data Domain Virtual Tape Library (DD VTL)	Dual-port 4Gbs Fibre Channel HBA for DD VTL
Conectividad externa de almacenamiento	Two quad-port SAS HBA	No soporta
Garantía	3 años	3 años
Costo *	195,547.00	189,500.00
*El costo está en dólares y este puede variar si el pago se hace en pesos debido al tipo de cambio		

Tabla 3.

Comparativa de infraestructura de almacenamiento. Fuente: elaboración propia.

de I/O y *no cumple* en conectividad externa de almacenamiento, por lo que la Institución optó por la solución EMC Data Domain DD640.

Características de EMC Data Domain

El sistema de respaldo *EMC Data Domain* ostenta un almacenamiento físico de 70 terabytes, lo que permite acumular lógicamente más de 1.5 petabytes. Esto es posible debido a que cuenta con tecnología de deduplicación de datos en línea, es decir, que los datos son deduplicados

antes de ser almacenados en el disco físico del sistema. Los tipos de respaldos que se manejan son completos (full), diferencial e incremental.

Este software permite realizar verificaciones automáticas de los datos respaldados, para garantizar la integridad de los mismos al momento de las restauraciones. Además, posee una funcionalidad para el envío de alertas a través del correo electrónico. Se debe contar con una alternativa de respaldo en cinta, el cual es utilizado para almacenar la información histórica, que por ley es necesario resguardarla por 10 años [4] [7].

Beneficios del sistema de respaldo EMC Data Domain vs VERITAS Netbackup

Las mejoras otorgadas por la solución de respaldo EMC Data Domain, en comparación con VERITAS Netbackup, superaron y duplicaron los tiempos de respuesta en procesamiento y conectividad.

A continuación, se anexa la tabla 4, en la cual se comparan ambas tecnologías.

En la figura 3 se graficaron los niveles de almacenamiento de la herramienta EMC Data Domain.

Acciones implementadas por la Universidad de Guadalajara para garantizar la seguridad y disponibilidad de la información

Para garantizar la seguridad y la disponibilidad de la información en la Universidad de Guadalajara, se pusieron en marcha las siguientes acciones:

- Acceso a servidores de información solo a través de IP o nombre de dominio.
- Limitar roles y responsabilidades, es decir, que sólo personal autorizado administre la información.

CARACTERÍSTICAS	VERITAS Netbackup	EMC Data Domain
Respaldo y recuperación de datos	8 horas	4 horas
Redundancia y deduplicación	No cuenta con esta característica	✓
Ahorro de recursos	Requiere espacio para la consola y la librería física	Es una sola caja
Optimización de equipos	Conexiones más lentas y mayor consumo de recursos, por ser una tecnología obsoleta	La respuesta es más rápida por la tecnología que utiliza en procesamiento y por la velocidad que opera el puerto de red
Costos reducidos	Consumo de cintas magnéticas	Ya no se requiere la compra de este suministro
Estadísticas de desempeño	No cuenta con esta característica de monitoreo a nivel granular	Sí cuenta con la característica de monitoreo a un nivel granular
Alertas a través del correo electrónico	✓	✓
Arreglo de discos	Se cuenta con 10 terabytes de almacenamiento, en el cual se repite información y se manejan respaldos completos.	Arreglo de discos SATA con capacidad de 30 terabytes usables como mínimo para almacenar información deduplicada, esto es, se eliminan los datos redundantes almacenados
Gráfica de Almacenamiento	Se representa en la figura 2 de este documento	Se representa en la figura 4 de este documento

Tabla 4. Comparativa de soluciones de respaldo. Fuente: elaboración propia.

Gráfica de almacenamiento de información actual y pronóstico a 3 años

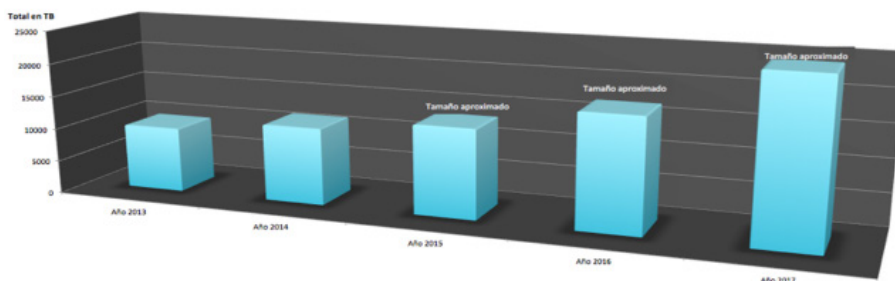


Figura 3. Gráfica de almacenamiento actual. [Consultado julio 18, 2020].

- Contar con un firewall habilitado y llevar un control del tipo de privilegio que se le otorga al usuario final.
- Manejo de administración de usuarios autorizados.
- Bloqueo de las IP a nivel host [7].

En el diagrama contenido en la figura 4 se visualiza el esquema de la infraestructura actual:



Figura 4. Diagrama de respaldo actual. [Consultado julio 18, 2020].

Procedimiento de solicitud de respaldos y recuperación de datos definidos al interior de la Coordinación de Operaciones

Para dar continuidad a la operación de servicios y cumplir con los niveles de seguridad, los altos mandos definieron los procesos y lineamientos aplicados en la Coordinación de Operaciones y con ello ofrecer una mejor calidad de servicio. La puesta en producción del sistema de respaldo EMC Data Domain, evolucionó los tiempos de conectividad y respuesta en un 100%, debido a la conexión a los equipos y canales dedicados para este fin.

Políticas de operación

- El medio oficial para recibir solicitudes de respaldo y recuperación de información, es el Service Desk (mesa de servicio).
- Es responsabilidad del cliente proporcionar en su solicitud la información necesaria para respaldar o recuperar datos.
- Si al analizar los recursos de almacenamiento disponibles no es posible cubrir la petición, ésta se cancelará o se pospondrá hasta reunir los requerimientos y se notificará al cliente.

- Los dispositivos de almacenamiento son de uso exclusivo para albergar la información crítica de la Institución. Esta política es definida por la Coordinación de Operaciones con el cliente y queda prohibido su uso para otras actividades que no contribuyan a este propósito.

Es importante señalar que solo se respaldan equipos productivos y se ejecuta el proceso cuando la actividad de éstos es menor y el tráfico de la red es mínimo. El objetivo principal es garantizar la operación óptima del servicio, en cuanto a respaldo de información se refiere.

Flujo de actividades

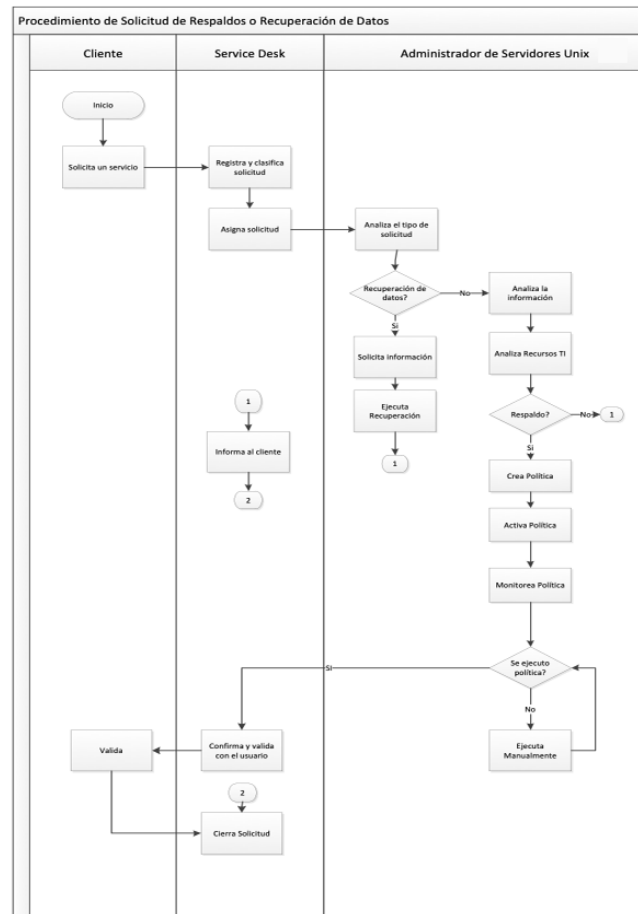


Figura 5. Procedimiento de solicitud de respaldo o recuperación de datos. [Consultado julio 18, 2020].

Formato de solicitud de respaldos de información

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA		Red Universitaria de Jalisco		CGTI																																																																																					
<p>Información del usuario</p> <p>Apellido Paterno: _____ Apellido Materno: _____ Nombre: _____</p> <p>Función / Cargo: _____ Teléfono: _____ Extensión: _____</p> <p>e-mail: _____ Unidad o Dependencia: _____</p>																																																																																									
<p>Ubicación e información de servidor a respaldar</p> <table border="1"> <tr> <th>Centro de Datos</th> <th colspan="2">Nombre del Servidor</th> <th>Sistema operativo</th> </tr> <tr> <td></td> <td>Version de Sistema Operativo</td> <td>Tipo de Datos</td> <td>Horario sugerido</td> </tr> <tr> <td>Dirección Ip</td> <td>Frecuencia</td> <td>Tipo de respaldo</td> <td>Periodo de retención</td> </tr> <tr> <td>Tipo de Procesador</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nombre de Carpetas respaldar</th> <th>Ruta de las carpetas</th> <th>Tamaño [MB]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table> <p>Ejemplo:</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Pruebas</td> <td>C:\Exámenes\2013\</td> <td>152 MB</td> </tr> </table>						Centro de Datos	Nombre del Servidor		Sistema operativo		Version de Sistema Operativo	Tipo de Datos	Horario sugerido	Dirección Ip	Frecuencia	Tipo de respaldo	Periodo de retención	Tipo de Procesador					Nombre de Carpetas respaldar	Ruta de las carpetas	Tamaño [MB]	1				2				3				4				5				6				7				8				9				10				11				12				13				14				15				1	Pruebas	C:\Exámenes\2013\	152 MB
Centro de Datos	Nombre del Servidor		Sistema operativo																																																																																						
	Version de Sistema Operativo	Tipo de Datos	Horario sugerido																																																																																						
Dirección Ip	Frecuencia	Tipo de respaldo	Periodo de retención																																																																																						
Tipo de Procesador																																																																																									
	Nombre de Carpetas respaldar	Ruta de las carpetas	Tamaño [MB]																																																																																						
1																																																																																									
2																																																																																									
3																																																																																									
4																																																																																									
5																																																																																									
6																																																																																									
7																																																																																									
8																																																																																									
9																																																																																									
10																																																																																									
11																																																																																									
12																																																																																									
13																																																																																									
14																																																																																									
15																																																																																									
1	Pruebas	C:\Exámenes\2013\	152 MB																																																																																						
<p>Consideraciones de servicio</p> <ul style="list-style-type: none"> La información a respaldar debe ser definida explícitamente por el usuario. La CGTI no se hace responsable de datos no respaldados, que no hubiesen sido descritos en este formato por el usuario. Los respaldos serán realizados la frecuencia que señala este fomato, por consiguiente la información guardada corresponderá a la fecha y a la hora en que se realizó el respaldo. 																																																																																									
<p>Recepción de solicitud</p> <table border="1"> <tr> <td> <p>_____</p> <p>Nombre y Firma de la Autoridad Responsable</p> </td> <td> <p>Fecha de solicitud</p> <p>_____</p> <p>Día / Mes / Año</p> </td> </tr> </table>						<p>_____</p> <p>Nombre y Firma de la Autoridad Responsable</p>	<p>Fecha de solicitud</p> <p>_____</p> <p>Día / Mes / Año</p>																																																																																		
<p>_____</p> <p>Nombre y Firma de la Autoridad Responsable</p>	<p>Fecha de solicitud</p> <p>_____</p> <p>Día / Mes / Año</p>																																																																																								
<p>conceptos</p> <p>Frecuencia: La cantidad de veces que se requiere ejecutar la copia de información digital.</p> <p>Respaldo completo: Guarda todos los archivos que sean especificados al tiempo de ejecutarse el respaldo.</p> <p>Respaldo Incremental: Son los respaldos que guarda los archivos que han sido modificados despues de un respaldo completo.</p>																																																																																									

Figura 6.
Formato de solicitud de respaldo de información. [Consultado julio 18, 2020].

Tendencias

El 77% de los usuarios ha perdido información por no realizar respaldos, por lo que difundir este tema a través de las redes sociales o plataformas digitales, contribuiría a disminuir en gran medida esta cifra. Es importante mencionar que las copias de seguridad deben ser guardadas en un lugar distinto al equipo de donde

proviene los datos [11]. Las soluciones de *respaldo* en la nube están cambiando la falta de dinamismo y dispersión, con que se habían percibido tradicionalmente los sistemas de respaldo de almacenamiento físico sobre demanda. El respaldo *en la nube* se está convirtiendo en un nuevo modo de solucionar las necesidades y los desafíos que presenta el respaldo de todo tipo de información (tanto la data actual como la más

antigua). Incluso va más allá, porque aporta soluciones que agregan agilidad, economía y flexibilidad a las antiguas operaciones basadas en disco o en cinta física. Son tecnologías cada vez más ágiles y eficientes [12].

Conclusión

Actualmente la globalización tecnológica permite que diversas empresas ofrezcan servicios de respaldos locales, híbridos o en la nube. Lo destacable es crear conciencia para que disminuya el porcentaje de empresas que pierden su información por no contar con equipos especializados para este fin o por el desconocimiento de cómo, para qué o cuál es la importancia de realizar copias periódicas.

No se recomienda el uso de herramientas gratuitas, que proliferan en la red como apoyo para los respaldos, porque posiblemente no cuentan con un contrato de confidencialidad, lo que puede llevar al uso de la información con fines de explotación y venta. Asimismo, se sugiere incluir el día mundial del backup como fecha importante.

Es trascendental iniciar con paso firme, así como analizar y concientizar en el uso de herramientas para respaldar la información. Debemos cambiar la tendencia. Es mejor asegurar nuestra información en dispositivos ajenos a nuestra institución y acceder a ella en caso de un desastre no previsto o una eventualidad que lamentemos por no contar con una copia de seguridad. Esto se traduciría en afectaciones económicas, laborales, emocionales y personales. No obstante, es recomendable realizar respaldos de manera local, cuando, por políticas de la empresa, no sea posible que la información sea alojada en un sitio alternativo (nube) o cuando la mayor parte de tus servicios críticos están alojados de forma nativa en alguna nube pública.

Es primordial la utilización de un sistema de gestión de respaldos, aunado a una infraestructura que cumpla y se adapte a las necesidades propias de una institución, para garantizar que la información está protegida.

A través de su personal altamente calificado, la Universidad de Guadalajara y la Coordinación General de Tecnologías, sugieren el modelo híbrido en la nube, por su adaptación a la constante demanda tecnológica, el ahorro en recursos, el manejo de datos sensibles a nivel

local y la flexibilidad al contar con una mayor gama de opciones al momento de seleccionar qué servicio es mejor para cada necesidad, considerando que la solución sea compatible con el sector público o privado, los lineamientos con los que éstos cuentan e, incluso, el capital asignado para este rubro.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Welivesecurity, “31 de marzo: Día Mundial del Respaldo,” *Welivesecurity by eset*, marzo 31, 2012. [En línea]. Disponible en: <https://www.welivesecurity.com/la-es/2012/03/31/31-marzo-dia-mundial-respaldo/> [Consultado en julio 17, 2020].
- [2] Multicomp, “Respaldo de Información,” *Multicomp*, 1998-2020. [En línea]. Disponible en: <https://multicomp.com.mx/seguridad-informatica/respaldo-de-informacion/> [Consultado en julio 11, 2020].
- [3] Gobierno del Estado de Jalisco, *Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Jalisco y sus Municipios*. 2013. [En línea]. Disponible en: https://transparencia.info.jalisco.gob.mx/sites/default/files/Ley%20de%20Transparencia%20y%20Acceso%20a%20la%20Informaci%C3%B3n%20P%C3%ABlica%20del%20Estado%20de%20Jalisco%20y%20sus%20Municipios_15.pdf [Consultado en julio 17, 2020].
- [4] Universidad de Guadalajara, “Evolución en respaldos de información,” *Gaceta UdeG*, febrero 04, 2019. [En línea]. Disponible en: <http://www.gaceta.udg.mx/Evolucion-en-respaldos-de-informacion/> [Consultado en julio 12, 2020].
- [5] Hewlett Packard Enterprise Centro de Soporte, “HP StoreOnce 2900 Backup - Overview,” *Hewlett Packard Enterprise Centro de Soporte*, febrero, 2015. [En línea]. Disponible en: https://support.hpe.com/hpesc/public/docDisplay?docId=emr_na-c04622672 [Consultado en julio 17, 2020].
- [6] Dell EMC, “Data Domain Operating System 6.2 Guía de administración,” *Dell EMC*, diciembre, 2018. [En línea]. Disponible en: <https://www.delltechnologies.com/es-mx/collaterals/unauth/technical-guides-support-information/products/data-protection/docu91804.pdf> [Consultado en julio 17, 2020].
- [7] Universidad de Guadalajara, “La importancia del respaldo de información,” *Gaceta UdeG*, septiembre 10, 2018. [En línea]. Disponible en: <http://www.gaceta.udg.mx/La-importancia-del-respaldo-de-informacion/> [Consultado en julio 17, 2020].
- [8] I. Aparicio, “¿Almacenamiento on-line o físico? Decisión de futuro,” *Noticias 3D*, agosto 19, 2010. [En línea]. Disponible en: <https://www.noticias3d.com/articulo.asp?idarticulo=1315&pag=5> [Consultado en julio 18, 2020].
- [9] OK Diario, “Pros y contras de guardar tus archivos en la nube,” *OK Diario*, enero 05, 2018. [En línea]. Disponible en: <https://okdiario.com/tecnologia/guardar-archivos-nube-ventajas-desventajas-70643> [Consultado en julio 18, 2020].
- [10] MEDIACLOUD, “Nube híbrida o cloud híbrida: Descubre cuáles son las ventajas de la,” *MEDIACLOUD*, 2018. [En línea]. Disponible en: <https://blog.mdcloud.es/descubre-las-ventajas-la-nube-hibrida/> [Consultado en julio 18, 2020].

- [11] Welivesecurity, “El 77% de los usuarios ha perdido información por no realizar respaldos,” *Welivesecurity by eset*, noviembre 09, 2012. [En línea]. Disponible en: <https://www.welivesecurity.com/la-es/2012/11/09/77-usuarios-perdido-informacion-no-realizar-respaldos/> [Consultado en julio 18, 2020].
- [12] ISC, “Cloud y Archivado de datos en la Nube: Últimas tendencias de backup,” *ISC Ingeniería, Servicios y Comunicaciones S.A*, mayo 30, 2018 [En línea]. Disponible en: <https://www.isc.cl/cloud-y-archivado-de-datos-en-la-nube-ultimas-tendencias-de-backup/> [Consultado en julio 18, 2020].

Cómo se cita:

J. F. Inzunza, “Universidad de Guadalajara: un referente tecnológico en el uso y la aplicación de tecnología vanguardista para respaldos de información,” *TIES, Revista de Tecnología e Innovación en Educación Superior*, vol. 2, n.o. 1, abril, 2021. [En línea]. Disponible en: <http://ties.unam.mx/> [Consultado en mes día, año]