

Sistema confiable de almacenamiento

Especificaciones y características de un sistema de centro de datos

Kevin Ademir Arias Rojas

Escuela de Ingeniería de sistemas. UIS
Universidad industrial de Santander, UIS
Bucaramanga, Colombia
Ariask6464@gmail.com

Kevin David Arias Figueroa

Escuela de Ingeniería de sistemas. UIS
Universidad industrial de Santander, UIS
Bucaramanga, Colombia
Kariass97@hotmail.com

Abstract— En este artículo se mostrarán diferentes aspectos sobre la importancia de la confiabilidad y disponibilidad de un Sistema al momento de prestar un servicio, y como un sistema de almacenamiento debe ser más sensible a estas características, debido a que la falla de un sistema de este tipo es mucho más crítica por la importancia de la información almacenada. Se propone un sistema de centro de datos confiable guiado por unas especificaciones muy particulares referentes al servicio que debe prestar este sistema, igualmente son definidas las características principales del sistema como una descripción global de este.

Abstract— This article will show different aspects about the importance of reliability and availability of a system when providing a service, and how a storage system should be more sensitive to these characteristics, because the failure of such a system is much more critical for the importance of stored information. We propose a reliable data center system guided by very specific specifications regarding the service that this system must provide, the main characteristics of the system are also defined as an overall description of the system.

I. INTRODUCCION

Antes de la revolución tecnológica que vino con Internet y los avances en el poder de computo, la manera en la que se organizaban y almacenaban los datos era mediante carpetas dentro de gabinetes archivadores, sin embargo dada la complejidad y la poca escalabilidad de estos sistemas, poco a poco se empezó a usar la computación para este fin hasta que hoy en día está quedando prácticamente obsoleto el método de almacenamiento físico (en papel) de datos.

Aunque es más fácil y más escalable el almacenamiento mediante servidores hay que tener en cuenta algunos factores que surgen con estos sistemas, como lo son la confiabilidad y la disponibilidad. El presente documento tiene como fin describir la implementación de un centro de datos (sistema de almacenamiento) que cumpla a cabalidad con los factores mencionados anteriormente. Para esto se hará una comparación entre el sistema de almacenamiento de datos actual (almacenamiento en la nube) de cormorán y el propuesto (centro de almacenamiento de datos físico) aquí.

II. ESTADO DEL ARTE

El tema sobre el diseño de un sistema de centro de datos (sistema de almacenamiento), últimamente es algo muy tratado, debido a las grandes necesidades de empresas de negocios y de otras compañías (de tamaño grande o mediano) de tener un centro de almacenamiento de toda su información. Los principales factores del surgimiento de diferentes implementaciones son las condiciones sobre las que se piensa realizar el montaje y las especificaciones o lo que se necesita en capacidad del sistema de almacenamiento de dato. En la actualidad la implementación de centros de datos como un negocio es algo que ha venido creciendo, debido a que los centros de datos son implementados para brindar servicios a otras empresas arrendándoles un espacio de almacenamiento, por tanto cada empresa pudiera implementar su centro de datos pero últimamente se prefiere arrendar el servicio a un tercero.

Principalmente hay dos maneras principales de tener un servicio de almacenamiento para una empresa no tan grande, la primera es una sala de concentración de servidores y dispositivos tanto de red como de almacenamiento dedicados para prestar este servicio a la empresa, cuando se habla de dedicado se refiere a que se tienen dispositivos en el mismo lugar de la empresa para prestar tal servicio, la segunda opción es una opción mucho más ligera debido a que implica menos esfuerzo y esta se trata de un contrato de servicios de centro de datos y almacenamiento a una empresa exterior, es decir el servicio de almacenamiento y procesamiento de los datos está siendo llevada por una data center remoto de una empresa prestadora de estos servicios de hosting o de la nube, para el caso de la propuesta de implementación en este artículo del sistema de almacenamiento para la escuela de ingeniería de sistemas de la universidad industrial de Santander se decidió un data center dedicado para la prestación del servicio, esta decisión se toma por motivos de seguridad, confiabilidad, disponibilidad y otros aspectos de los que se hablarán más adelante. A continuación se muestra un ejemplo de una implementación de un centro de datos para prestación de servicios de almacenamiento y para operación empresarial.

Bankoi es una empresa independiente proveedora de servicios de Hosting, Housing y soluciones de telecomunicaciones para el mercado empresarial, prestador de estos servicios desde el año 2001 y además cuenta con

presencia en Palma de Mallorca, Barcelona y Madrid. A pesar de que la implementación propuesta para la Escuela de ingeniería de sistemas de la universidad industrial de Santander es para uso netamente académico y de prestación de servicios hacia grupos dentro de la universidad, Bankoi puede ilustrar un ejemplo de implementación de un sistema de centro de datos en una empresa para prestación de servicios pero a una escala de mayor capacidad.

Especificaciones centro de datos Bankoi:

- *Características técnicas.*
 - ✓ Control de ambiente, el ambiente está controlado y diseñado para la confortabilidad máxima del servidor.
 - ✓ Sistemas avanzados de extinción del fuego.
 - ✓ Generadores diésel, capaces de mantener operaciones del centro de datos y almacenamiento hasta por más de una semana.
 - ✓ Sistemas UPS individuales para cada servidor.
 - ✓ Sistema de reserva Múltiple-SCSI para el almacenaje y recuperación de datos..
 - ✓ Conectividad mediante conexión OC-12 SONET a los proveedores múltiples POPs a la red troncal.
- *Especificaciones de la red*
 - ✓ Cinco providers: AT&T, UUnet, Level3, Global Crossing y las conexiones troncales globales para la red asociada.
 - ✓ Tecnología de anillo de SONET con 9 OC-12 dual (65Gb de ancho de banda) y las líneas de fibra óptica múltiple DS3 para la res troncal. Capacidad de anchura de banda guardada en dos veces la tarifa máxima de uso. El protocolo de la ruta BGP-4 proporciona un encaminamiento estable, eficiente e inteligente.
- Sistema de gerencia de la potencia: 1.450 amperios de *potencia*.
- *UPS.*
 - ✓ Potencia cliente-dedicada, sostenida por fuente de alimentación UPS.
 - ✓ Generador de gran capacidad CAT.
 - ✓ Potencia del cliente escalable.
 - ✓ Protección Servidor-dedicada del interruptor (apagón).
- Sistema de extinción del fuego

- ✓ Se posee con un sistema de protección contra incendios, se cuenta también con Zonas aislantes del fuego debajo y sobre el techo.
- ✓ Instalación de sensores avanzados de heat/smoke, con notificación automática al cuerpo de bomberos, estas medidas son necesarias debido a que los servidores son muy sensibles al recalentamiento ocasionando fallas importantes.

- *Construcción de Mainframe-Style*

- ✓ Suelo aislado para un mejor control servidor-ambiental.
- ✓ Centro o espacio de 3700 metros cuadrados.
- ✓ Colocación del servidor Linux y Cobalt RAQ en áreas separadas.

Servidores:

Para el caso de la empresa Bankoi prestadora de servicios de hosting el tipo de servidor utilizado es un equipo que debe poder estar conectado las 24 horas del día durante todo un año, además debe soportar flujos altos de actividad para determinadas horas del día o para ciertas fechas, también debe tener una gran capacidad y rendimiento para ejecución de aplicaciones a modo de darle un buen servicio al cliente.

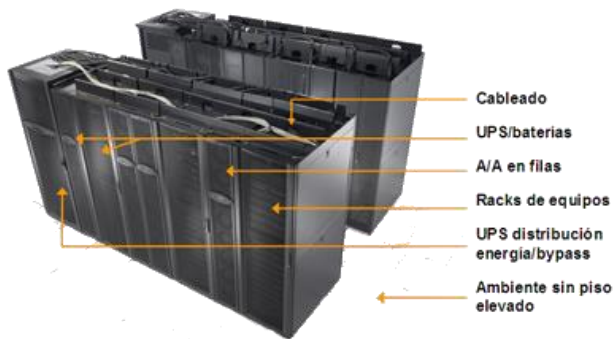
También este tipo de servidores debe tener un funcionamiento óptimo con un 100% de compatibilidad con los sistemas operativos más utilizados para servidores: Windows 2000 server y Linux. Por tanto el servidor escogido más adecuado para las especificaciones requeridas es La serie X330 de IBM, su hardware es compatible 100% con todos los sistemas operativos de Microsoft para servidores, por otro lado, IBM ha apostado muy fuerte por Linux, lo que quiere decir que la empresa desarrolla nativamente todos los controladores para este sistema operativo.

III. MARCO TEÓRICO

A. *Data center*

Un centro de datos (data center) es un espacio geográfico limitado para la inclusión de un conjunto de servidores dispuestos para el almacenamiento de datos, adema de equipos de procesamiento y de almacenamiento dedicados para brindar un óptimo funcionamiento.

Con la finalidad de abrigar miles de servidores, bancos de datos y procesar grandes cantidades de información, los equipos generalmente se ensamblan en racks o armarios metálicos. Cuentan con protección contra incendios, además de sistemas de enfriamiento en los racks para mantener la temperatura estable. En la mayoría de los casos, están ubicados en grandes almacenes con acceso restringido de empleados por cuestiones de seguridad^[1].



Estos espacios son fundamentales para servicios y actividades de diversos sectores de la economía: energía, iluminación, telecomunicaciones, Internet, transportes, tráfico urbano, bancos, sistemas de seguridad, salud pública, entretenimiento y muchos otros. La vida en la mayoría de las ciudades depende del buen funcionamiento y la disponibilidad de uno o varios Data Centers. Actualmente, tienen una capacidad de procesamiento cuatro veces mayor que la de los antiguos Data Centers, aunque ahora ocupen tan sólo el 40% del espacio ocupado por los modelos más antiguos. Algunas características de un data center son ^[1]:

- **Infraestructura de red:** El Data Center es un componente importante para cualquier departamento de TI. Por lo tanto, es indispensable que esté concebido para ofrecer los servicios de manera flexible y dinámica, siguiendo las tendencias tecnológicas y de sostenibilidad actualmente exigidas. No solo se usa un Data Center para organismos que cuenten con departamentos de TI, algunos necesitan guardar y organizar su información, aunque no cuenten con departamento de TI.

Dos características esenciales de un Data Center son escalabilidad y flexibilidad. La escalabilidad es la propiedad deseable de un sistema, una red o un proceso, que indica su habilidad para reaccionar y adaptarse sin perder calidad, o bien manejar el crecimiento continuo de trabajo de manera fluida, o bien para estar preparado para hacerse más grande sin perder calidad en los servicios ofrecidos y la flexibilidad es la capacidad del sistema de adaptarse de manera correcta a los cambios que su entorno pueda generar en él.

El gigantesco crecimiento del tráfico IP es un ejemplo de esto. Nuevas soluciones de Infraestructura de Red se están creando, impulsadas por aplicaciones de nuevos medios y la demanda de más interactividad, personalización, movilidad y video por parte de los clientes. Las redes IP de Próxima Generación

(IP Next Generation) ayudarán a ofrecer total escalabilidad, flexibilidad y eficiencia a los servicios de las empresas. Estas soluciones proporcionan una plataforma convergente para que el Data Center pueda responder positivamente al aumento de la oferta de servicios ^[1].

- **Seguridad Física:** La Seguridad Física también es muy importante en un Data Center. Existen diversas directrices y buenas prácticas que se deben considerar. Éstas son algunas de ellas ^[1]:
 - ✓ Garantizar la protección física del lugar: construir las paredes, puertas y ventanas del Data Center de tal manera que proporcionen seguridad adicional incluso contra desastres naturales.
 - ✓ Instalar jaulas y armarios: con dichas estructuras es posible garantizar más seguridad para switches, enrutadores y discos duros, entre otros componentes del DC.
 - ✓ Instalar sistemas de control de acceso electrónico: de esta forma el acceso a todos los puntos del Data Center estarán protegidos por mecanismos de control de acceso electrónico que sólo permitirán a personas autorizadas la entrada al establecimiento.
 - ✓ Crear un proceso de provisión: cualquier individuo que solicite acceso al Data Center debe estar registrado en un sistema para garantizar la seguridad de los datos.
 - ✓ Instalar alarmas: todas las áreas de un Data Center deben contar con alarmas para prevenir posibles invasiones y permitir mayor efectividad en la toma de providencias.
 - ✓ Organizar un equipo de seguridad: se debe formar un equipo eficiente para realizar diariamente una serie de actividades, tales como monitorear alarmas, capacitar agentes de seguridad para emergencias, monitorear accesos no autorizados, ayudar a todos los colaboradores que tengan acceso al Data Center, controlar el acceso a través de la confirmación de la identidad del colaborador, además de emitir reportes de monitoreo y responder llamadas telefónicas y de radio.
- **Refrigeración y energía:** Buenos sistemas de refrigeración y energía garantizan el funcionamiento adecuado de los equipos y sistemas dentro de un Data Center. La refrigeración desempeña la función de mantener

la temperatura del entorno en niveles correctos para que todo opere en perfectas condiciones y sin oscilaciones muy grandes, pues esto es sumamente perjudicial para la operación del DC. En lo que respecta al suministro de energía eléctrica, es imprescindible que su abastecimiento sea constante, ya que si hay oscilaciones la eficiencia de trabajo del centro de datos disminuirá, lo que puede causar trastornos a las empresas que contrataron el servicio^[1].

- *Tipos de Data Center:* Normalmente, los Data Centers se dividen en dos categorías principales^[1]:

- ✓ *Data Center Privado (PDC):* Los DCs de esta categoría pertenecen a corporaciones, instituciones u órganos gubernamentales que los operan con la finalidad de almacenar datos de procesamientos internos y ejecutar aplicaciones volcadas a Internet, por ejemplo, mantener un sitio gubernamental.

- ✓ *Internet Data Center (IDC):* Es un centro de procesamiento de datos gestionado por un proveedor de servicios de telecomunicaciones. El objetivo principal de este Data Center es proveer servicios de hospedaje de sitios y equipos de empresas, así como servicios de conexión a Internet y almacenamiento de contenido, entre otros. Un servicio bastante utilizado en el IDC es el Co-location, que consiste en alquilar al usuario un servidor que sea de uso exclusivo, instalado y operado dentro de la estructura del proveedor de dicho servicio. Este formato proporciona alta escalabilidad, es decir en el caso de que exista la necesidad de ampliar los servidores o equipos, dicha ampliación la puede realizar instantáneamente el proveedor. Esto permite la optimización de los costos de operación y mantenimiento. Un monitoreo constante y un backup (respaldo) de los datos, garantizan el buen funcionamiento del servicio.

- *Modelos de utilización:* Los Data Centers se pueden utilizar de diversas formas, pero tres modelos se destacan: el Corporativo Monolítico, Corporativo Compartido y el ASP (Proveedor de Servicios de Aplicación)^[1].

- ✓ *Corporativo Monolítico:* Pertenece a una sola empresa, no es de uso compartido y externaliza toda la infraestructura física y lógica, las operaciones y la gestión de los procesos

informatizados de la empresa. El proveedor de servicios es el que determina cuales son las herramientas y los recursos (como sistema operativo, banco de datos, redes y aplicaciones) que cubren mejor las necesidades de la empresa.

- ✓ *Corporativo compartido:* Utiliza una infraestructura común, compartida por diversas empresas. externaliza las operaciones y la gestión de los procesos informatizados y las encamina al proveedor de servicios, dejándolo encargado de los procesos operativos del área de TI.

- ✓ *ASP:* Toda la infraestructura y los sistemas utilizados se suministran a través de un servicio ubicado fuera de la empresa. La empresa utiliza toda la infraestructura, los sistemas y los recursos de un tercero que presta servicios mediante el alquiler de aplicaciones, programas de software, espacio de almacenamiento de datos y capacidad de procesamiento en servidores. En este caso, la empresa no necesita tener ningún tipo de licencia de software, aplicaciones, banco de datos o sistemas operativos, pues todos estos recursos los suministra el proveedor como un servicio, ubicado en el espacio del propio proveedor.

B. Confiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad

Para el diseño del sistema de almacenamiento es necesario una investigación previa sobre las necesidades que debe satisfacer dicho sistema y como se debe comportar este para obtener la máxima eficiencia, para establecer cada uno de los criterios y definir las características del sistema existen tres conceptos muy importantes confiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad que nos determinaran que tan bueno es prestando determinado servicio. La importancia de cada uno de estos conceptos es vital para la implementación y definición de características de software hardware y otras componentes diferentes, debido a que dependiendo de una situación se definen especificaciones para que el sistemas llegue a cumplir con estas tres características fijadas, es decir sirven como un marco de referencia para la implementación y el diseño del centro de datos, a continuación se muestran las definiciones y formulaciones necesarias para realizar el estudio de un sistema en cuanto a los tres aspectos mencionados anteriormente.

También es necesario decir que además de servir como un marco de referencia para el diseño de algún sistema debido a que se definen características con el propósito de llegar a ser confiable, disponible y que se pueda mantener a través del

tiempo también sirve como una medida de comparación para determinar qué tan eficiente y funcional es mi sistema.

- **Confiabilidad:** La confiabilidad es una medida regida por unas especificaciones por tanto se dice que el sistema es confiable cuando cumple a cabalidad con las especificaciones propuestas que dicho sistema debía cumplir, y por el caso contrario se dice que el sistema no es confiable si presentan cualquier tipo de fallo (No se cumplió con alguna especificación establecida), también es importante mencionar que las tareas que debe realizar el sistema son especificadas mediante la medida del tiempo para evaluar sobre un margen de referencia más real y medible, es decir siempre que se espera un rendimiento en un proceso realizado por el sistema este es pensado en un intervalo de tiempo la confiabilidad es una medida regida por unas especificaciones por tanto se dice que el sistema es confiable cuando cumple a cabalidad con las especificaciones propuestas que dicho sistema debía cumplir, y por el caso contrario se dice que el sistema no es confiable si presentan cualquier tipo de fallo (No se cumplió con alguna especificación establecida), a continuación se da una expresión matemática para la confiabilidad en función de los tiempos de mantenimiento o reparación.

$$Co = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$$

Co: Confiabilidad operacional

MTBF: Es el tiempo promedio entre fallas.

MTTR: Es el tiempo promedio para reparar.

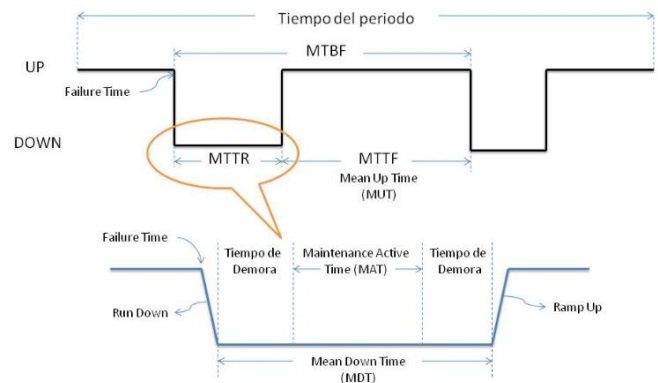
- **Disponibilidad:** En el funcionamiento de un dispositivo o sistema existen unos tiempos referentes muy importantes de medición del comportamiento de este, estos tiempos son dos el tiempo de falla y el tiempo de arribo (este se refiere al tiempo es que logra permanecer en estado permanente sin ninguna falla), estos dos tiempos son muy importantes para definir la disponibilidad en dicho sistema debido a que la disponibilidad no es más que el tiempo consecutivo que el sistema logra permanecer fuera de fallos (tiempo de arribo), claramente ni el tiempo de reparaciones ni el tiempo de fallos cuenta como el tiempo de disponibilidad del sistema, este intervalo únicamente se compone del tiempo en que el sistema logra estar sin fallas y por tanto cumpliendo con las especificaciones propuestas, asumiendo que los recursos externos necesarios se han proporcionado, a continuación se muestra la formulación matemática para la disponibilidad de un sistema.

$$Do = \frac{MUT}{MUT + MTTR}$$

Do: Disponibilidad operacional.

MUT: Es el tiempo promedio en operación (arriba) o tiempo promedio para fallar (MTTF).

Tiempos de mantenimiento:



- **Mantenibilidad:** Es la capacidad de un sistema para ser mantenido o restaurado en un periodo de tiempo dado aún estado donde sea capaz de realizar su función original nuevamente, cuando el mantenimiento ha sido realizado bajo condiciones prescritas, con procedimientos y medios adecuados. Esto quiere decir, que si un componente tiene un 95% de Mantenibilidad en una hora, entonces habrá 95% de probabilidad de que ese componente sea reparado exitosamente en una hora, a continuación se muestra la expresión matemática para la mantenibilidad.

$$M(t) = 1 - e^{-\mu t}$$

El MTTR es el tiempo promedio para reparación de un componente cuando este falla, es parte del tiempo promedio arriba o en servicio (MDT) y es un indicador directo de la Mantenibilidad.

Podemos definir la tasa de reparación (μ) en función del MTTR como:

$$\mu = \frac{1}{MTTR}$$

Por tanto respecto a la formula anterior se puede concluir que la mantenibilidad de un sistemas es inversamente proporcional con la duración y el esfuerzo requerido para realizar las actividades de mantenimiento.

IV. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN

En primer lugar, como se mencionó en la teoría, un centro de datos debe estar alojado en un lugar que cuente con las características necesarias para su correcto funcionamiento como lo son:

- Refrigeración
- Higiene

- Aislamiento
- Seguridad

Para ello, se tendría que adecuar un espacio dentro de la universidad lo más cerca posible del edificio LP (Laboratorios Pesados).

Este centro de datos está pensado para ser confiable, estar disponible en todo momento y ser de fácil mantenimiento, la manera en la que se va a cumplir con estas características son:

- **Confiable:** Las especificaciones pensadas para el centro de datos, llenan los requerimientos del sistema actual para poder cumplir a cabalidad con las necesidades que la plataforma pueda llegar a tener.
- **Disponibilidad:** Debido a la disposición de un centro de datos dedicado únicamente a llevar el procesamiento y almacenamiento de los procesos de la escuela de ingeniería de sistemas esta contará con una mejor disposición y funcionamiento, intuitivamente la disponibilidad del sistema en cierta forma podrá ser controlado directamente en caso de alguna falla, lo que también mejora el tiempo de restauración y resolución de fallas.

El sistema especificado en el artículo claramente cuenta con las características adecuadas para soportar un servicio de 24 horas en el año debido a que además de tener que soportar información sobre procesos internos de la universidad también necesita soportar un servicio de página web que debe estar disponible todo el tiempo.

- **Mantenimiento:** Al igual que la disponibilidad, el mantenimiento está ligado a la ubicación del sistema, y dado que este tendrá como lugar un espacio dentro de la universidad y cerca a quienes lo operan, el mantenimiento será fácil en cuanto a lo que ubicación respecta.

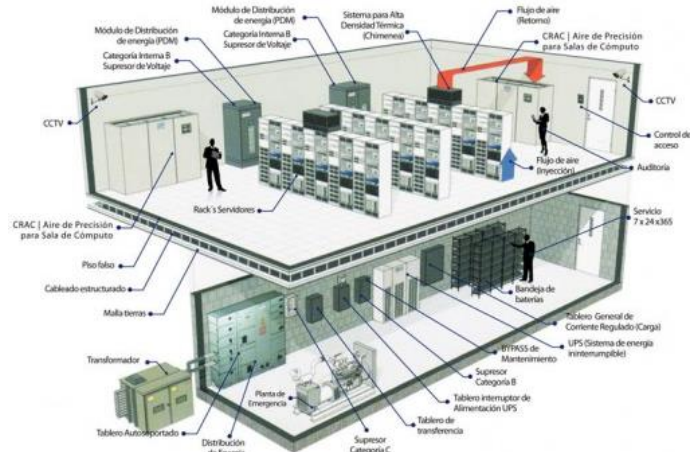
Teniendo en cuenta que el uso no será crítico a corto plazo, se puede establecer una frecuencia de dos meses para el chequeo general del sistema puesto que las fallas pueden ser críticas y por ello es necesario hacer lo posible por prevenirlas, y no reaccionar a ellas.

Especificaciones:

Respecto al área de planta física:

- Sistema de extinción de fuego: Zonas aislantes del fuego debajo del suelo y sobre el techo, Sensores avanzados para detectar el calor y notificación local automática al cuerpo de bomberos.
- Sistema de refrigeración para mantener la sala en una temperatura de entre 17° C y 21° C.

- Seguridad contra accesos no autorizados: Escáneres de huella en la entrada y llave necesaria para entrar.



Respecto a los equipos:

- Sistema de alimentación ininterrumpida(UPS) online: Este tipo de UPS es el más seguro y el que más fallos corrige:
 - ✓ Fallos de alimentación.
 - ✓ Caídas de tensión.
 - ✓ Picos de corriente, sobretensiones y subtensiones.
 - ✓ Infratensiones prolongadas.
 - ✓ Sobretensiones prolongadas.
 - ✓ Distorsiones en la onda de la línea.
 - ✓ Variaciones en las frecuencias.
 - ✓ Microcortes.
 - ✓ Distorsión armónica.
- Procesador: De 4 núcleos, 3Ghz cada uno.
- Sistema operativo: Ubuntu.
- Memoria RAM: 7 GB.
- Memoria en disco: 1 TB.
- Gabinetes:
 - ✓ Altura 2.1m.
 - ✓ 42U de espacio mínimo.
 - ✓ Profundidad de 1.0 a 1.1 m.
 - ✓ Regletas: especificadas con 20Amp/120V.

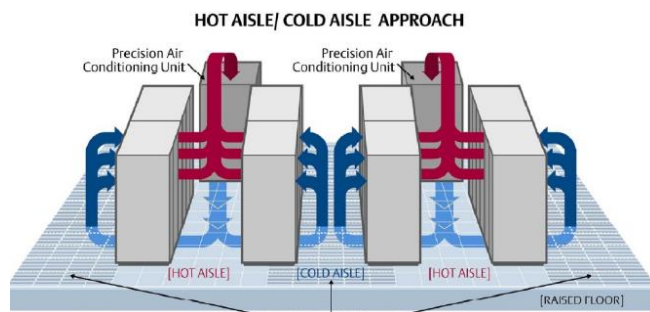
- **Generador:**
 - ✓ Alimentar los sistemas A/C.
 - ✓ Manejo de combustible diésel preferiblemente, debido a que permite un arranque mucho más rápido que utilizando gas natural.
 - ✓ Cuenta con un sistema remoto y también de alarmas para el sistema de almacenaje del combustible.
 - ✓ Instalación TVSS en la salida.
- **PDU (Power Distribution Unit)**
 - ✓ Transformador de aislamiento.
 - ✓ Paneles de distribución.
 - ✓ Monitoreo (local y remoto).
 - ✓ EPO.
- **TVSS**
 - ✓ Supresores de transientes.
 - ✓ Instalados en cada nivel del sistema de distribución.
- **Distribución del centro de cómputo:**
 - ✓ Especificaciones.
 - ✓ Instalación de Racks sobre el piso falso.
 - ✓ Configuración de pasillos fríos y calientes.
 - ✓ Láminas del piso falso
 - ✓ Ubicación de los gabinetes
 - ✓ Distribución de los dispositivos principales para el funcionamiento del sistema de centro de datos.
 - ✓ Pasillos fríos y calientes

- **Configuración pasillos fríos y calientes:**
 - ✓ **Pasillos fríos:**
 - A 1.2 metros.
 - Cableado de potencia.
 - ✓ **Pasillos calientes:**
 - 0.8 a 1.0 metros.
 - Cableado de datos.

V. DISCUSIÓN

La manera actual en la que cormorán guarda su información es por medio de la nube y aunque al igual que con un centro de datos se puede almacenar información, existen diferencias importantes entre estas dos maneras de almacenamiento.

La principal diferencia entre una nube y un centro de datos es que una nube es una forma de almacenamiento de datos fuera de las instalaciones, en Internet, mientras que un centro de datos se refiere al almacenamiento de los datos en dispositivos físicos dentro de una organización de la red local.



Mientras que los servicios en la nube son subcontratados a terceros proveedores de la nube que realizan todas las actualizaciones y el mantenimiento en curso, los centros de datos suelen ser ejecutados por un departamento de TI interno.

Otra diferencia importante entre la nube y los centros de datos es la seguridad, debido a que la nube es una forma externa de computación, puede ser menos segura o ser más difícil de proteger que un centro de datos. A diferencia de los centros de datos, en los que usted es responsable de su propia seguridad, confiará sus datos a un proveedor externo que puede o no tener las certificaciones de seguridad más actualizadas. Si su nube reside en varios centros de datos en diferentes ubicaciones, cada ubicación también necesitará las medidas de seguridad adecuadas.

Un centro de datos también está físicamente conectado a una red local, lo que facilita asegurar que sólo aquellos con credenciales y equipos aprobados por la compañía puedan acceder a las aplicaciones almacenadas y a la información. La nube, sin embargo, es accesible por cualquier persona con las credenciales adecuadas en cualquier lugar que haya una conexión a Internet. Esto abre una amplia gama de puntos de entrada y salida, todos los cuales necesitan ser protegidos para asegurarse de que los datos transmitidos hacia y desde estos puntos son seguros. En este caso un centro de datos es claramente más adecuado pues la seguridad depende del mismo usuario del servicio de almacenamiento.

REFERENCES

- [1] '¿Qué es un data center'. Recuperado de: <http://blogmexico.comstor.com/%C2%BFqu%C3%A9-es-un-data-center>.
- [2] 'Dependability'. Recuperado de: <https://en.wikipedia.org/wiki/Dependability>.
- [3] 'Computación en la Nube vs Almacenamiento tradicional', 2011. Recuperado de: http://caracol.com.co/radio/2011/12/30/tecnologia/1325238420_599054.html.
- [4] 'Cloud vs Data Center: What's the difference', 2013. Recuperado de: <http://www.businessnewsdaily.com/4982-cloud-vs-data-center.html>
- [5] 'Características técnicas'. Recuperado de: <https://www.bankoi.net/es/top/empresa/infraestructura/especificaciones>.
- [6] 'Confiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad, entendiendo sus diferencias'. Recuperado de: <http://mantenancela.blogspot.com.co/2011/10/confiabilidad-disponibilidad-y.html>
- [7] 'Centro de datos'. Recuperado de: <https://www.dongee.com/datacenter>.
- [8] 'Estándares sobre diseño y funcionamiento de Data Center'. Recuperado de: https://www.academia.edu/7857274/Est%C3%A1ndares_sobre_Dise%C3%B1o_y_Funcionamiento_de_Data_Center.