

# LA IMPORTANCIA DE LA CONFIABILIDAD, LA DISPONIBILIDAD Y LA MANTENIBILIDAD EN UNA BASE DE DATOS.

Estefany Andrea Espinosa Herrera  
Escuela de Ingeniería de sistemas, UIS  
Universidad industrial de Santander, UIS  
Bucaramanga, Colombia  
Estefany10\_llany@hotmail.com

Edwin Alfonso Vesga Arias  
Escuela de ingeniería de sistemas, UIS  
Universidad Industrial de Santander  
Bucaramanga, Colombia  
Eava01@hotmail.com

*Resumen- En un mundo donde toda la información que nos rodea juega un papel importante en el día a día de las personas, de las empresas, de toda la sociedad, se debe lograr que esta se enmarque por un sistema que la mantenga segura de los distintos riesgos que podrían afectar su integridad, así como su disponibilidad. Es claro que no es posible crear un esquema perfecto de seguridad dado que el avance constante de la tecnología abre nuevas posibilidades de quiebres y rupturas de las cuales siempre se deben tener planes preventivos.*

**Abstract— In a world where all the information that surrounds us plays an important role in the day to day of the people, the companies, of the whole society, it must be achieved that it is framed by a system that keeps it safe of the different risks Which could affect their integrity, as well as their availability. It is clear that it is not possible to create a perfect safety scheme since the constant advancement of technology opens new possibilities of breaks and breaks from which you should always have preventive plans..**

## I. INTRODUCCIÓN

Dado el gran crecimiento de la red, y la constante necesidad de las empresas de buscar la mejor opción para resguardar la información, se han realizado grandes avances en el campo del almacenamiento de datos, siendo el almacenamiento en la nube el más popular actualmente, dado los beneficios que ofrece, pero se debe tener cuidado al elegir donde guardar la información, por ello es importante que se tenga en cuenta distintos criterios que ayudaran de forma certera a tomar la mejor decisión, estos criterios se basan en la experiencia y en los estudios que se han realizado alrededor de los centros de almacenamiento de datos y en procesos industriales sobre medidas de eficiencia que han ido evolucionando a lo largo de los años.

Los criterios a tener en cuenta son el criterio de confiabilidad, el criterio de disponibilidad y el criterio de mantenibilidad. Se busca aplicar estos conceptos, integrándolos con conceptos de sistemas de información para poder realizar un análisis del actual sistema de almacenamiento de datos que es utilizado por CORMORAN la escuela de ingeniería de sistemas de la universidad industrial de Santander. Si bien los criterios solo enmarcan una situación hipotética en la cual se tiene el caso más favorable de inversión y de eficiencia para la administración de los datos.

Son muchas las razones por las cuales CORMORAN ha decidido elegir el almacenamiento en la nube provisto por Microsoft, se busca ver si entre esas razones se tuvieron en cuenta los criterios mencionados anteriormente y si es posible llegar a tener una situación más favorable para el manejo de la información, todo esto basados en los posibles retos que se han presentado en el modelo preestablecido.

## II. ESTADO DEL ARTE

Para los centros de almacenamiento se deben tener en cuenta muchos factores para propiciar un manejo adecuado de los dispositivos físicos encargados de la gestión de la información almacenada en ellos, desde la calidad y la capacidad de los dispositivos, hasta la infraestructura de seguridad que debe cumplir con reglamentaciones legales, así como del mantenimiento y la regulación de los equipos.

Cabe destacar que existe un amplio catálogo de normas establecidas para poder propiciar un modelo de centro de almacenamiento adecuado y lógicamente preventivo a riesgos de seguridad ambientales así como el aseguramiento de la integridad y de la disponibilidad de la información almacenada.

El almacenamiento en la nube, el cual ha sido un surgimiento de las nuevas tendencias tecnológicas, ofrece flexibilidad para el almacenamiento de datos, dado el gran uso del Internet y la popularidad de los dispositivos móviles, han surgido muchas aplicaciones con inmensos flujos de información que de no ser por el modelo provisto por el almacenamiento en la nube no se hubiera favorecido el rápido crecimiento de la red. La aparición de estas aplicaciones marco el inicio de un nuevo servicio, el almacenamiento en la nube, promoviendo que ahora las empresas e instituciones vean en este nuevo servicio grandes oportunidades para evitar sobrecostos y personal.

### III. MARCO TEÓRICO

#### ALMACENAMIENTO EN LA NUBE (CLOUD STORAGE)

##### A. *Qué es el cloud storage?*

El cloud storage consiste en un tipo de almacenamiento de datos, donde un proveedor ofrece servicios de almacenamiento de datos con un amplio rango de escalabilidad. En este el cliente se limita solo a la administración de los datos y el proveedor se encarga de la administración de la planta física así como de la actualización y mantenimiento de los dispositivos de almacenamiento incluyendo toda la tecnología involucrada. [1]

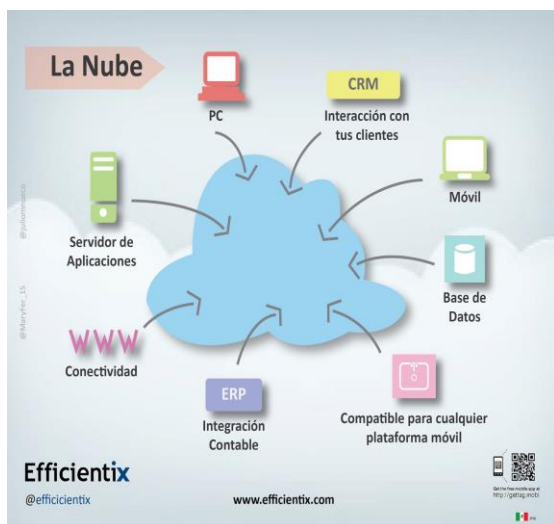


Imagen 1. Almacenamiento en la nube

El concepto de cloud storage no se limita solamente al almacenamiento de datos, en este también se tiene acceso a servicios de infraestructura tecnológica (IaaS – ‘Infrastructure as a Service’), servicios de plataforma de desarrollo y despliegue (PaaS-

‘Platform as a Service’) o servicios de software especializado (SaaS-‘Software as a Service’).

**IaaS – Infraestructura como un servicio:** Ofrece recursos informáticos que consisten, en particular, en hardware virtualizado, o en otras palabras, infraestructura de procesamiento. La definición de IaaS abarca aspectos como el espacio en servidores virtuales, conexiones de red, ancho de banda, direcciones IP y balanceadores de carga.

**PaaS – Plataforma como un servicio:** Proporciona una plataforma y un entorno que permiten a los desarrolladores crear aplicaciones y servicios que funcionen a través de internet. Los servicios PaaS se alojan en la nube y los usuarios pueden acceder directamente a ellos a través de la web. El modelo PaaS permite a los usuarios crear aplicaciones de software utilizando herramientas suministradas por el proveedor.

**SaaS- Software como un servicio:** Bajo este concepto se describe cualquier servicio Cloud en el que los consumidores puedan acceder a aplicaciones de software a través de internet. Esas aplicaciones están alojadas en la nube y pueden utilizarse para una amplia variedad de tareas, tanto para particulares como para organizaciones. Algunos ejemplos de SaaS son Google, Twitter, Facebook y Flickr.

##### B. *¿Qué es el hosting cloud?*

Estos servicios proporcionan plataformas de alojamiento de webs en servidores virtuales que toman sus recursos informáticos de amplias redes subyacentes formadas por servidores web físicos. La idea consiste en que el cliente pueda conectarse al servicio tanto como necesite, en función de la demanda de su web, y pagar solo por lo que realmente utilice.[2]

##### C. *¿Qué son los servidores cloud?*

En ciertos aspectos funciona igual que un servidor físico, pero las funciones que son capaces de ofrecer pueden ser muy distintas. Entre las principales ventajas que ofrecen estos servidores se tiene:[3]

- Flexibilidad y escalabilidad: Poder acceder a recursos cuando se necesite.
- Economía: los clientes solo pagan por lo que están utilizando.
- Facilidad de configuración: este tipo de servidores no necesitan tanta configuración inicial.

- **Fiabilidad:** los proveedores ofrecen seguridad en la disponibilidad de los recursos, al cumplir con los estándares de seguridad como la redundancia, entre otros.

[4] Entre las ventajas que se tienen al guardar datos en la nube están:

- Acceso desde cualquier ubicación geográfica a los datos y aplicaciones.
- Libre mantenimiento por parte del usuario.
- Actualizaciones a últimas versiones.
- Aplicaciones compartidas más económicas.
- Reducción de la inversión en equipamiento informático del usuario.
- Sistema de almacenamiento escalable.
- Seguridad.
- Ahora que tipo de desventajas o retos son los más comunes en este tipo de almacenamiento:
- Falta de seguridad.
- Privacidad.
- Acceso Remoto.
- Cobertura Legal.
- Conflictos de propiedad intelectual.

Para entender porque este tipo de almacenamiento de datos posee falta de seguridad, se debe conocer el modelo principal de seguridad de la mayoría de empresas el cual es denominado modelo de seguridad perimetral.

El modelo de seguridad perimetral establece perímetros que definen hasta donde llega la red privada de la empresa y que sistemas se exponen públicamente a terceros, al almacenar los datos en un lugar remoto se corre el riesgo de que algún empleado del prestador del servicio de almacenamiento acceda directamente a los medios físicos y extraiga la información allí almacenada. Para evitar esto actualmente se desarrollan sistemas de cifrado de datos para que estos al salir del perímetro de la empresa queden codificados, dándole mayor privacidad a la información almacenada por la empresa.

## ALMACENAMIENTO FÍSICO

### D. ¿Qué es el almacenamiento físico?

Las unidades de almacenamiento serán todos aquellos dispositivos, internos o externos, que almacenan la información de un sistema dado. Los dispositivos diferirán entre sí en forma, tamaño y uso, pero en conjunto todos contribuyen a la conservación de datos relevantes para el usuario en formato digital.

Un CPD es un edificio o sala de gran tamaño usada para mantener en él una gran cantidad de equipamiento informático y electrónico. Suelen ser creados y mantenidos por grandes organizaciones con objeto de tener acceso a la información necesaria para sus operaciones o bien como espacio de venta o alquiler. Por ejemplo, un banco puede tener un centro de procesamiento de datos con el propósito de almacenar todos los datos de sus clientes y las operaciones que estos realizan sobre sus cuentas. Prácticamente todas las compañías que son medianas o grandes tienen algún tipo de CPD, mientras que las más grandes llegan a tener varios.

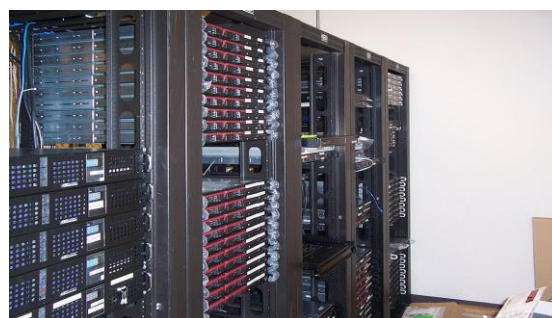


Imagen 2. Servidor de base de datos

El objetivo de la arquitectura de tres niveles es el de separar los programas de aplicación de la base de datos física. En esta arquitectura, el esquema de una base de datos se define en tres niveles de abstracción distintos:

**Nivel Interno:** se describe la estructura física de la base de datos mediante un esquema interno. Este esquema se especifica mediante un modelo físico y describe todos los detalles para el almacenamiento de la base de datos, así como los métodos de acceso.

**Nivel Conceptual:** se describe la estructura de toda la base de datos para una comunidad de usuarios (todos los de una empresa u organización), mediante un esquema conceptual: Este esquema oculta los detalles de las estructuras de almacenamiento y se concentra en describir entidades, atributos, relaciones, operaciones de los usuarios y restricciones. En este nivel se puede utilizar un modelo conceptual o un modelo lógico para especificar el esquema.

**Nivel Externo:** se describen varios esquemas externos o vistas de usuario. Cada esquema externo describe la parte de la base de datos que interesa a un grupo de usuarios determinado, y oculta a ese grupo el resto de la base de datos. En este nivel se puede utilizar un modelo conceptual o un modelo lógico para especificar los esquemas.

La mayoría de los SGBD no distinguen del todo los tres niveles. Algunos incluyen detalles del nivel físico en el esquema conceptual. En casi todos los SGBD que se manejan vistas de usuario, los esquemas externos se especifican con el mismo modelo de datos que describe la información a nivel conceptual, aunque en algunos se pueden utilizar diferentes modelos de datos en los niveles: conceptual y externo.

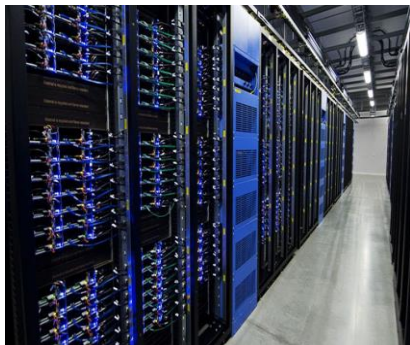


Imagen 3. Centro de bases de datos

Hay que destacar que los tres esquemas no son más que descripciones de los mismos datos pero con distintos niveles de abstracción. Los únicos datos que existen realmente están a nivel físico, almacenados en un dispositivo como puede ser un disco. En un SGBD basado en la arquitectura de tres niveles, cada grupo de usuarios hace referencia exclusivamente a su propio esquema externo. Por lo tanto, el SGBD debe transformar cualquier petición expresada en términos de un esquema externo a una petición expresada en términos del esquema conceptual, y luego, a una petición en el esquema interno, que se procesará sobre la base de datos almacenada. Si la petición es de una obtención (consulta) de datos, será preciso modificar el formato de la información extraída de la base de datos almacenada, para que coincida con la vista externa del usuario. El proceso de transformar peticiones y resultados de un nivel a otro se denomina correspondencia o transformación. Estas correspondencias pueden requerir bastante tiempo, por lo que algunos SGBD no cuentan con vistas externas.

La arquitectura de tres niveles es útil para explicar el concepto de independencia de datos que podemos definir como la capacidad para modificar el esquema en un nivel del sistema sin tener que modificar el esquema del nivel inmediato superior. Se pueden definir dos tipos de independencia de datos:

**La independencia lógica:** es la capacidad de modificar el esquema conceptual sin tener que alterar los esquemas externos ni los programas de aplicación. Se puede modificar el esquema conceptual para ampliar la base de datos o para reducirla. Si, por ejemplo, se reduce la base de datos eliminando una entidad, los esquemas externos que no se refieran a ella no deberán verse afectados.

**La independencia física:** es la capacidad de modificar el esquema interno sin tener que alterar el esquema conceptual (o los externos). Por ejemplo, puede ser necesario reorganizar ciertos ficheros físicos con el fin de mejorar el rendimiento de las operaciones de consulta o de actualización de datos. Dado que la independencia física se refiere sólo a la separación entre las aplicaciones y las estructuras físicas de almacenamiento, es más fácil de conseguir que la independencia lógica.

El diseño de un centro de procesamiento de datos comienza por la elección de su ubicación geográfica y requiere un equilibrio entre diversos factores:

**Coste económico:** coste del terreno, impuestos municipales, seguros, etc.

**Infraestructuras disponibles en las cercanías:** energía eléctrica, carreteras, acometidas de electricidad, centralitas de telecomunicaciones, bomberos, etc.

**Riesgo:** posibilidad de inundaciones, incendios, robos, terremotos, etc.

Una vez seleccionada la ubicación geográfica es necesario encontrar unas dependencias adecuadas para su finalidad, ya se trate de un local de nueva construcción u otro ya existente a comprar o alquilar. Algunos requisitos de las dependencias son:

- Doble acometida eléctrica.
- Muelle de carga y descarga.
- Montacargas y puertas anchas.
- Altura suficiente de las plantas.
- Medidas de seguridad en caso de incendio o inundación: drenajes, extintores, vías de evacuación, puertas ignífugas, etc.
- Aire acondicionado, teniendo en cuenta que se usará para la refrigeración de equipamiento informático.
- Almacenes.
- Orientación respecto al sol (si da al exterior).
- Etc.

Incluso cuando se disponga del local adecuado, siempre es necesario algún despliegue de infraestructuras en su interior:

- Falsos suelos y falsos techos.
- Cableado de red y teléfono.
- Doble cableado eléctrico.
- Generadores y cuadros de distribución eléctrica.
- Acondicionamiento de salas.
- Instalación de alarmas, control de temperatura y humedad con avisos SNMP o SMTP.
- Facilidad de acceso (pues hay que meter en él aires acondicionados pesados, muebles de servidores grandes, etc).
- Etc.

Una parte especialmente importante de estas infraestructuras son aquellas destinadas a la seguridad física de la instalación, lo que incluye:

- Cerraduras electromagnéticas.
- Torniquetes.
- Cámaras de seguridad.
- Detectores de movimiento.
- Tarjetas de identificación.
- Etc.

Una vez acondicionado el habitáculo se procede a la instalación de las computadoras, las redes de área local, etc. Esta tarea requiere un diseño lógico de redes y entornos, sobre todo en áreas a la seguridad. Algunas actuaciones son:

- Creación de zonas desmilitarizadas (DMZ).
- Segmentación de redes locales y creación de redes virtuales (VLAN).
- Despliegue y configuración de la electrónica de red: pasarelas, enrutadores, conmutadores, etc.
- Creación de los entornos de explotación, pre-explotación, desarrollo de aplicaciones y gestión en red.
- Creación de la red de almacenamiento.
- Instalación y configuración de los servidores y periféricos.
- Etc.

Las técnicas empleadas para almacenar bases de datos son sumamente importantes para la velocidad de acceso y recuperación de datos. Las técnicas dependen del tipo de almacenamiento, el uso que se le da o se le dará a la base de datos, la estructura de la misma, el SGBD empleado, etc.

Esta dependencia no significa necesariamente que haya que cambiar la estructura de la base de datos si se cambian las técnicas empleadas. Las técnicas de almacenamiento son independientes de la base de datos, pero, de todas maneras, las mejores técnicas muchas veces pueden determinarse viendo la estructura de la base de datos, entre otras características.

Los encargados de elegir estas técnicas son los diseñadores y administradores de bases de datos, y dependen también de las capacidades del SGBD. En general, el SGBD ofrece diferentes opciones y técnicas para organizar los datos.

## CONFIABILIDAD

La confiabilidad puede ser definida como la “confianza” que se tiene de que un componente, equipo o sistema desempeñe su función básica, durante un período de tiempo preestablecido, bajo condiciones estándares de operación. Otra definición importante de confiabilidad es; probabilidad de que un ítem pueda desempeñar su función requerida durante un intervalo de tiempo establecido y bajo condiciones de uso definidas.

La confiabilidad de un equipo o producto puede ser expresada a través de la expresión:

$$R(t) = e^{-\lambda t}$$

Dónde:

R(t): Confiabilidad de un equipo en un tiempo t dado

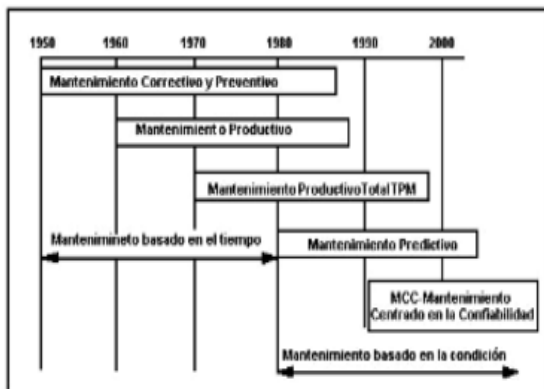
e: constante Neperiana (e=2.303..)

$\lambda$ : Tasa de fallas (número total de fallas por período de operación)

t: tiempo

La confiabilidad es la probabilidad de que no ocurra una falla de determinado tipo, para una misión definida y con un nivel de confianza dado.





### i. El costo de la confiabilidad en el mantenimiento

Para que se tenga confiabilidad en equipos y sistemas, no se debe olvidar que esto requiere necesariamente inversión de capital. La confiabilidad por tanto será obtenida, por ejemplo, a través de más material, o sea, mayor espesor o dimensión, mejores materiales o manteniendo equipos de reserva para que actúen como sustitutos, en el caso de que falle el equipo principal.

La figura 2 explica teóricamente este concepto.

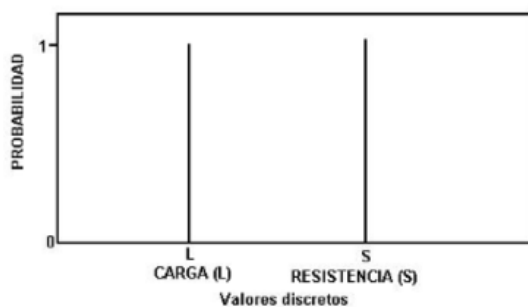


Figura 2. Origen de la confiabilidad de componentes

La figura 3 muestra que es posible reducir el factor de seguridad, si contamos con el conocimiento de las variables de las cargas y de resistencias de los materiales utilizados.

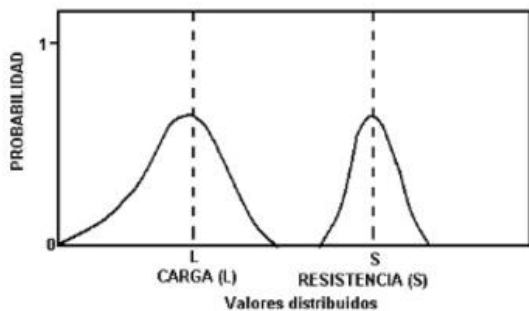


Figura 3. Distribuciones de cargas y resistencias.

Una posibilidad que se presenta en la relación carga y resistencia, como puede verificarse de la figura 4, es que estas pueden interferir; esto quiere decir que en algún punto, existe una carga que sea superior a la resistencia. En estas condiciones la falla será inminente.

El área de esta interferencia será proporcional al número de fallas en un equipo o sistema. Por tanto, mientras mayor es la interferencia, mayor es la tasa de falla. Esto muestra que la tasa de falla es definida durante la fase de concepción, es decir, cuando el diseñador evalúa las cargas aplicadas, así como la cantidad y tipo de material a ser utilizado.

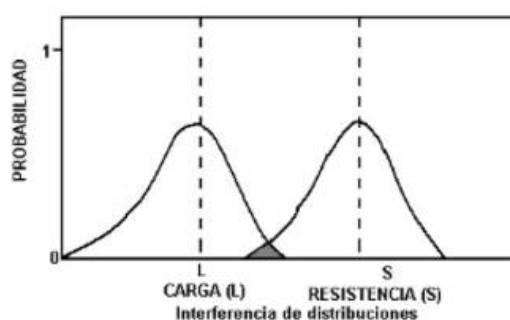


Figura 4. El origen de las fallas

### DISPONIBILIDAD

La disponibilidad, objetivo principal del mantenimiento, puede ser definida como la confianza de que un componente o sistema que sufrió mantenimiento, ejerza su función satisfactoriamente para un tiempo dado. En la práctica, la disponibilidad se expresa como el porcentaje de tiempo en que el sistema está listo para operar o producir, esto en sistemas que operan continuamente.

En la fase de diseño de equipos o sistemas, se debe buscar el equilibrio entre la disponibilidad y el costo.

Dependiendo de la naturaleza de requisitos del sistema, el diseñador puede alterar los niveles de disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad, de forma a disminuir el costo total del ciclo de vida. La tabla 1 muestra que algunos equipos necesitan tener alta confiabilidad, mientras que otros necesitan tener alta disponibilidad o alta mantenibilidad.

Matemáticamente la disponibilidad  $D(t)$ , se puede definir como la relación entre el tiempo en que el equipo o instalación quedó disponible para producir

TMEF y el tiempo total de reparación TMPR. Es decir:

$$D(t) = \frac{TMEF}{TMEF + TMPR}$$

El TMPR o tiempo medio de reparación, depende en general de:

- la facilidad del equipo o sistema para realizarle mantenimiento
- La capacitación profesional de quien hace la intervención
- De las características de la organización y la planificación del mantenimiento

#### **i. El mantenimiento como focalizador de la disponibilidad.**

El factor primario que distingue a las empresas líderes en disponibilidad, es que ellas reconocen que la confiabilidad no es simplemente un resultado del esfuerzo de reparación, ellas están convencidas de que la eliminación de las fallas crónicas es su misión primordial. [12]

Las reparaciones en el mantenimiento, en este tipo de industria, son vistas de forma diferente. Las reparaciones no son esperadas, son vistas como casos excepcionales y resultantes de alguna deficiencia en la política de mantenimiento o descuido de la gerencia de mantenimiento. Un análisis detallado del problema, acompañado por un programa sólidamente estructurado de mejora de la confiabilidad, es la base para la eliminación de mucho trabajo innecesario. La organización es dimensionada para gerenciar un sistema de monitoreo basado en la condición y fija una alta prioridad para eliminar fallas.

### **MANTENIBILIDAD**

La mantenibilidad se puede definir como la expectativa que se tiene de que un equipo o sistema pueda ser colocado en condiciones de operación dentro de un periodo de tiempo establecido, cuando la acción de mantenimiento es ejecutada de acuerdo con procedimientos prescritos. En términos probabilísticas, Francois Monchy [8], define la mantenibilidad como “la probabilidad de reestablecer las condiciones específicas de funcionamiento de un sistema, en límites de tiempo deseados, cuando el mantenimiento es realizado en las condiciones y medios predefinidos”. O simplemente “la probabilidad de que un equipo que presenta una falla sea reparado en un determinado tiempo t.

De manera análoga a la confiabilidad, la mantenibilidad puede ser estimada con ayuda de la expresión:

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

Donde:

M(t): es la función mantenibilidad, que representa la probabilidad de que la reparación comience en el tiempo t=0 y sea concluida satisfactoriamente en el tiempo t (probabilidad de duración de la reparación).

e: constante Neperiana (e=2.303. .)

$\mu$ :  $\mu \in$  Tasa de reparaciones o número total de reparaciones efectuadas con relación al total de horas de reparación del equipo.

t: tiempo previsto de reparación TMPR

Además de la relación que tiene la mantenibilidad con el tiempo medio de reparación, TMPR, es posible encontrar en la literatura [9], otro tipo de consideraciones, entre las que se cuentan:

- El TMPR está asociado al tiempo de duración efectiva de la reparación.

- Todo el tiempo restante, empleado por ejemplo en la espera de herramientas, repuestos y tiempos muertos, es retirado generalmente del TMPR.

- La suma del TMPR con los demás tiempos, constituye lo que normalmente es denominado como down-time por algunos autores [10, 11], otros denominan ese tiempo como MFOT (Mean Forced Outage Time).

- Sin embargo, al calcular la disponibilidad, la mayoría de autores indican que el tiempo a ser considerado, es el tiempo de reparación más los tiempos de espera, que es lógico.



Imagen 4. Mantenimiento de un equipo

## RELACION ENTRE CONFIABILIDAD, DISPONIBILIDAD Y MANTENIBILIDAD

Para aumentar la producción en una planta, es indispensable que las tres disciplinas disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad se relacionen entre sí, de tal manera que: Si se quiere aumentar la disponibilidad en una planta, sistema o equipo, se debe:

- Aumentar la confiabilidad, expresada por el TMEF.
- Reducir el tiempo empleado en la reparación, expresado por el TMEF
- Aumentar el TMEF y reducir el TMPR simultáneamente.

Como la tasa de fallas expresa la relación entre el número de fallas y el tiempo total de operación del sistema o equipo, se puede expresar el TMEF como el inverso de la tasa de fallas  $\lambda$ , así que:

$$TMEF = \frac{1}{\lambda}$$

Análogamente a la definición de la tasa de fallas, es también definida la tasa de reparaciones  $\mu$ , por:

$$\mu = \frac{\text{numero de reparaciones indicadas}}{\text{tiempo total de reparacion de la unidad}}$$

Consecuentemente, el TMPR se puede definir también como el inverso de la tasa de reparaciones, así:

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

Asegurar la confiabilidad de la base de datos



Imagen 5. Seguridad informática

## IV. RESULTADOS

Las bases de datos es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. Los profesionales de datos están adoptando los

conceptos de computación en nube para ofrecer bases de datos como un servicio, facilitando cargas administrativas y haciendo muy felices a los usuarios.

La escuela de ingeniería de sistemas ósea CORMORAN utiliza la base de datos en la nube de Microsoft que es: Azure SQL Database es una base de datos relacional como servicio que usa el motor Microsoft SQL Server. SQL Database es una base de datos de alto rendimiento, confiable y segura que puede usar para compilar aplicaciones y sitios web controlados por datos en el lenguaje de programación que prefiera, sin necesidad de administrar la infraestructura.

Microsoft lleva más de 20 años siendo líder en la creación de soluciones en línea sólidas diseñadas para proteger la privacidad de los clientes. El enfoque demostrado con el tiempo sobre la privacidad y la protección de datos se basa en el compromiso con la propiedad de la información de las organizaciones y con el control sobre la recopilación, el uso y la distribución de dicha información.



Imagen 6. Microsoft Azure

Microsoft ha aprovechado décadas de experiencia en la compilación de software empresarial y en la ejecución de algunos de los mayores servicios en línea del mundo para crear un conjunto sólido de tecnologías y prácticas de seguridad. Estas últimas aseguran que la infraestructura de Azure sea resistente a los ataques, salvaguarda el acceso de los usuarios al entorno de Azure y protege los datos de los clientes mediante comunicaciones cifradas, así como la administración de amenazas y prácticas de mitigación, incluidas pruebas de penetración regulares; por esta y muchas más razones cormorán cuenta con una base de datos confiable y cómoda la cual presta un excelente servicio y es segura por que Azure cumple un conjunto amplio de estándares de cumplimiento internacionales y específicos de la industria, como ISO 27001, HIPAA, FedRAMP, SOC 1 y SOC 2, así como estándares específicos de cada país como el IRAP en Australia, el G-Cloud en



el Reino Unido y el MTCS en Singapur, Azure proporciona la infraestructura necesaria para conectar de forma segura máquinas virtuales entre sí y para conectar centros de datos locales con VM de Azure. Azure bloquea el tráfico no autorizado hacia y dentro de centros de datos de Microsoft con varias tecnologías. Azure Virtual Network amplía su red local en la nube a través de VPN de sitio a sitio.

Se esfuerzan por ser transparentes en las prácticas de privacidad, ofrecen opciones de seguridad significativas y administramos de forma responsable los datos que almacenamos y procesamos. Una medida de compromiso con la privacidad de los datos del cliente es la adopción del primer código de práctica del mundo para la privacidad en la nube, ISO/IEC 27018.

Microsoft Azure protege contra las amenazas en línea, Azure ofrece Microsoft Antimalware para servicios en la nube y máquinas virtuales. Microsoft también usa la detección de intrusiones, la prevención de ataques de denegación de servicio (DDoS), pruebas de penetración regulares, análisis de datos y herramientas de aprendizaje automático para mitigar las amenazas a la plataforma de Azure.

Microsoft presta un servicio muy económico el cual utiliza CORMORAN y le cobra \$300.000 por año y da la posibilidad de utilizar todos los programas necesarios sin ningún costo adicional, por esa y muchas más razones CORMORAN, mantiene una buena base de datos y confiable.

## V. CONCLUSIONES

Las conclusiones que verán a continuación, pueden ser a la vez tomadas como recomendaciones, para tener una base de datos optima y sea desarrollado en cualquier tipo de empresa, basados en los conceptos de confiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad.

- La confiabilidad siempre cuesta dinero y sólo debe ser buscada cuando realmente sea necesaria.
- Para tener una base de datos más confiable y efectiva se requiere de un buen servidores, invertirle dinero si la empresa necesita un alto rendimiento y privacidad.
- El objetivo del mantenimiento es garantizar la función requerida de los equipos y sistemas, no eliminar todas las fallas.
- Producción es igual a operación más mantenimiento más ingeniería.
- Equipos iguales con fases de vida diferentes requieren diferentes tipos de mantenimiento.
- No siempre más mantenimiento preventivo es mejor, no siempre más mantenimiento correctivo es peor.
- El que entiende de confiabilidad es quien opera, el mantenimiento entiende de reparaciones. Si un equipo opera fuera de las condiciones para las cuales fue diseñado, el mantenimiento nada puede hacer para mejora la confiabilidad.
- Para aumentar la confiabilidad es preciso evitar la intervención humana innecesaria. Practicar el mantenimiento sin poner las manos en el equipo aumenta la confiabilidad.
- Las bases de datos en la nube ahorra dinero y mantenimiento, sin embargo puede que no sea privada y es más propensa a sufrir errores.
- El énfasis del mantenimiento debería ser no hacer mantenimiento.
- El mantenimiento no aumenta la confiabilidad de equipos y sistemas, él sólo mantiene la confiabilidad proyectada.
- Equipos iguales con diferentes funciones deben tener diferentes estrategias de mantenimiento.
- Los equipos no fallan, las fallas ocurren en los componentes de los sistemas.
- Practicar reparaciones permanentes es eliminar los problemas crónicos.
- Se debe enfatizar en el origen de la causa de las fallas y no en solamente reparar.
- La organización del mantenimiento debe estar focalizada en la disponibilidad.

La conclusión final es que para tener una buena base de datos que sea confiable, disponible y que tenga buena mantenibilidad, eso se consigue primero entendiendo bien estos conceptos y buscar empresas que presten servicios efectivos y óptimos, también se debe entender que entre más dinero se invierte más oportunidad de tener privacidad y menos margen de error al momento de guardar la información.

## VI. REFERENCIAS

- [1] Referencia de internet, tomada en la página:  
[www.interoute.es/what-are-cloud-servers](http://www.interoute.es/what-are-cloud-servers)
- [2] Referencia de internet, tomada en la página:  
<https://colombiadigital.net/opinion/columnistas/certificamara/item/7801-la-seguridad-de-los-datos-en-el-mundo-cloud.html>
- [3] Referencia de internet, tomada en la página:  
<http://doscontrol.com/cloud-computing/tipos-de-nubes>
- [4] Referencia de internet, tomada en la página:  
<https://aprendercompartiendo.com/la-nube-ventajas-desventajas/>
- [5] Referencia de internet, tomada en la página:  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Administrador\\_de\\_base\\_de\\_datos](https://es.wikipedia.org/wiki/Administrador_de_base_de_datos)
- [6] Referencia de internet, tomada en la página:  
<https://www.microsoft.com/es-es/cloud-platform/global-datacenters>
- [7] Referencia de internet, tomada en la página:  
<http://www.monografias.com/trabajos81/las-bases-de-datos/las-bases-de-datos.shtml>
- [8] MONCHY Francois. A Função Manutenção , Editora Brasileira/Editora Duran, 1989
- [9] LEONARD, Stephen.C. Reliability Methods and Tools for Maintenance , 1994
- [10] FITCHETT, Don., SONDALINI Mike. True Down Time Cost Analysis - 2nd Edition, 2004, 130P
- [11] SONDALINI Mike. The Japanese Path To Maintenance Excellence. ED E-Books: Products, 2005
- [12] LAFRAIA, J. R Manual de confiabilidade, Manutenibilidade e disponibilidade, Qualitymark Editora, 2001.