

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO**

**PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**PROYECTO DE GRADO**

**SERVICIOS CLOUD – MONITOREO Y ASEGURAMIENTO DE LA NUBE**

**ESTUDIANTES:**

**ANDRÉS RICARDO RODRÍGUEZ CHONA**

**ANDRÉS MAURICIO PATIÑO ARIAS**

**DIRECTORES:**

**CLAUDIA PATRICIA SANTIAGO CELY (ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA)**

**DAVID JOSÉ MERA (CARVAJAL TECNOLOGÍA Y SERVICIOS)**

**BOGOTÁ D.C, DICIEMBRE DE 2014**

## TABLA DE CONTENIDO

MARCOS DE REFERENCIA Y BUENAS PRÁCTICAS .....	3
MARCOS DE REFERENCIA.....	3
COSO (Commite of Sponsoring Organizations).....	3
COBIT 5 (Control Objectives for Information and Related Technology) .....	7
BUENAS PRÁCTICAS .....	11
NIST (National Institute of Standards and Technology).....	11
ITIL (Information Technology Infrastructure Library) .....	15
ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE HERRAMIENTAS DE MONITOREO.....	25
ANÁLISIS DE LAS HERRAMIENTAS DE MONITOREO.....	25
SiteScope .....	25
Operations Orchestration.....	27
IBM SmartCloud Monitoring - Application Insight.....	27
CA Nimsoft Monitor.....	28
Oracle Enterprise Manager 12c .....	30
BCM Gestión de operaciones en la nube.....	32
EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE MONITOREO.....	32
Arquitectura Tecnológica .....	32
Descripción Funcional.....	33
Costos .....	34
Soporte.....	35
CONCLUSIÓN.....	39
BIBLIOGRAFÍA.....	40

# MARCOS DE REFERENCIA Y BUENAS PRÁCTICAS

## MARCOS DE REFERENCIA

Durante los últimos años, se ha venido investigando y desarrollando unas prácticas que permiten diseñar y construir aplicativos altamente escalables. Hoy en día estas prácticas se han venido requiriendo con una frecuencia aún más alta, debido al crecimiento acelerado de los conjuntos de datos, flujos cambiantes de datos y disminución en los tiempos de respuesta.

A raíz de esto, hoy en día el tema de la nube es cada vez más atractivo para las compañías que les gusta innovar y cambiar su esquema de trabajo, pues esta nueva tecnología trae una cantidad de beneficios y genera un valor agregado al negocio. Pero no sólo es necesario mirar los beneficios, ya que es importante tener en cuenta factores que vienen relacionados con la implementación de estas tecnologías como lo son la seguridad, el crecimiento de usuarios y problemas de recursos. Ahora bien, ¿cómo se podría controlar el crecimiento dinámico de usuarios? ¿Qué se puede hacer ahora, para tener una nube eficiente en el futuro? En el mercado existen algunas herramientas que dan respuesta a las preguntas anteriores, estas herramientas ayudarán a optimizar el buen funcionamiento de la nube, determinar las fallas que se presentan, conocer tiempos de disponibilidad, administrar los servicios y minimizar los riesgos.

Pero no sólo basta con conocer cuáles son las herramientas existentes, es necesario también conocer los marcos de referencia con respecto a la infraestructura de Cloud, ya que al tener una bases sólidas y estar acorde con los estándares de la misma, se puede obtener mejores resultados tanto como para el cliente como para la compañía que esté prestando los diferentes servicios.

Dentro de los marcos de referencia existentes están los siguientes:

### **COSO (Commite of Sponsoring Organizations)**

Primero que todo hay que analizar cuál es el objetivo de COSO:

- Establecer una definición común del CONTROL INTERNO “Marco de Referencia”.
- Proporcionar el “marco” para cualquier tipo de organización pueda evaluar sus sistemas de control y decidir cómo mejorarlos.

- Ayudar a la dirección de las empresas a mejorar el control de las actividades de sus organizaciones.

Ahora bien para entender un poco más que es COSO es importante hacer una definición de ¿Qué es control interno? ¿Para qué es? ¿En qué niveles?

### **¿Qué es control interno?**

Proceso efectuado por la dirección, la alta gerencia y el resto del personal, con el fin de poder determinar cuáles son las necesidades como organización en el interior.

### **¿Para qué es?**

Proporcionar un grado de seguridad razonable en cuanto a la consecución de objetivos, es decir, ver qué tan efectiva es la organización en los procesos que desarrolla.

### **¿Cuáles son los objetivos de control interno?**

#### **Eficacia y eficiencia en las operaciones.**

- **Eficacia:** Capacidad de alcanzar las metas y o resultados propuestos.
- **Eficiencia:** Capacidad de producir el máximo de resultados con el mínimo de recursos, energía y tiempo. Se refiere básicamente a los objetivos empresariales:
  - Rendimiento y rentabilidad.
  - Salvaguarda de los recursos.

#### **Confiabilidad de la información financiera.**

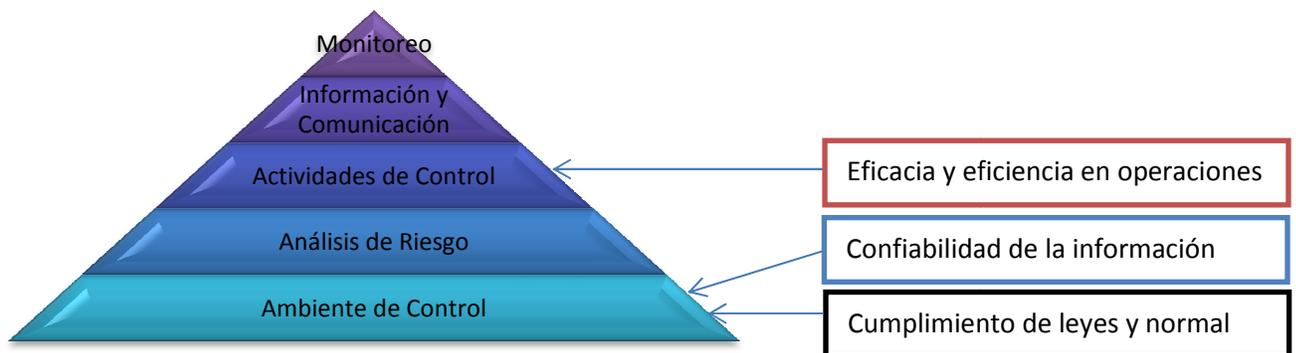
- Elaboración y publicación de estados financieros confiables, estados contables intermedios y toda otra información que deba ser publicada.
- Abarca también la información de gestión de uso interno.

#### **Cumplimiento con las leyes y normas que sean aplicables.**

Cumplimiento con aquellas leyes y normas a las cuales está sujeta la organización. De esta forma lograr evitar:

- Efectos perjudiciales para la reputación de la organización.
- Contingencias.
- Otros eventos de pérdidas y demás consecuencias negativas.

## Los 5 componentes de Control Interno



### Ambiente de Control

Un adecuado ambiente de control se verifica por medio de 7 aspectos:

1. Integridad y valores éticos.
2. Compromiso de competencia profesional.
3. Filosofía de dirección y el estilo de gestión.
4. Estructura organizacional.
5. Asignación de autoridad y responsabilidad.
6. Políticas y prácticas de recursos humanos.
7. Consejo de administración / comité de auditoría.

### Análisis de Riesgo

Un adecuado análisis de riesgo se verifica por medio de 4 aspectos:

1. Objetivos organizacionales globales.
2. Objetivos asignados a cada actividad.
3. Identificación de riesgos.
4. Administración del riesgo y cambio.

### Actividades de control

Coso reconoce los siguientes tipos de actividades de control.

1. Análisis efectuados por la dirección.
2. Administración directa de funciones por actividades.
3. Proceso de información
4. Controles físicos contra los registros.
5. Indicadores de rendimiento
6. Segregación de funciones.

## 7. Políticas y procedimientos.

### **Información**

Evaluación adecuada de los mecanismos de información.

1. La información interna y externa provee a la dirección los reportes necesarios para el establecimiento de objetivos organizacionales.
2. Es proporcionada información a las personas adecuadas con suficiente detalle y oportunidad para cumplir con sus responsabilidades
3. Los sistemas de información están basados en un plan estratégico (vinculados a la estrategia global de la organización)
4. Apoyo de la dirección al desarrollo de los sistemas de información necesarios (aporte de los recursos adecuados, tanto humanos como financieros).

### **Comunicación**

Evaluación adecuada de los mecanismos de comunicación.

1. La comunicación al personal, es eficaz en la descripción de sus funciones y responsabilidades con respecto al control interno.
2. El establecimiento de canales de comunicación para la denuncia de posibles actos indebidos.
3. La alta dirección es receptiva a sugerencias de los empleados.
4. La comunicación a través de toda la empresa es efectiva.
5. Seguimiento oportuno y adecuado de la dirección de la información obtenida de clientes, proveedores, organismos de control y otros terceros.

## **Monitoreo y supervisión**

### **Supervisión continua**

1. ¿En qué medida obtiene el personal al realizar sus actividades habituales evidencia del buen funcionamiento del sistema de control interno?
2. ¿En qué medida las comunicaciones de terceros corroboran la información generada internamente o advierten problemas?
3. Comparaciones periódicas de importes registrados contra los activos físicos.

4. Receptividad ante las recomendaciones de auditores internos y externos.
5. Grado de comprensión del personal sobre los códigos de ética y conducta (ver si se hacen encuestas periódicas).
6. Eficacia de las actividades de auditoría interna.

#### **Evaluación periódica puntual**

1. Alcance y frecuencia.
2. ¿El proceso de evaluación es el ideal?
3. ¿La metodología para evaluar el sistema de controles internos es lógico y adecuado?
4. Adecuación de las muestras, son significativas y cómo está la calidad de la documentación examinada.

#### **La comunicación de las deficiencias**

1. Mecanismos para recoger y comunicar cualquier deficiencia detectada en el control interno.
2. Los procedimientos de comunicación son los ideales.
3. Las acciones de seguimiento y mejora continua del sistema de controles internos son las correctas. (COSO, 2012)

#### **COBIT 5 (Control Objectives for Information and Related Technology)**

COBIT 5 busca crear un valor óptimo de TI para la empresa, manteniendo un equilibrio entre la obtención de beneficios y la optimización de los niveles de riesgo y recursos a utilizar. Adicional a esto permite que la información y la tecnología relacionada sean administradas de manera integral para toda la empresa, teniendo el negocio completo de extremo a extremo y las áreas funcionales de responsabilidad, teniendo en cuenta los intereses relacionados con TI y los grupos interesados ya sean internos o externos. Los principios y facilitadores de COBIT 5 son de carácter genérico y útiles para las empresas de todos los tamaños, tanto comerciales, sin fines de lucro o el sector público.

Los 5 principios de COBIT 5 son:

### ***Satisfacer las necesidades de los interesados.***

- Las empresas tienen un gran número de partes interesadas y crear valor para ellos, significa diferentes cosas y en algunas ocasiones termina siendo conflictivo para poder satisfacer las necesidades de todos.
- Gobernabilidad se trata de negociar y decidir entre las diferentes propuestas de valor de los interesados.
- El sistema de gobernabilidad debería tener en cuenta todos los interesados al momento de tomar decisiones con respecto a los recursos, beneficios y riesgos.
- Las necesidades de los interesados deben ser transformadas en estrategias realizables.
- La cascada de objetivos de COBIT 5 hace referencia a convertir las necesidades de los interesados en metas específicas, acciones concretas y personalizables, en el contexto de empresa y los objetivos relacionados con TI.

Dentro de los beneficios que se pueden obtener de la cascada de objetivos de COBIT 5 están:

- Permite la definición de prioridades para la implementación, mejora y aseguramiento de gobernabilidad de la empresa de TI basado en objetivos (estratégicos) de la empresa y el riesgo relacionado.
- Define metas y objetivos pertinentes y tangibles en los distintos niveles de responsabilidad.
- Filtra la base de conocimientos de COBIT 5, basado en los objetivos de la empresa para extraer orientaciones pertinentes para su inclusión en la aplicación específica, la mejora o la garantía de los proyectos.
- Claramente identifica y comunica cómo los facilitadores (a veces muy operativos) son importantes para alcanzar los objetivos empresariales.

### ***Cubrir la empresa de extremo a extremo.***

COBIT 5 direcciona la gobernabilidad y gestión de la información y la tecnología relacionada desde una perspectiva de toda la empresa de extremo a extremo. Esto quiere decir que:

- Integra la gobernabilidad de TI empresarial en gobierno de la empresa, es decir, el sistema de gobernabilidad de TI empresarial propuesto por COBIT 5, se integra

sin problemas en cualquier sistema de gobernabilidad porque COBIT 5 se alinea con los últimos puntos de vista sobre la gobernabilidad.

- Cubre todas las funciones y procesos dentro de la empresa; COBIT 5 no se centra sólo en la 'IT función', pero trata a las tecnologías de información y relacionados como activos que deben ser tratados como cualquier otro activo por todos en la empresa.

#### ***Aplicar un marco de referencia integrado.***

- COBIT 5 se alinea con los últimos estándares y otros marcos de referencia relevantes utilizados por las empresas:
  - Empresa: COSO, COSO ERM, ISO / IEC 9000, ISO / IEC 31000
  - Relacionados con TI: ISO / IEC 38500, ITIL, ISO / IEC 27000 serie, TOGAF, PMBOK / PRINCE2, CMMI
- Esto permite a la empresa utilizar COBIT 5 como la gobernabilidad global y el marco de gestión integrador.
- ISACA planea una capacidad para facilitar a los usuarios de COBIT el mapeo de prácticas y actividades a las referencias de otros fabricantes.

#### ***Permitir un enfoque holístico.***

Los facilitadores de COBIT 5 son factores que individual y colectivamente influyen en que algo va a funcionar; en el caso de COBIT, la gobernabilidad y la gestión en las empresas de TI. Adicionalmente, impulsado por la cascada de objetivos, es decir los objetivos de nivel superior relacionados con TI definen lo que los diferentes facilitadores deben cumplir.

Se describe por el marco de COBIT en 7 categorías:

##### **1. Principios, políticas y marcos de referencia.**

Son los vehículos para traducir el comportamiento deseado en una guía práctica para la gestión del día a día.

##### **2. Procesos.**

Describe un conjunto organizado de prácticas y actividades para alcanzar ciertos objetivos y producir un conjunto de salidas en apoyo de la consecución de las metas generales relacionadas con la TI.

### **3. Estructura organizacional.**

Son las entidades clave para la toma de decisiones en una organización.

### **4. Cultura, ética y comportamiento.**

Son de los individuos y de la organización; muy frecuentemente subestimado como el factor de éxito en gobernabilidad y gestión de actividades.

### **5. Información.**

Es omnipresente en toda una organización, es decir, se refiere a toda la información producida y utilizada por la empresa. La información se requiere para mantener la organización funcionando y bien gobernada, pero en el nivel operativo, la información es muy a menudo el producto clave de la propia empresa.

### **6. Servicios, infraestructura y aplicaciones.**

Incluye la infraestructura, la tecnología y las aplicaciones que proporciona a la empresa información de procesamiento y servicios de tecnología.

### **7. Personas, habilidades y competencias.**

Están vinculadas a las personas y son necesarios para completar con éxito todas las actividades y de tomar las decisiones correctas y tomar las acciones correctivas.

### ***Separar gobernabilidad de gestión.***

- **Gobernabilidad:** Asegura que las necesidades de las partes interesadas, las condiciones y las opciones se evalúan para determinar equilibrada y consensuada en los objetivos empresariales que se persiga; establecimiento de la dirección a través de la priorización y toma de decisiones; y monitorear el desempeño y el cumplimiento contra la dirección y los objetivos acordados.
- **Gestión:** Planea, construye, corre y monitorea las actividades alineadas con la dirección establecida por la gobernabilidad para alcanzar los objetivos de la empresa.

Con base en los 5 principios de COBIT 5, le permite a la empresa crear una gobernabilidad y un marco gestión efectivo basado en un grupo holístico de facilitadores que optimiza la información y la inversión en tecnología para el beneficio de los interesados. (Redman, 2013)

## BUENAS PRÁCTICAS

### NIST (National Institute of Standards and Technology)

Es así como para entender un poco más qué se debe tener en cuenta para tener un óptimo desempeño en la nube se deben analizar los siguientes puntos: capaz, personal, confiable, valioso y seguro.

#### **Capaz**

Los consumidores de la nube, esperan que sus servicios tengan ciertas capacidades. Las principales cuatro características que deberían buscar en un servicio de la nube son:

- **Actual**

Los servicios de la nube deben estar basados en las últimas tecnologías. El proveedor debe estar en constante actualización con el fin de mantener los servicios actualizados. El proveedor debe asegurar que los servicios sean compatibles con las últimas versiones de hardware, sistemas operativos y software del que dependa.

- **Independencia de dispositivo**

Los consumidores deben poder acceder a los servicios de la nube desde cualquier dispositivo.

- **Independencia de plataforma**

Los consumidores que utilicen IaaS, (Infrastructure as a Service) desean ser capaces de definir las especificaciones exactas de hardware para el servicio que se desee adquirir. Para servicios SaaS, (Software as a Service) los consumidores quieren que sus servicios sean independientes del hardware de Cloud, sistemas operativos, etc. Para que de esta manera el servicio pueda funcionar en cualquier dispositivo.

- **Funcionalidad de la nube**

Los servicios de la nube pueden ser considerados aptos para los consumidores si proporcionan la funcionalidad de nube, como elasticidad, escalabilidad; aprovisionamiento rápido, etc. que no es posible en otras plataformas.

## **Personal**

Los servicios de la nube deberían permitir a los consumidores (organizaciones y usuarios finales) cambiar la apariencia de la interfaz de usuario y personalizar la funcionalidad del servicio para satisfacer sus necesidades. A veces, la política de TI de una organización puede no permitir que los usuarios finales personalizar la interfaz de usuario de cualquier aplicación empresarial; sin embargo, aún pueden personalizar la solución básica para toda la organización. Hay cinco elementos principales que un usuario debe esperar en virtud del atributo personal.

- **Accesibilidad**

Es el grado en que un producto o sistema puede ser utilizado por personas con la más amplia gama de características y capacidades para lograr un objetivo determinado en un contexto de uso específico. Los servicios de nube deben ser accesibles a los consumidores con una variedad de necesidades.

- **Personalización**

La personalización es la adaptación de un producto de software a las necesidades de un público en particular. Los servicios en la nube deben permitir a los consumidores cambiar su interfaz de usuario para adaptarse a sus necesidades. Una organización puede elegir una interfaz personalizada estándar para todos sus usuarios finales para asegurar las necesidades más bajas de mantenimiento.

- **Propiedad de datos**

Los consumidores deben tener la propiedad total de los datos que son almacenados en los servicios de la nube que usan. Los usuarios deben poder declarar las políticas de sus usos (en los anuncios y otros servicios). Por ejemplo, si un usuario sube una foto a un servicio de Cloud, el consumidor debe estar en la capacidad de determinar quién puede acceder y quién puede usar la foto.

- **Gestión de identidad (acceso)**

Para garantizar la facilidad de uso, se deben realizar múltiples autenticaciones de acceso, haciéndolo de una manera clara y transparente

en la que el usuario no se dé cuenta de todos los pasos por los que tuvo que pasar antes de tener acceso a la información almacenada en la nube.

- **Control**

El consumidor debe tener control sobre la funcionalidad de los servicios de la nube. Por ejemplo, deben ser capaces de determinar que cookies son fijadas por el servicio de Cloud, o debe ser capaz de apagar la localización por GPS si el servicio se accede desde un móvil.

### **Confiabilidad**

La confiabilidad es la capacidad de un sistema o componente para realizar sus funciones requeridas bajo las condiciones establecidas por un período de tiempo especificado. Hay cinco elementos principales que los consumidores buscan bajo este atributo.

- **Disponible**

La disponibilidad se define como la capacidad de un servicio o componentes del servicio, para realizar su función requerida en un instante acordado o durante un período de tiempo acordado. Usuarios de la nube esperan una alta disponibilidad lo cual hace que los proveedores ofrezcan cerca de 99% de disponibilidad.

- **Sensible**

Los consumidores de nube deberían querer los servicios en la nube para tener alto grado de rendimiento. La principal medida de rendimiento que es de interés para el usuario final es el tiempo de respuesta, que es el tiempo que tarda el servicio para responder a la solicitud / instrucción de un usuario.

- **Consistente**

Un servicio en la nube debe exhibir la misma funcionalidad en todas las situaciones. El servicio también debe tener ningún conflicto con el tipo de dispositivo de usuario (por ejemplo, diferentes tipos de equipos) que acceden al servicio.

- **Transparencia**

Las políticas y la tecnología de servicios de Cloud deben ser transparentes para la organización de consumidores. Usuarios de organizaciones (como gerentes, administradores de bases de datos, etc.) deben tener acceso, según sea necesario, al centro de datos y tener los detalles acerca de las capacidades de la plataforma en la nube y los cambios planeados. Esta característica es importante para adquirir la confianza entre los proveedores y consumidores de la nube.

- **Resistente a errores**

Un programa resistente a errores es una pieza de software que se resiste a los efectos adversos de los errores. Con el fin de lograr este objetivo, el programa debe poseer la capacidad para detectar, localizar y contener la propagación de errores, y poder recuperarse de los mismos.

### **Valioso**

Los consumidores de Cloud deben esperar que los servicios generen valor para ellos y para la organización. Las cuatro características principales que pueden medir esto son:

- **Ahorro**

Por usar los servicios de Cloud, los usuarios deben poder ahorrar los costos de utilizar la misma aplicación en su infraestructura personal. Adicionalmente, deben poder consolidar y ahorrar recursos que puedan necesitar si utilizan la misma aplicación en una infraestructura propia.

- **Satisfacción del usuario**

La satisfacción del cliente mide la experiencia afectiva del servicio. La satisfacción del usuario debe ser alta con el fin de garantizar que se siga utilizando el servicio.

- **Nuevas características**

Los servicios de Cloud, serán valiosos para los consumidores si éstos contienen características que no son proporcionadas por otra configuración de TI.

- **Adaptable al propósito**

El servicio de Cloud debe satisfacer los requerimientos del usuario.

### **Seguro**

Los consumidores de Cloud desean que su información este segura. Las tres características principales son:

- **Seguridad**

Debe ser resistente a ataques provenientes de usuarios no autorizados, otros servicios de Cloud, software malicioso, ataques al hardware y red de internet. Los ataques a servicios, comprometen la funcionalidad del mismo y hace que el servicio sea aún más vulnerable a los ataques de privacidad.

- **Privacidad**

El servicio en la nube puede evitar la fuga de datos que pone en peligro los datos privados de los usuarios finales como información personal, cuentas financieras, geo-localización (si no es deseado por el usuario). Ataques de privacidad comprometen la información personal de un usuario en la nube. Estos ataques pueden no perjudicar directamente la seguridad del servicio en la nube, pero pueden afectar a su rendimiento. Para asegurar la privacidad de un usuario, los proveedores de nube autentican o validan las credenciales del usuario. Las herramientas, parches, utilidades y aplicaciones se despliegan por los proveedores de la nube para garantizar la privacidad del usuario.

- **Autorización (Manejo de Identidad)**

El servicio no debería permitir a usuarios no autorizados acceder a la información o a ejecutar algún proceso. La organización debe designar un administrador que debe ser capaz de mantener la lista de usuarios y su nivel de autorización. (Brian Stanton, 2014)

## **ITIL (Information Technology Infrastructure Library)**

### **Estrategia de servicio**

A medida que las organizaciones formulan y luego implementan sus estrategias de Cloud Computing, a menudo se encuentran en la migración a una mezcla cada vez más diversa de los servicios basados en la nube y las nubes privadas, todo coexistiendo con los

sistemas heredados en las instalaciones. Este cambio trae consigo una nueva gobernabilidad y desafíos de procesos para la organización.

Se necesita el análisis y la evaluación permanente con el fin de gestionar adecuadamente el ecosistema en evolución. Nuevas opciones SaaS, por ejemplo, pueden ser probadas junto con capacidades de propiedad. Con respecto a los procesos, requieren una mayor industrialización, dado el posible aumento del rendimiento requerido y el hecho de que no todos los servicios en la nube son iguales.

Se debe tener una seria consideración en el diseño del portafolio de servicios; gobernabilidad y gestión de los niveles de servicios; y la contabilidad de los servicios. El diseño del portafolio de servicios que se ofrece en el catálogo debe tener cuidado para reflejar valor económico para la empresa en términos de ITIL, usando los recursos adecuados para las capacidades adecuadas para el valor. Consideraciones de gobernabilidad deben incluir la gestión de proveedores de proveedores externos para asegurar el apoyo a las decisiones relacionadas con el liderazgo en IT. Los modelos contables de servicio deben ser evaluados para la transparencia financiera, costo real y precio del servicio.

Los procesos de estrategia de servicio que requieren una consideración especial en un entorno de nube son los siguientes.

### **La gestión financiera de los servicios de TI**

La gestión financiera de los servicios de TI se encarga de gestionar el presupuesto de un proveedor de servicios de TI, contabilidad y requisitos de cobro. Este proporciona al negocio y a TI la cuantificación, en términos financieros, del valor de los servicios de TI.

Debido a que el costo de un servicio en la nube viene de un contrato de sustento (en lugar de un cálculo basado en los costes reales), el presupuesto para servicios en la nube puede parecer sencillo. Sin embargo, puede ser más complicada. El presupuesto para servicios en la nube puede ser difícil porque el consumidor tiene la nube de predecir el uso para el modelo de “pay as you go” y acepta que puede haber variaciones en los presupuestos cuando el uso no coincide con los pronósticos. El presupuesto por necesidad confiará en la información proporcionada por el proveedor.

Los requisitos reglamentarios se pueden ajustar debido a los servicios y el almacenamiento de datos que son suministros por entidades externas, quizás incluyendo algunas con operaciones en el extranjero. Las políticas financieras de la empresa pueden no cambiar, pero diferentes políticas serán relevantes a medida que la contabilidad de los servicios cambia de los gastos de capital a los gastos operativos. Del mismo modo, no debería haber ningún cambio en los ingresos financieros procedentes de otros procesos de gestión de servicios, pero las cantidades de los otros procesos se pueden ver cambiadas dramáticamente. Para ejemplo, la liberación y gestión de los costes deberían disminuir. Entradas de los portafolios cambiarán un poco, pero la importancia de las entradas cambiará considerablemente.

### **Gestión de la cartera de servicios**

La gestión del portafolio de servicios es el proceso responsable de la gestión del portafolio de servicios. El portafolio de servicio describe los servicios del proveedor en términos de valor para el negocio y las necesidades empresariales articulados y la respuesta del proveedor a esas necesidades.

En un entorno de nube, es esencial que el proveedor de servicios de TI, como un consumidor de servicios Cloud, tenga un fuerte proceso de gestión del portafolio de servicios en el lugar. Las interfaces más fuertes de los procesos serán requeridas, ya que las responsabilidades de algunos procesos pueden permanecer bajo el control del consumidor. En tales casos, las interfaces entre los respectivos procesos de consumidor y proveedor serán críticas. También, la relación con la gestión del nivel de servicio requerirá una mayor visibilidad en la transición a la nube, tanto desde la perspectiva de la gestión de las expectativas del cliente y también en la captura y documentación de las métricas de rendimiento de nivel de servicio clave.

### ***El diseño del servicio***

#### **Servicio de gestión de catálogo**

Un catálogo de servicios es a menudo el punto de entrada o "portal de adquisición" para solicitar las ofertas de soporte de servicio disponibles para la organización. En tales casos, una definición clara del catálogo de servicios es requerida para la interconexión con los proveedores de la nube, y para determinar las interfaces de la nube de la organización y las dependencias de infraestructura de la organización relacionados con los servicios en la nube.

## **Gestión de la capacidad**

Gestión de la capacidad comprende tres sub-procesos:

- Gestión de la capacidad de la empresa (que es esencial para operar con éxito en un entorno de nube).
- La gestión de la capacidad de servicio.
- Gestión de la capacidad.

El propósito de la gestión de la capacidad es el de proporcionar un punto de enfoque y gestión de todas las cuestiones de capacidad y rendimiento relacionados con ambos servicios y recursos.

Mientras que un servicio basado en la nube puede, en teoría, ser infinitamente elástico, sigue existiendo una necesidad por los consumidores de la nube, para garantizar la óptima utilización de los recursos. Mientras capacidades tales como auto-provisionamiento disminuyen la importancia de ciertos elementos de la planificación de la capacidad, hay una necesidad incrementada de interfaces más estrechas con la gestión financiera de los servicios de TI, con el fin de prever, monitorear y controlar el uso, entender los costos asociados con las diversas opciones de la nube, y asegurar que el uso de servicios en la nube sea costo efectiva. Por otra parte, el planificador de capacidades debe seguir entendiendo la relación de la capacidad de los patrones de la demanda empresarial.

## **Gestión del nivel de servicio**

Gestión del nivel de servicio potencialmente requiere un mayor rigor durante la transición a la nube, tanto el manejo de las expectativas del cliente como el capturar y documentar las métricas de desempeño de los principales niveles de servicio. Los entornos de la nube se componen de muchos elementos de cumplimiento, soportando las capas de arquitectura e infraestructura. Es importante hacer explícito el grado en que se aplica una garantía SLA. Por ejemplo, un SLA puede abordar una implantación tecnológica o la calidad de detalle de servicio, pero no su entorno de alojamiento subyacente.

Otras cuestiones pueden dictar las consideraciones para la documentación adecuada de los requisitos:

Por ejemplo:

- Definición de incumplimiento y sus sanciones
- Seguridad y privacidad
- Verificación y gestión de cumplimiento
- Revelar dependencias cruz en la nube
- Aseguramiento de los archivos y replicación de los datos.

### **Gestión de la disponibilidad**

El modelo tradicional de administración de disponibilidad se basa en la premisa de que una aplicación implementada depende de la infraestructura a la que pertenece para el cumplimiento de las garantías de la disponibilidad del servicio. Sin embargo, cuando aplicaciones dependen de las infraestructuras en la nube, están tratando de renunciar a la responsabilidad directa de la infraestructura, a veces la negociación de un SLA como un sustituto de un nivel de control.

Cada vez más, los consumidores de nube están aplicando un modelo de "diseño para el fracaso" por el que la disponibilidad de infraestructura es irrelevante para la disponibilidad de aplicaciones; las aplicaciones se adaptan a los cambios en la infraestructura sin tiempo de inactividad. Desarrolladores de aplicaciones basadas en la nube asumen que la infraestructura en efecto va a fallar, otras aplicaciones fallarán, y los desastres ocurrirán. Por lo tanto, las aplicaciones implementadas con "diseño para el fracaso" no pueden exigir SLAs. En estos casos, la gestión de la disponibilidad se aplica a un enfoque automatizado para la recuperación del fracaso.

### ***La transición del servicio***

#### **Gestión del cambio**

La gestión del cambio es responsable de controlar el ciclo de vida de todos los cambios, lo que permite a los cambios beneficiosos que se hagan con una interrupción mínima para los servicios de TI.

Una de las razones por las que las organizaciones adopten un modelo de nube es liberarse de la carga de la planificación, pruebas y ejecutar actualizaciones, parches y nuevas funciones (aunque los consumidores de la nube todavía tendrán que llevar a cabo las pruebas, particularmente cuando se integren los servicios en la nube). De ahí existe

una expectativa de que todos los cambios ocurrirán a la perfección, sin interrumpir el servicio prestado.

Para aquellos que prestan servicios en la nube, es importante recordar que el proceso de cambio todavía requiere gestión de extremo a extremo. En entornos compartidos, los procedimientos para el seguimiento rápido de cambios estándar y los cambios menores sin largas aprobaciones o análisis de impacto deben estar en su lugar. También debe haber estándares rígidos para saber cómo se deben presentar las solicitudes de cambio, y para la información que tiene que ser registrada en el registro de cambios. La asistencia se proporciona aquí por la arquitectura basada en estándares y el número de procesos automatizados inherentes a un modelo de la nube, lo que ayudará a mejorar los controles de cambios.

### **De activos de servicio y configuración**

La gestión de activos es el proceso responsable de rastrear y reportar el valor y la propiedad de activos financieros a lo largo de su ciclo de vida. La gestión de la configuración es el proceso responsable de mantener la información acerca de los elementos de configuración (CI) que se requieren para prestar un servicio, incluyendo sus relaciones.

Mientras que la nube simplifica la gestión de activos de hardware desde la perspectiva del cliente, cualquier tipo de implementación de virtualización y nube será más difícil a partir de una gestión de configuración y perspectiva de la gestión de activos de software.

### **Gestión de lanzamiento y despliegue**

La gestión del lanzamiento y despliegue es el proceso responsable de la planificación, la programación y el control de los lanzamientos de nuevos despliegues para probar en ambientes reales, y de entregar nuevas funcionalidades requeridas por el negocio mientras se garantiza la seguridad e integridad de los demás servicios existentes.

Los aspectos técnicos de la función de la gestión del lanzamiento y despliegue es probable que permanezcan con el proveedor de servicios Cloud. Sin embargo, el habilitar los elementos de cambio, tales como las personas, comunicación y formación, es probable que permanezcan con el cliente. Sin embargo, mientras que el cliente de la nube y el proveedor de servicios están centrados en diferentes aspectos, un corredor de la

nube a menudo trabajan con el cliente y potencialmente otros proveedores de servicios para asegurar la integridad.

### **Servicio de validación y pruebas**

Este es el proceso responsable de la validación de un nuevo servicio o modificación de algún servicio de TI. La validación y pruebas aseguran que el servicio de TI coincida con las características de diseño y satisfaga las necesidades del negocio.

Las actividades de prueba requieren una coordinación eficiente, por lo que las actividades ejecutadas a nivel local o en la nube, ya sea en secuencia o en paralelo el uno al otro, pueda alcanzar los objetivos de pruebas comunes. Las organizaciones clientes de la nube necesitan determinar si van a seguir desempeñando un papel pragmático en la planificación, diseño y validación de planes de prueba y los resultados, mientras que los proveedores de la nube son más propensos a centrarse en preparación de entornos de prueba y datos de prueba, y proveer la infraestructura y recursos para ejecutar las pruebas.

Un proveedor de la nube no debe entender las necesidades de negocio del cliente ni las expectativas de la perspectiva de calidad de un servicio. Esta brecha de conocimiento puede aumentar el riesgo de un cliente en la transición a un servicio que no cumpla con los requerimientos del negocio. Es importante evitar este tipo de desalineación de expectativas y objetivos entre el proveedor de la nube y el cliente, especialmente porque las pruebas son un proceso complejo y multifacético, y profundamente conectado a la calidad de servicio, el cliente y el valor del negocio.

### ***Funcionamiento del servicio***

#### **Gestión de eventos**

Un evento es un cambio de estado que tiene importancia para la gestión de un elemento de configuración o servicio de TI. La gestión de eventos es el proceso responsable de los eventos durante todo su ciclo de vida.

Si bien las condiciones de tipo simple "si-entonces" fueron suficientes para gestionar los filtros de eventos en la gestión de la infraestructura antes de la llegada de la computación en la nube, el paso a un entorno de nube obligará a los proveedores de servicios a reevaluar los filtros basados en los impactos generados en aplicaciones o servicios de

infraestructura. La correlación de eventos y la respuesta en un entorno teóricamente escalable ofrece a los proveedores nuevas opciones para responder y remediar más rápidamente los eventos. Pero este cambio pondrá a prueba la infraestructura y los propietarios de aplicaciones para aprovechar los procesos de gestión de servicios relacionados, tales como la gestión de problemas de manera más eficaz, con el fin de controlar los costos asociados con el aumento de la flexibilidad.

### **Gestión de incidentes**

Un incidente es una interrupción no planificada o una reducción de la calidad de un servicio de TI. La gestión de incidentes es el proceso responsable de la gestión del ciclo de vida de todos los incidentes. El propósito de gestión de incidentes es restaurar el funcionamiento normal de servicio lo más rápido posible y minimizar el impacto adverso en las operaciones del negocio, asegurando así que los niveles acordados de calidad del servicio sean mantenidos.

Después de la migración a la nube, el gestor de los procesos de incidentes seguirá siendo el responsable del cierre de todos los incidentes. Sin embargo, esta será una tarea más difícil en el entorno de la nube, con la mayoría de las actividades del proceso (y ejecución de roles) estando ya fuera de su control en la organización proveedora. Teniendo en cuenta este cambio, la alineación estricta a los procesos de gestión de incidencias del proveedor es crítica para asegurar la rendición de cuentas. Lograr esto se convierte en un desafío especial en las nubes públicas y de la comunidad (y también en nubes privadas), ya que los proveedores de estos tienen estándares SLAs y modelos de apoyo que podría no alinearse fácilmente con los procesos de gestión de incidentes de los clientes. Por otra parte, podría haber una falta de coincidencia en los conjuntos de herramientas y capacidades en el lado del cliente frente al proveedor de la nube. Para ayudar a evitar y abordar estas cuestiones, se debe tener cuidado de que las soluciones de proveedor son lo suficientemente robusta como para proporcionar la métricas e informes necesarios.

### **Solicitud de cumplimiento**

Una solicitud de servicio puede ser una petición de un usuario para obtener información o asesoramiento, por un cambio estándar, o para el acceso a un servicio de TI. La solicitud de cumplimiento es el proceso responsable de la gestión del ciclo de vida de todas las solicitudes de servicio.

En un entorno de la nube, la gestión y ejecución de las solicitudes de servicio se complica por la necesidad de la interfaz entre el usuario en el negocio que hace la solicitud, la función de TI, y el proveedor de la nube. También existe la posibilidad de que la oferta de la nube no contenga la suficiente flexibilidad para generar la solicitud, o que los costos de hacerlo sean prohibitivos, así que las expectativas tienen que ser activamente administradas.

### **La gestión de problemas**

Un problema es la causa de uno o más incidentes. El propósito de la gestión de problemas es el gestionar el ciclo de vida de todos los problemas, desde la primera identificación a través de una mayor investigación, documentación y eventual remoción. La gestión de problemas pretende llegar a la causa raíz de los incidentes, documentar y comunicar los errores conocidos, e iniciar acciones para mejorar o corregir la situación.

El realizar un análisis de causa raíz requiere una clara comprensión de todos los proveedores involucrados en un problema, y cómo afectan unos a otros. En un entorno de la nube esto genera varias preguntas. ¿Qué soluciones internas de los proveedores al cliente son dependientes del proveedor de la nube y vice versa? ¿Cómo se están manejando actualmente estos vendedores? ¿Qué acuerdos están en su lugar en un entorno de múltiples proveedores para apoyar la SLA general del cliente? ¿Qué acuerdos de nivel operativo internos (OLA) están en su lugar, que son dependientes del entorno de múltiples proveedores?

### **La gestión de acceso**

Los servicios en la nube requieren que las organizaciones de TI extiendan los procesos de gestión de acceso de sus organizaciones de tal forma que sean escalables y eficaces tanto para el proveedor como para sus clientes. Uno de los principales retos, por ejemplo, es el seguro y oportuno embarque y desembarque de los usuarios en la nube. Los procesos internos necesitan ser adaptados y adicionados para basarse en los requerimientos y procesos específicos de la nube. Estas mismas organizaciones también deben abordar los desafíos relacionados con la autenticación, tales como administración de credenciales y autenticación (fuerte y delegada).

La gestión de acceso bien diseñada asegura el otorgamiento de acceso, y la segregación del cumplimiento de los deberes de los proveedores en la nube, están suficientemente integrados para garantizar los requisitos de reportes de auditoría y cumplimiento.

### *Mejora continua del servicio*

Mantener un entorno de Cloud de forma proactiva y saludable nunca es una tarea fácil. De hecho, es una batalla en curso contra las amenazas de seguridad, cortes, sistemas rotos y actos aleatorios de fracaso de TI. Aun así, más organizaciones y usuarios están acudiendo en masa a una plataforma en la nube que ofrece muchos nuevos tipos de servicios y soluciones. Es importante tener en constante monitoreo la nube para de esta manera garantizar su óptimo funcionamiento y la mayor satisfacción del cliente. (Nieves, 2014)

## ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE HERRAMIENTAS DE MONITOREO

La nube, es una nueva tecnología de información que brinda servicios transparentes de tecnología de la información a negocios, ayudando a crecer su productividad y su agilidad, mejorando la utilización de recursos. Esta tecnología optimiza la distribución y administración de aplicaciones y otros recursos desde la nube, las empresas que implementen esta nueva tecnología tendrían la posibilidad de reducir sus gastos.

A pesar de todos estos beneficios anteriormente nombrados, existen en la actualidad muchas organizaciones que dudan en implementar la nube, estas compañías suelen tener dudas sobre la confiabilidad del servicio, las inquietudes van desde la disponibilidad hasta la eficiencia del servicio de Cloud Computing. Desde ya, todas las empresas y sus organizaciones de TI enfrentan estos mismos problemas en la actualidad. No obstante, se manifiestan en forma diferente con respecto a pasar a la nube, por lo que las organizaciones deben enfrentar las preocupaciones y modificar sus estrategias de implementación de nube en consecuencia.

Las dudas por la confiabilidad del servicio debería dejar de ser una barrera para implementar la nube, muchas de estas dudas son exageradas, dado a los avances tecnológicos en herramientas de administración, monitoreo del servicio para garantizar un servicio de calidad de Cloud Computing, a continuación se nombran algunas de las herramientas más reconocidas en el mercado actual de monitoreo del servicio de la nube.

## ANÁLISIS DE LAS HERRAMIENTAS DE MONITOREO

### SiteScope

#### *Descripción*

Un software de supervisión de aplicaciones sin agente que es fácil de instalar, configurar y utilizar y que proporciona asistencia híbrida y heterogénea además de un tiempo de amortización rápido.

#### *Características*

- **Flexible**

Le da la capacidad de configurar y automatizar la supervisión de las aplicaciones en los entornos dinámicos de nube de la actualidad a través de API, flujos de Operation Orchestration y HP Cloud Services Automation.

- **Intuitivo**

Se actualiza de forma dinámica añadiendo y eliminando contadores y umbrales a medida que las máquinas virtuales pasan de un sistema de host a otro y cambia los umbrales en base a los datos de supervisión históricos.
- **Tiempo de amortización rápido**

Aporta una rentabilidad de la inversión rápida, mediante una rápida instalación, actualización, supervisión e implementación con plantillas de implementación masiva y la característica “Publicar cambios”.
- **Más de 100 tipos de Supervisores**

Supervisa la utilización, el tiempo de respuesta, el uso y la disponibilidad a través de una amplia variedad de tipos de hosts y plataformas de aplicaciones que incluye Cisco, Citrix, Microsoft, Oracle, SAP, Siebel, WebLogic, etc.
- **Preparado para la virtualización y la nube**

Compatible con una amplia variedad de plataformas de virtualización y tipos de supervisión que incluye la supervisión de Amazon Web Services y la integración de Amazon Cloud Watch para el escalado automático, las alertas y la compatibilidad de informes.
- **Multi-Vendor System Management**

Prevenga los problemas potenciales en aplicaciones críticas antes de que impacte en los usuarios.
- **Especificaciones Técnicas**

***Tipo de supervisión:***

- Supervisiones de aplicaciones
- Supervisiones personalizadas
- Supervisiones de bases de datos
- Supervisiones genéricas
- Supervisiones de integración
- Supervisiones de soportes
- Supervisiones de redes
- Supervisiones de servidores
- Supervisiones de virtualización y nube

- Supervisiones de transacciones web
- Monitores de Big Data (Hewlett-Packard Development Company, HP SITESCOPE, 2014)

### **Operations Orchestration**

El software Operations Orchestration automatiza los procesos para reducir errores, potenciar el rendimiento y ahorrar tiempo y dinero. (Hewlett-Packard Development Company, Automatización y Organización, 2014)

### **IBM SmartCloud Monitoring - Application Insight**

IBM SmartCloud Monitoring Application Insight ayuda a supervisar el rendimiento y la disponibilidad de aplicaciones suministradas por web. Esta solución de supervisión de aplicaciones le proporciona la capacidad de cumplir o superar los altos estándares de rendimiento y disponibilidad que requieren sus aplicaciones. También escala de forma elástica su entorno, lo que le permite centrarse en el cumplimiento de los objetivos de rendimiento y garantizar la satisfacción del cliente, en lugar de mantener la solución de supervisión.

Con esta solución de supervisión de aplicaciones podrá:

- Comprender el rendimiento en tiempo real de sus servicios Cloud desde la perspectiva del usuario y extraer información de valor de los patrones históricos.
- Ganar visibilidad sobre su carga de trabajo, incluso cuando no controle la infraestructura de fondo.
- Aislar problemas y analizar la causa raíz para tomar acciones inmediatas.
- Dedicar muy poco tiempo al mantenimiento porque las cargas de trabajo se añaden y suprimen de forma dinámica.

Presenta la capacidad de:

- Desplegar la supervisión en minutos sin provocar una disminución del rendimiento ni mayor impacto.
- Incluir agentes en sus imágenes de máquina para un despliegue automatizado.
- Visualizar paneles de instrumentos intuitivos para saber de un vistazo el estado de sus aplicaciones y máquinas virtuales. (IBM, 2014)

## CA Nimsoft Monitor

CA Nimsoft Monitor brinda las capacidades esenciales que se necesitan para monitorear y administrar las alarmas, el desempeño y los SLA de forma proactiva, incluso en las implementaciones más dinámicas y complejas. En lugar de tener que implementar múltiples soluciones puntuales, podrá aprovechar CA Nimsoft Monitor y obtener una única plataforma para administrar su infraestructura y servicios de TI. CA Nimsoft Monitor ofrece las capacidades y características para implementar las mejores prácticas de monitoreo de forma práctica y eficaz, y aprovechar al máximo el desempeño, la agilidad y la rentabilidad de las infraestructuras virtuales.

Con CA Nimsoft Monitor se puede:

- ***Adquirir una visión centralizada y completa de la infraestructura.***

CA Nimsoft Monitor puede monitorear VM, hosts, hipervisores y otros elementos dentro de la infraestructura virtual. Además, CA Nimsoft Monitor monitorea una amplia gama de los sistemas y servicios que sustentan o se ejecutan en entornos virtuales.

- ***Aprovechar la información sobre el entorno virtual.***

A través de su sólida integración con entornos virtuales, CA Nimsoft Monitor proporciona las capacidades para detectar la migración de los recursos de forma automática, realizando un monitoreo eficaz, incluso si cambian las direcciones IP o MAC de un servicio determinado. Además, puede recolectar métricas detalladas del protocolo desde los entornos VDI, por lo que los administradores pueden obtener la información detallada que necesitan.

- ***Automatizar el monitoreo de las VM.***

CA Nimsoft Monitor ofrece una amplia gama de capacidades de automatización que lo hacen ideal para entornos dinámicos virtuales VMware. Como resultado, las empresas pueden minimizar el esfuerzo administrativo, mientras aprovechan información de monitoreo permanente y significativa. CA Nimsoft Monitor puede automatizar la detección, el monitoreo sin agentes a través de plantillas de políticas, la configuración, y la implementación del monitoreo y la presentación a través de agentes.

- ***Correlacionar recursos físicos y virtuales.***

Con CA Nimsoft Monitor, los administradores no sólo pueden monitorear y administrar la infraestructura de virtualización central, sino todos los sistemas físicos de los cuales depende el entorno virtual, como equipos de redes y plataformas de servidores. CA Nimsoft Monitor puede correlacionar de forma efectiva el host y las VM asociadas, las capas físicas y el host asociado, y las VM y las aplicaciones residentes.

- ***Integración o monitoreo de la infraestructura.***

CA Nimsoft Monitor ofrece API flexibles y capacidades de personalización que permiten a las organizaciones maximizar la integración, en todas las capas de monitoreo, como las capas de datos, buses de mensajes, operaciones y presentación.

Con CA Nimsoft Monitor, los datos de eventos y umbrales pueden ser compartidos a través de la integración directa con aplicaciones de SMS, correo electrónico, mesa de servicio y CMDB (configuration management database). Además, CA Nimsoft Monitor cuenta con kits de desarrollo de software (SDK) en varios lenguajes de programación, incluyendo Perl, C/C++, VB/VB script, .NET y Lua, que permiten el desarrollo eficiente de recolectores de datos personalizados.

- ***Aprovechar el conocimiento intuitivo.***

CA Nimsoft Monitor ofrece una serie de capacidades que ayudan a obtener el máximo conocimiento y valor a partir de los datos de monitoreo capturados. Ofrece vistas ejecutivas integradas y fácilmente adaptables que ayudan a detectar tendencias, optimizar la utilización de recursos y mucho más. Proporciona capacidades integradas de análisis de tendencias y causas raíz que ayudan a identificar y corregir problemas antes de que produzcan interrupciones.

CA Nimsoft Monitor permite la administración integral de alarmas y eventos, y ofrece una sofisticada capacidad de generación de reportes de SLA que ayuda a mejorar el cumplimiento de los mismos.

- **Realizar un seguimiento y comunicar el valor de TI y de la virtualización.**

Al ofrecer una visión consistente del monitoreo y el uso de los recursos en todo el escenario de TI físico y virtual, CA Nimsoft Monitor permite a los equipos de TI realizar un seguimiento e informar sobre el uso, el costo y el valor de la infraestructura virtualizada. (Technologies, 2014)

Con todas estas capacidades, CA Nimsoft Monitor proporciona a los administradores las vistas consistentes que necesitan para identificar y abordar los problemas, y para administrar de manera más proactiva su entorno, mejorando la protección contra interrupciones y degradaciones del desempeño.

### **Oracle Enterprise Manager 12c**

Es una herramienta que permite la transformación de TI a través de la consolidación, estandarización y automatización. Esta a su vez es la encargada del datacenter, revisando el funcionamiento de los sistemas físicos y virtuales, los procesos del negocio y sus aplicaciones.

Dentro de las características que ofrece están:

- **IaaS**

- Aprovisionamiento de servicios y manejo de máquinas virtuales, redes y almacenamiento.
- Aprovisionamiento de aplicaciones de varios niveles a través de ensamblajes.
- API de REST.

- **DBaaS**

- Autoservicio de DB y de esquemas de aprovisionamiento.
- Esquema como servicio de implementación consistente con Oracle Service Nube DB.
- Base de datos "Snap Clone":
  - Snapshotting instantáneo, ideal para pruebas funcionales a gran escala.
  - Mínimo consumo de almacenamiento.
  - El apoyo actual para NetApp y ZFS (Hitachi y EMC)

- Solución integrada para el ciclo de vida de la base de datos gestión: monitoreo, backup y generación de patches.
- Características:
  - Consolidar múltiples aplicaciones en una base de datos compartida
  - Cada usuario de la aplicación puede provisionar uno o más esquemas de bases de datos.
  - Colocación automatizada basado en las especificaciones de carga de trabajo.
  - Gobierno Servicio a través de cuotas, políticas de jubilación y planes de devolución de cargo.
  - La garantía de nivel de servicio a través de la Base de datos del Administrador de recursos.
  - Aislamiento de Seguridad a través de Data Vault.

- **Java PaaS**

- Despliegue de aplicaciones Java
  - Tiempo de ejecución subyacente / contenedor entrega como una plataforma.
  - Permite a los desarrolladores centrarse en la creación e implementación de la lógica de aplicación.
- Devolución de cargo basado en el uso de aplicaciones y la configuración.
- Aplicación del ciclo de vida de autoservicio.
  - Iniciar, detener y controlar
- Monitoreo integrado de la experiencia de los usuarios y las transacciones de negocio.
- De acuerdo con la implementación de Oracle Nube.

- **TaaS**

- Organiza las pruebas de extremo a extremo.
- Automatiza el aprovisionamiento del laboratorio de pruebas
- Aplicaciones, herramientas y activos de prueba (scripts y escenarios)
- Diagnóstico y monitoreo avanzados.
- Diagnósticos avanzados y monitoreo enriquecido.
- Informes de gran alcance.
- Diagnósticos profundos y análisis de causa raíz.(Oracle, 2013)

## BCM Gestión de operaciones en la nube

“Es una herramienta que recolecta y analiza el consumo de los servicios, el desempeño y la disponibilidad de la información en los diferentes tipos de nubes. Es así como esta herramienta permite identificar y priorizar los aspectos más relevantes en cuanto a aplicaciones e infraestructura, con el fin de poder tomar las acciones necesarias en el momento preciso. Adicionalmente a esto la herramienta permite hacer un monitoreo en tiempo real del desempeño de la nube, administrar los servicios y determinar las falencias de la misma.” (BCM, 2012)

## EVALUACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE MONITOREO

La evaluación funcional de una herramienta de monitoreo se puede realizar desde diferentes perspectivas. Una de ellas es evidenciar, mediante una exploración detallada, sus características y luego valorarlas con miras a una necesidad real. Para este caso en particular, la valoración de las diferentes herramientas se realizó buscando evidenciar su pertinencia para apoyar procesos de monitoreo de ambientes Cloud. Por esta razón es importante contar con un contexto global, de las características inherentes a un entorno de Cloud Computing y de las formas en las cuales la tecnología informática puede potenciar los procesos de prestación de servicios en la nube deseables en la organización. Con base en esto se definieron un conjunto de perspectivas las cuales adicionalmente tienen definidos un grupo criterios con los cuales se realizó la evaluación de las diferentes herramientas con el fin de poder determinar cuál de estas es la que mejor se adapta a los requerimientos estipulados por Carvajal T&S.

A continuación se hace una descripción de cada una de las perspectivas y su grupo criterios usados para realizar la evaluación:

### Arquitectura Tecnológica

En el alcance general de esta perspectiva se debe cumplir con los estándares de calidad de hardware y software y además de esto debe estar alineado con la filosofía de la organización.

#### *Criterios*

- **Compatibilidad**

Se desea conocer con que navegadores y sistemas operativos es compatible la herramienta.

- **Eficiencia**  
Se quiere determinar cuál es el desempeño de la herramienta en un entorno de producción para poder conocer que tan viable es como solución.
- **Capacidad de integración**  
Se busca mirar si la herramienta se adapta e integra a herramientas de Cloud (pública, privada e híbrida) adicionales.
- **Mantenibilidad**  
Se quiere determinar si la herramienta puede conservar su funcionamiento normal o restitución del mismo cuando se presente un evento o fallo.
- **Portabilidad**  
Se desea conocer con que dispositivos móviles la herramienta es compatible.
- **Evolución del producto**  
Se quiere determinar si la herramienta va a tener mejoras o actualizaciones de sus características funcionales a futuro.
- **Usabilidad**  
Se quiere conocer que tan fácil es para el usuario final manipular la herramienta.

### **Descripción Funcional**

El alcance general de esta perspectiva, la herramienta debe prestar una serie de servicios y funcionalidades con el fin de suplir las necesidades de la organización.

#### ***Crterios***

- **Monitoreo bases de datos**  
Se desea conocer que tipos de bases de datos la herramienta está en capacidades de monitorear.
- **Monitoreo servidores**  
Se busca conocer que características de los servidores la herramienta esta en capacidades de monitorear.

- **Monitoreo de redes**  
Se quiere conocer que protocolos, puertos y servicios de red la herramienta puede monitorear.
- **Monitoreo servicios**  
Se desea determinar si la herramienta esta en capacidades de medir el desempeño, disponibilidad, alertas de fallos y seguridad de los servicios prestados.
- **Generación de reportes**  
Se quiere analizar qué tipo de reportes y métricas la herramienta está en condiciones de generar, para que el usuario final pueda obtener informes detallados del monitoreo.
- **Monitoreo máquinas virtuales y nube**  
Conocer qué tipo de máquinas virtuales se pueden monitorear desde la herramienta.
- **Monitoreo de transacciones web**  
Se quiere determinar en qué condiciones está la herramienta de monitorear URL, transacciones de negocio electrónico, scripts web, etc.
- **Monitoreo de Big Data**  
Se quiere conocer que tipos de plataformas de Big Data se pueden monitorear desde la herramienta.
- **Arquitectura del software**  
Se desea conocer como está compuesta la herramienta en características como lo son la interfaz de usuario, plataforma, etc.

## **Costos**

El alcance general de esta perspectiva, la herramienta debe estar acorde con los estándares del mercado y se debe ajustar al presupuesto de la organización.

### **Criterios**

- **Adquisición**

Se desea conocer que contiene la herramienta al momento de adquirirla y saber en qué gastos adicionales hay que incurrir.

- **Mantenimiento**

Se quiere determinar si la herramienta cuenta con reparaciones, actualizaciones y diagnóstico de fallos incluidos en los costos de la licencia al momento de adquirirla.

### **Soporte**

El alcance general de esta perspectiva, la herramienta debe contar con un soporte constante que permita a la organización tener una mayor estabilidad a futuro.

### **Criterios**

- **Acuerdos de nivel de servicio**

Se desea conocer con que tipos de soporte cuenta la herramienta al momento de adquirirla.

- **Asistencia técnica en sitio**

Se busca conocer a qué cuenta con soporte cuando se adquiere la licencia (equipos, aplicación, conectividad e instalación).

- **Referencia del mercado**

Se quiere conocer qué tan bien está posicionada la herramienta en el mercado para de esta manera saber que tan buena es la referencia de los clientes.

A partir de los criterios definidos anteriormente se generó una matriz de evaluación la cual tiene unos porcentajes asignados a cada uno de ellos con el fin de poder determinar una calificación que varía en una escala de 1 a 10 para así poder seleccionar la herramienta que mejor se acople a las necesidades que Carvajal T&S desea suplir.

Para calcular estos puntajes se tuvieron en cuenta las siguientes escalas:

Importancia	Puntaje
<b>Alta</b>	<b>5</b>
<b>Media</b>	<b>3</b>
<b>Baja</b>	<b>1</b>
<b>Informativo</b>	<b>0</b>

Esta importancia es la que se le asigna a cada uno de los criterios dependiendo que tan relevante sea para la organización y que tan necesario es que se cumpla con dicho requerimiento.

Adicional a esta importancia cada criterio es clasificado en una lista de valores la cual está compuesta por dos tipos de valores (Si-No e integrado):

Lista de Valores	
Si-No	Puntaje
Si	10
No	0

Integrado	Puntaje
Integrado Gratuito	10
Integrado Pago	5
No Integrado	0

Cuando se hace referencia a la lista de valores de Si-No se habla de criterios cuya forma de calificarlo sea mediante afirmar o no si cumple con una condición establecida. En el caso de lista de valores Integrado, es si el criterio que se desea evaluar está integrado con la herramienta, si toca incurrir en gastos adicionales o si realmente no viene integrado con la herramienta.

Una vez se tiene definida la importancia y el puntaje de cada uno de los criterios se hace una operación en la cual dependiendo de la importancia y el puntaje obtenido, el criterio obtiene una calificación de 1 a 10 y donde posteriormente este puntaje es multiplicado por el porcentaje asignado para así una vez tenida la calificación de todos los criterios se pueda tener la calificación total de la herramienta en evaluación.

A continuación se ilustra la matriz de evaluación con cada uno de los porcentajes de los criterios y la importancia que tiene cada perspectiva para la organización:

Perspectiva	Impacto	Alcance General	Grupos de Criterios	Impacto
Arquitectura Tecnológica	20%	Se debe cumplir con los estándares de calidad y debe estar orientado con la filosofía de la organización	1. Compatibilidad	15%
			2. Eficiencia	20%
			3. Capacidad de Integración	15%
			4. Mantenibilidad	15%
			5. Portabilidad	5%
			6. Evolución de Producto	10%
			7. Usabilidad	20%
			<b>Total</b>	<b>100%</b>
Descripción Funcional	35%	La herramienta debe prestar una serie de servicios con el fin de suplir las necesidades de la organización.	1. Monitoreo Bases de Datos	8%
			2. Monitoreo de Servidores	16%
			3. Monitoreo de Redes	8%
			4. Monitoreo de Servicios	20%
			5. Generación de Reportes	8%
			6. Monitoreo de Maquinas Virtuales y Nube	20%
			7. Monitoreo de Transacciones web	5%
			8. Monitoreo de Big Data	5%
			9. Arquitectura del software	10%
			<b>Total</b>	<b>100%</b>
Costos	30%	La inversión en la herramienta debe cumplir con el presupuesto y estándares del mercado	1. Adquisición	40%
			2. Mantenimiento	60%
			<b>Total</b>	<b>100%</b>
Soporte	15%	Se debe contar con un soporte constante que permita a la organización tener un grado de estabilidad a futuro.	1. Acuerdos de nivel de servicio	40%
			2. Asistencia Técnica	40%
			3. Referenciación del Mercado	20%
			<b>Total</b>	<b>100%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>			

Cada uno de los criterios está definido como se ilustra a continuación y de esta manera se obtiene el puntaje para cada uno de ellos.

Impacto	Criterio	Importancia	Evaluated Por	Lista de Valores	Respuesta	Calificación Criterio	Calificación Grupo	Calificación Perspectiva	
20%	Arquitectura Tecnológica							9,10	
15%	1. Compatibilidad							10,00	1,50
	Compatibilidad con FireFox	Alta	Cliente	Si.No	Si	50			
	Compatibilidad con Google Chrome	Alta	Cliente	Si.No	Si	50			
	Compatibilidad con Internet Explorer	Alta	Cliente	Si.No	Si	50			
	Compatibilidad con Linux	Alta	Cliente	Si.No	Si	50			
	Compatibilidad Windows	Alta	Cliente	Si.No	Si	50			
	Compatibilidad con otras herramientas	Alta	Cliente	Si.No	Si	50			
20%	2. Eficiencia							10,00	2,00
	Cumplimiento de Requerimientos	Alta	Consultor	Si.No	Si	50			
	Estabilidad	Alta	Consultor	Si.No	Si	50			
	Rendimiento	Alta	Consultor	Si.No	Si	50			
	Tiempos de Respuesta	Alta	Consultor	Si.No	Si	50			
	Utilización de Recursos	Media	Consultor	Si.No	Si	30			

Una vez hecha la evaluación de cada uno de los criterios se obtiene la calificación global de toda la herramienta para así posteriormente poder hacer una matriz de comparación entre todas y poder determinar cuál es la que mejor se adapta a las necesidades de la organización.

A continuación se ilustra el puntaje obtenido por una de las herramientas:

Perspectiva	Impacto	Alcance General	Grupos de Criterios	Impacto	Calificación
Arquitectura Tecnológica	20%	Se debe cumplir con los estándares de calidad y debe estar orientado con la filosofía de la organización	1. Compatibilidad	15%	1,50
			2. Eficiencia	20%	2,00
			3. Capacidad de Integración	15%	1,50
			4. Mantenibilidad	15%	1,10
			5. Portabilidad	5%	0,00
			6. Evolución de Producto	10%	1,00
			7. Usabilidad	20%	2,00
			<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>9,10</b>
Descripción Funcional	35%	La herramienta debe prestar una serie de servicios con el fin de suplir las necesidades de la organización.	1. Monitoreo Bases de Datos	8%	0,59
			2. Monitoreo de Servidores	16%	1,14
			3. Monitoreo de Redes	8%	0,24
			4. Monitoreo de Servicios	20%	1,67
			5. Generación de Reportes	8%	0,65
			6. Monitoreo de Maquinas Virtuales y Nube	20%	2,00
			7. Monitoreo de Transacciones web	5%	0,50
			8. Monitoreo de Big Data	5%	0,13
			9. Arquitectura del software	10%	1,00
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>7,92</b>			
Costos	30%	La inversión en la herramienta debe cumplir con el presupuesto y estándares del mercado	1. Adquisición	40%	3,48
			2. Mantenimiento	60%	6,00
			<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>9,48</b>
Soporte	15%	Se debe contar con un soporte constante que permita a la organización tener un grado de estabilidad a futuro.	1. Acuerdos de nivel de servicio	40%	3,52
			2. Asistencia Técnica	40%	3,00
			3. Referenciación del Mercado	20%	0,92
			<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>7,44</b>
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>		<b>GRAN TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>8,49</b>

De esta manera es que se evaluó cada una de las herramientas encontradas para así poder hacer la selección de la que cumpliera con los requerimientos y necesidades que Carvajal T&S deseaba satisfacer.

Al final, la evaluación de las diferentes herramientas fue la siguiente:

Grupos de Criterios	Impacto	SiteScope HP	CA Nimsoft Manager	IBM SmartCloud Monitoring	Oracle Enterprise Manager	BCM
1. Compatibilidad	15%	1,50	0,75	0,75	1,50	1,50
2. Eficiencia	20%	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
3. Capacidad de Integración	15%	1,00	1,50	1,00	1,00	1,50
4. Mantenibilidad	15%	1,10	1,10	1,10	1,25	1,10
5. Portabilidad	5%	0,33	0,33	0,33	0,33	0,00
6. Evolución de Producto	10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
7. Usabilidad	20%	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>8,93</b>	<b>8,68</b>	<b>8,18</b>	<b>9,08</b>	<b>9,10</b>
1. Monitoreo Bases de Datos	8%	0,80	0,00	0,72	0,59	0,59
2. Monitoreo de Servidores	16%	1,60	1,60	1,37	1,60	1,14
3. Monitoreo de Redes	8%	0,80	0,80	0,80	0,80	0,24
4. Monitoreo de Servicios	20%	1,67	1,67	1,67	1,67	1,67
5. Generación de Reportes	8%	0,72	0,57	0,72	0,65	0,65
6. Monitoreo de Maquinas Virtuales y Nube	20%	2,00	2,00	1,50	2,00	2,00
7. Monitoreo de Transacciones web	5%	0,50	0,50	0,50	0,43	0,50
8. Monitoreo de Big Data	5%	0,25	0,00	0,00	0,25	0,13
9. Arquitectura del software	10%	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>9,34</b>	<b>8,14</b>	<b>8,29</b>	<b>8,99</b>	<b>7,92</b>
1. Adquisición	40%	3,48	3,48	3,48	3,48	3,48
2. Mantenimiento	60%	6,00	6,00	6,00	6,00	6,00
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>9,48</b>	<b>9,48</b>	<b>9,48</b>	<b>9,48</b>	<b>9,48</b>
1. Acuerdos de nivel de servicio	40%	3,52	3,52	3,52	3,52	3,52
2. Asistencia Técnica	40%	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00
3. Referenciación del Mercado	20%	1,58	1,33	1,58	1,58	0,92
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>9,11</b>	<b>8,86</b>	<b>9,11</b>	<b>9,11</b>	<b>7,44</b>
<b>GRAN TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>9,22</b>	<b>8,79</b>	<b>8,76</b>	<b>9,17</b>	<b>8,49</b>

## CONCLUSIÓN

A partir de la evaluación hecha a las herramientas de monitoreo existentes en mercado se pudo determinar basándonos en la calificación obtenida por cada una de las mismas, que la herramienta que mejor se adapta a las necesidades de Carvajal T&S es SiteScope de Hewlett – Packard, al obtener una calificación de 9,22. Adicional a esto, se pudo determinar que todas las herramientas encontradas cumplían con muchos de los requerimientos que en ciertas perspectivas superaban a SiteScope, pero al ser esta la que más calificación obtuvo en cuanto a la funcionalidad requerida con un puntaje de 9,34 y dado que dicha perspectiva era la que más peso tenía sobre las otras con un 35% de impacto sobre la decisión final, fue la herramienta seleccionada como la mejor para ser utilizada como la herramienta de monitoreo para la infraestructura de Cloud Computing para Carvajal T&S.

Otro de los puntos importantes que se pudo encontrar con la evaluación es que no necesariamente se debe obtener la calificación más alta en todas las perspectivas, ya que lo más importante es tener una buena puntuación en cuanto a la perspectiva que más impacto tenga sobre la decisión final. Para aclarar esto se pudo ver que SiteScope en la perspectiva de arquitectura tecnológica obtuvo 8,93, lo cual fue menos puntaje que la herramienta de Oracle Enterprise Manager cuyo puntaje en dicha perspectiva fue de 9,06.

Finalmente es importante aclarar que para que la evaluación tenga una mayor acogida al momento de tomar decisiones en una organización, es vital hacer una buena definición de los diferentes criterios que van a ser tenidos en cuenta, ya que si no es así, muy posiblemente la organización se verá obligada en incurrir en nuevos gastos y en adquirir nuevas herramientas que suplan estas brechas que se encontraron posteriormente por una mala toma de decisiones.

## BIBLIOGRAFÍA

- BCM. (2012, 07). *BMC Cloud Operations Management*. Retrieved 09 15, 2014, from <http://documents.bmc.com/products/documents/07/04/440704/440704.pdf>
- Brian Stanton, M. T. (2014, 08 16). *Framework for Cloud Usability*. Retrieved 09 15, 2014, from NIST: <http://www.nist.gov/itl/cloud/upload/CloudFrameworkIR.PDF>
- COSO. (2012, 09). *Internal Control - Integrated Framework*. Retrieved 10 04, 2014, from [http://www.ey.com/publication/vwluaassetsdld/coso\\_internalcontrolexternalreporting\\_september2012/\\$file/coso\\_internalcontrolexternalreporting\\_september2012.pdf?OpenElement](http://www.ey.com/publication/vwluaassetsdld/coso_internalcontrolexternalreporting_september2012/$file/coso_internalcontrolexternalreporting_september2012.pdf?OpenElement)
- Hewlett-Packard Development Company, L. (2014). *Automatización y Organización*. Retrieved 09 29, 2014, from <http://www8.hp.com/co/es/software-solutions/it-automation-orchestration/index.html>
- Hewlett-Packard Development Company, L. (2014). *HP SITESCOPE*. Retrieved 09 29, 2014, from <http://www8.hp.com/co/es/software-solutions/sitescope-application-monitoring/index.html#skip-header>
- IBM. (2014). *IBM SmartCloud Monitoring - Application Insight*. Retrieved 09 30, 2014, from <http://www-03.ibm.com/software/products/es/smartcloud-monitoring-application-insight/>
- Nieves, M. (2014, 04). *Best practice in the cloud: an introduction*. Retrieved 10 01, 2014, from [http://www.axelos.com/gempdf/best\\_practice\\_in\\_the\\_cloud\\_an\\_introduction.pdf](http://www.axelos.com/gempdf/best_practice_in_the_cloud_an_introduction.pdf)
- Oracle. (2013, 02 26). *Oracle*. Retrieved 10 03, 2014, from *Managing Clouds with Enterprise Manager 12c*: <http://www.oracle.com/technetwork/oem/pdf/512028.pdf>
- Redman, D. (2013, 12 11). *What is IT governance, and why you need it*. Retrieved 09 24, 2014, from IIA / ISACAWNY Conference: <https://chapters.theiia.org/rochester/Events/Presentations%20Archive/IT-Governance-2013-12-11.pdf>
- Technologies, C. (2014). *CA Unified Infrastructure Management*. Retrieved 10 01, 2014, from <http://www.ca.com/us/opscenter/ca-nimsoft-monitor/details.aspx>