



## **INFORME TECNICO PREVIO DE EVALUACIÓN DE SOFTWARE N° 001-2009-OIT-OGEI/MINSA** **ADQUISICION DE LICENCIAS DE SOFTWARE**

### **1. NOMBRE DEL ÁREA**

Oficina de Informática y Telecomunicaciones

### **2. RESPONSABLE DE LA EVALUACIÓN**

Ing. José Dedios Villanueva

### **3. CARGO**

Experto Sistema Administrativo I

### **4. FECHA**

14 de Mayo de 2009

### **5. JUSTIFICACION**

La Administración Central del Ministerio de Salud - MINSA ha venido utilizando, en los últimos años, software NO LICENCIADO, como herramienta de cómputo para el desarrollo de sus actividades administrativas y operativas tales como, procesadores de texto, hoja de cálculo, editores para presentaciones, software de base de datos, software de gestión para la administración de servidores, entre otros; esto constituye en términos legales, violación de los derechos de autor y de la propiedad intelectual.

En tal sentido, el Poder Ejecutivo a través de la Presidencia del Consejo de Ministros, recurre a normas legales existente sobre la materia y emite nuevas disposiciones, que contribuyan a la solución del mencionado problema. Por otro lado, tanto INDECOPI como la Contraloría General de la República asumen sus funciones al respecto en virtud de las facultades otorgadas por ley, para ejercer el control del cumplimiento del saneamiento legal de la tenencia de software propietario.

El MINSA requiere de diferentes soluciones de software para que el personal de las diferentes unidades orgánicas de la Administración Central del Ministerio de Salud puedan operar y cumplir con labores administrativas, operacionales y técnicas cotidianas.

### **6. ALTERNATIVAS**

En tal sentido, la Oficina de Informática y Telecomunicaciones del MINSA ha agrupado los productos de software alternativos requeridos en los siguientes tipos que son materia de análisis comparativo técnico del presente informe:

- 1) Software de Sistema Operativo:  
Para Cliente: Linux y Microsoft Windows  
Para servidores: Linux y Microsoft Windows Server
- 2) Software de Aplicaciones de Escritorio (Ofimática, Herramientas de Diagramación y de Manejo de Proyectos):  
Para Ofimática: Microsoft Office y Open Office  
Para Diagramación: Microsoft Visio y Gliffy  
Para Gestión de Proyectos: Microsoft Project y Primavera Project Planner
- 3) Software de Servidor de Correo, Mensajería y Colaboración: Sendmail y Microsoft Exchange.



- 4) Software de Herramientas de Programación, Emuladores y Aplicativos: Java y Visual Studio .Net
- 5) Software de Base de Datos: ORACLE y Microsoft SQL.
- 6) Software de Seguridad de Redes: Linux y Microsoft ISA Server.
- 7) Software de Herramientas de Administración y Monitoreo de Redes, Estaciones de Trabajo y Servidores: Tivoli Software MS System Center
- 8) Software de Diseño:  
Para Diseño grafico: Corel Draw y Macromedio Freehand  
Para Diseño documentario: Adobe Acrobat y Foxit PDF  
Para Diseño General: Adobe Suite Master Collection Premium y Microsoft Expression Studio  
Para Diseño de Producción: Adobe Production Premium y Microsoft Expression Studio  
Para Diseño Web: Adobe Suite Web y Microsoft Expression Studio
- 9) Software Especializado Jurídico: COMPULEG y SPIJ.

## 7. ANALISIS COMPARATIVO TÉCNICO

A continuación el análisis de cada tipo de software indicado:

### SOFTWARE DE SISTEMA OPERATIVO (Cliente y Servidor)

El Sistema Operativo es el software base necesario en los equipos de cómputo (computadoras y servidores) que conforman la plataforma de equipos de computo institucional en las diversas áreas del Ministerio de Salud.

Dicho software deberá cumplir con el soporte y uso permanente e integración sistemática con herramientas y/o aplicativos con los que cuenta el MINSA, los mismos que han sido probados durante el tiempo transcurrido desde su uso desde los años 90. Debe de contar con características para:

- Proporcionar protección de cuentas de usuario, mayor seguridad al iniciar, "Anti-spyware" y "anti-phishing", Firewall
- Apertura y ejecución de programas instantánea
- Creación de imágenes de Sistema Operativo y herramientas de migración
- Distribución mejorada de software, herramientas de administración e instrumentación, políticas de grupo
- Búsquedas rápidas y nuevas maneras de visualizar y organizar la información a través de listas, carpetas virtuales y filtros.
- Facilidad para compartir elementos; reuniones instantáneas, colaboración
- Acceso a redes, PCs y dispositivos desde cualquier lugar y en cualquier momento.
- Administrador de sincronización, transiciones móviles.
- Compatibilidad con las aplicaciones desarrolladas por la Oficina de Informática.

En la evaluación se considera las alternativas de Sistema Operativo Linux como distribución general de software denominado libre (existen más de 150 distribuciones de Linux diferentes, entre las cuales y tenemos: RedHat, Suse, Ubuntu, Mandrake, Sugar, etc. Algunas de estas distribuciones se adquieren como software comercial, su licencia tiene costo) y Sistema Operativo Microsoft Windows para cliente (Ejem.: Windows XP, Windows Vista) y para servidores (Windows Server).

### Consideraciones generales

- Refiriéndonos al sistema operativo de software libre, considerado como Linux, este ha sido concebido a partir de UNIX. Tanto así que el kernel (núcleo del sistema operativo) y los comandos de UNIX se han transferido sin mayores cambios.

- Para expresarse en términos correctos, referirse a Linux como un sistema operativo es un error, debido a que Linux es el kernel, y sistema operativo es un conjunto de programas o software destinado a permitir la comunicación del usuario con un ordenador y gestionar sus recursos de manera cómoda y eficiente. Comienza a trabajar cuando se enciende el ordenador, y gestiona el hardware de la máquina desde los niveles más básicos. Lo correcto sería comparar alguna distribución de software libre de las actuales (Ubuntu, RedHat, Fedora, Mandrake, etc.) en sus diferentes presentaciones, con alguna de las versiones del sistema operativo Windows.
- La gratuidad de Linux en realidad no es tal. Se puede descargar el kernel, y versiones personalizables de algunas distribuciones. Los distribuidores de Linux han diversificado su oferta en: Servidor y estación de trabajo, las cuales cuentan con diferencias entre los propios distribuidores pues pueden alterar grandes porciones del sistema operativo. La gratuidad se proporciona para las estaciones de trabajo, más la licencia para servidor tiene un costo anual relativamente cómodo (el costo es referido al tema del soporte). Al adquirir una licencia de Windows, el costo es hasta aumentar las licencias o migrar de versión. En Linux, el costo de soporte es anual, lo que implicaría gastos que, inicialmente al pensar en una migración, no son calculados.
- El objetivo de una interfaz gráfica (X-Windows en Linux), es proporcionarle facilidad de uso al usuario. Tanto en Linux, como en Windows, esta interfaz gráfica requiere un mínimo de requerimientos de hardware para que sea ejecutada adecuadamente. Ambos sistemas operativos pueden funcionar en modo de consola pero para un usuario promedio, no versado en líneas de comandos, este tema es completamente transparente.
- En general, Linux y Windows procuran ser estables lo cual no implica que, a veces, se produzcan "caídas" del sistema. Es conocido que un driver (controlador) mal escrito puede corromper el kernel, ocasionando graves trastornos al sistema operativo. A su favor, Microsoft evita estos defectos certificando los drivers, lo que es garantía de un Sistema operativo bien diseñado.

### **Evaluación Sistema Operativo:**

La elección de un sistema operativo implica evaluar aspectos como tecnología, costo, soporte y capacitación, todo esto se resume en el costo total de propiedad (TCO).

### **Tecnología:**

#### **Linux**

- Debido a que existen diferentes distribuciones de Linux disponibles, es prácticamente imposible probar cada una de las aplicaciones existentes para cada una de esas distribuciones de manera que podamos asegurar un correcto desempeño de la misma, de esta forma una aplicación de hoja de cálculo podría funcionar bien en una distribución y simplemente no funcionar en otra.
- A menudo no proporciona el código fuente.
- Principalmente basadas en secuencias de comandos similares a UNIX (CGI, Perl, PHP).
- No existe un lineamiento tecnológico disponible que pueda usar un programador de tal manera que aproveche mejor los recursos disponibles para crear aplicaciones basándose en estándares de la plataforma.
- Para poder utilizar una distribución de Linux según los requerimientos del negocio, es necesario instalar aplicaciones desarrolladas por otras compañías, estas soluciones por lo general no se encuentran bien integradas al sistema operativo, debido a que existen diferentes distribuciones de Linux disponibles, y prácticamente es imposible probar cada una de las aplicaciones existentes y mucho menos integrarlas para funcionar correctamente entre ellas.
- No existe un sistema supervisor para que las transacciones se ejecuten correctamente y en la secuencia asignada ante la posibilidad de una falla en el sistema. Un sistema de este tipo nos ayuda a asegurar que al presentarse una falla, el sistema podría ser capaz de revertir lo ejecutado.

### Microsoft

- Microsoft así como las empresas de software, hardware y dispositivos que trabajan sobre esta plataforma, proveen códigos de ejemplo para construir aplicaciones brindando además los kits de programación los cuales permiten extender las funcionalidades de sus soluciones integrándose más eficientemente a lo que los clientes necesitan.
- Durante el proceso de creación de aplicaciones es importante contar con una solución que permite reutilizar funciones desarrolladas previamente a manera de componentes, de tal manera que el proceso de desarrollo de aplicaciones se vuelva más rápido, limpio y fácil de administrar, a esto se le conoce como modelo COM. Esta solución permite además contar con un servicio de manejo de colas de mensajes quien se encarga de asegurar que todas las transacciones se hayan ejecutado con éxito, de no ser así el sistema podría ser capaz de revertir lo ejecutado.
- Amplio soporte de lenguajes, incluido ASP.
- Interoperatividad de bases de datos con compatibilidad de transacciones distribuidas (DTC).
- Más de 100 aplicaciones certificadas basadas en Windows 2000 disponibles actualmente con integración de directorios y seguridad.
- Una de las funcionalidades más importantes dentro del desarrollo usando plataforma Microsoft se da gracias a la integración de las mismas con el servicio de directorio de Windows llamado Directorio Activo. Este servicio permite desarrollar las aplicaciones delegándole el servicio de seguridad y validación de usuarios al sistema operativo, de tal manera que los usuarios no tengan que usar diferentes nombres y contraseñas para cada aplicación desarrollada. Asimismo, este directorio sirve como repositorio central de información sobre la identidad de una persona, pudiendo ser capaz de almacenar información de cada individuo

### Confiabilidad:

#### Linux

- Son muy pocos los fabricantes de Hardware que han certificado sus dispositivos, PCs, servidores para funcionar correctamente con sistemas Linux, siendo más escaso aún el soporte que ellos brindan sobre esta plataforma.
- Falta de pruebas exhaustivas para garantizar la compatibilidad entre componentes y aplicaciones
- Válido para servir contenido estático sencillo en máquinas de gama baja de un único procesador.
- Pocos OEM garantizan el tiempo de conexión en los sistemas Linux
- Falta de pruebas exhaustivas para garantizar la compatibilidad entre componentes y aplicaciones.

### Microsoft

- Pruebas betas exhaustivas de controladores internos y externos, integración de aplicaciones y resistencia a tensiones (para asegurar la compatibilidad binaria entre componentes, servicios y aplicaciones).
- Microsoft ha publicado las estadísticas de performance y escalabilidad de su plataforma siendo estas de muy alto nivel. Asimismo existe una infraestructura de certificación de dispositivos de hardware para asegurar el correcto funcionamiento y soporte de los mismos de parte de cada uno de los fabricantes.
- El sistema operativo Windows ofrece facilidades de configuración de dispositivos, a esta funcionalidad se le conoce como Plug and Play y permite que los periféricos puedan ser instalados sin requerir que el usuario intervenga en el proceso, simplemente es necesario enchufar el dispositivo y este quedaría listo para ser usado.
- La protección de la información de los usuarios es un aspecto muy importante a tomar en cuenta al momento de evaluar una plataforma u otra, Windows Journaling es un servicio

incluido en el sistema operativo que permite asegurar la integridad de la información almacenada en los discos duros ante alguna falla inesperada del hardware.

- Los servicios de misión crítica de la organización pueden asegurar su disponibilidad a través del uso una tecnología llamada Cluster, la cual permite tener un servidor de respaldo en caso exista alguna contingencia con el servidor principal de la aplicación, este servidor de reemplazo pasaría a realizar las labores del principal sin que los usuarios se vean afectados.
- Sistema de archivos por diario (para una mayor confiabilidad y una recuperación más rápida).
- Compatibilidad con compresión y cifrado de archivos.

### **Seguridad:**

La seguridad es un tema de vital importancia. En Windows se presenta una mayor cantidad de ataques, así como de virus, debido a que el parque computacional a nivel mundial es compuesto, generalmente, por Windows. Linux, al ser personalizable, permite a los usuarios definirse en el aspecto de seguridad (recordemos que para ello es necesario un nivel de conocimiento alto con respecto a Linux). La ventaja de Windows corresponde al soporte brindado a través de Windows Update, facilitando la administración de parches y actualizaciones. Linux no cuenta con un soporte tal, teniendo en las comunidades de Software libre como mayor medio de referencia para el soporte requerido por los usuarios.

Linux, relativamente, administra mejor las redes, debido a que Windows requiere un producto que no se incluye como parte del paquete del sistema operativo: ISAS (Internet security and acceleration Server). Aunque, nuevamente, el tema de superioridad se debe al conocimiento del administrador de la red, más que a las funcionalidades que correspondan a cualquiera de los sistemas operativos.

### **Linux**

- Todo o nada, no puede delegar privilegios de administrador.
- No hay ruta de resolución (o sea, metodología) para arreglar fallos delimitando claramente las responsabilidades.
- No hay seguridad centralizada, incluida la auditoria.

### **Microsoft**

- Inicio de sesión único y seguro en múltiples servidores en un entorno de red.
- Los servicios del sistema se ejecutan en un contexto seguro, mayores niveles de seguridad para servicios multiusuario.
- Compatibilidad de los estándares de seguridad más recientes (Kerberos, PKI, tarjetas inteligentes, sistema de archivos cifrado, IPSec y VPN).

Los sistemas operativos Microsoft tienen un mayor índice de ataques, por ser el más utilizado en el mercado esta más expuesto, grupos especialistas en Seguridad Informática afirman que Linux sufre también de muchas debilidades y que las correcciones al núcleo (kernel) son hechas por desconocidos y fuentes poco confiables.

### **Escalabilidad:**

### **Linux**

- De manera predeterminada sólo admite 960M RAM, es preciso recompilar el kernel y aplicar revisiones para admitir 2G RAM y el tamaño máximo de archivos es 2G.
- La E/S síncrona presenta contención que limita escalabilidad de SMP.
- Optimizado para hardware de gama baja.
- Falta de modelo de subproceso de nivel de kernel para un proceso de aplicaciones más eficaz.
- No hay resultados de pruebas comparativas de TCP-C disponibles.

### **Microsoft**

- Windows 2000 Server 4G RAM predeterminados; Windows 2000 Advanced Server 8G RAM predeterminados; Windows 2000 Datacenter Server 64G RAM (predeterminados) y tamaño máximo de archivo de 16TB.
- Compatibilidad integrada de equilibrio de carga basado en TCP/IP.
- Escalabilidad de SMP hasta 32 CPU.
- Rendimiento demostrado de servidor Web.
- E/S asíncrona, subprocesos pueden procesar otras tareas mientras esperan en E/S mejorando el rendimiento y la escalabilidad.

**Costo:****Linux**

- Baja inversión de adquisición.
- Mayor coste de ingenieros expertos en Linux, hay menos expertos Linux que Microsoft, por lo que su escasez hace que su contratación sea costosa.
- Mayor coste de instalación (al ser un sistema más complejo de configurar al 100%).
- Mayor coste de mantenimiento (Al no disponer de tantos asistentes de administración).
- Mayor coste de uso, al ser menos conocido por el personal de la empresa más acostumbrado a trabajar con herramientas Microsoft como el sistema operativo Microsoft Windows o la suite Microsoft Office.
- Mayor coste de formación, es un sistema más complejo y necesita más inversión en formar tanto a administradores como usuarios.
- Mayores costes de seguridad, el código del sistema es público, algo que favorece a los hackers hacer modificaciones sobre el núcleo del sistema, y facilita los ataques.
- Mayores costes de actualización, si la empresa personaliza el entorno o retoca algo de código, al actualizar a siguientes versiones, deberá rehacer las modificaciones, recompilar el código fuente de nuevo y asegurarse de la estabilidad y seguridad del sistema tras la realización de esos cambios.
- Mayores costes de integración, la integración de aplicaciones críticas entre sí es mucho más compleja que la de Microsoft, quien dispone de una estrategia de integración clara (Estrategia .NET) dada a conocer en el mercado del software, y sobre la que se basan tanto fabricantes de hardware como de software a la hora de diseñar sus soluciones.

**Microsoft**

- Alto costo de inversión en adquisición y licencias.
- Bajo costo en soporte.
- Actualizaciones y correcciones gratuitas.
- Posee una Base de Conocimientos muy amplia, son miles de ingenieros de soporte trabajando en solucionar problemas e integrar nuevas tecnologías.

**Soporte:****Linux**

- Hardware limitado y compatibilidad de controladores optimizada.
- No hay HCL general.
- Se necesitan administradores de sistema de formación elevada (generalmente con conocimientos a nivel de programador), que a menudo tienen que recompilar el kernel para agregar características.
- Usuario final forzado a integrar y probar paquetes creados por distintos programadores.

**Microsoft**

- Compatibilidad de las innovaciones más recientes (plug-n-play, administración de alimentación, transferencia de archivos por infrarrojos, USB, 1394).
- HCL general con certificación y compatibilidad de OEM.

- Plataforma integrada construida alrededor de la facilidad de uso.
- Herramientas basadas en GUI con asistentes para simplificar tareas complicadas.
- Administración con posibilidad de secuencias de comandos para administración automatizada local y remota.
- Pruebas amplias y compatibilidad de nuevos dispositivos.

### Responsabilidad

#### Linux

- No hay guía a largo plazo, las características evolucionan o se agregan basándose en el interés de codificación de un grupo diverso y poco cohesionado de programadores y en su voluntad de implementarlos.
- Bajo GPL (General Public License), cualquier obra derivada (su ventaja competitiva) debe devolverse a la comunidad de programadores.
- No hay proceso de certificación para aplicaciones.
- Usuario final forzado a integrar y probar paquetes creados por distintos programadores.

#### Microsoft

- Guía clara a largo plazo basada en una visión centrada en el cliente.
- 10 millones de dólares al día gastados en investigación y programación según la guía, combinado con inversiones aún mayores de los ISV (Proveedores Independientes de software) y OEM (Solo para equipos de fábrica) para que evolucione la plataforma.
- Amplia red de servicios de profesionales, técnicos, proveedores de soluciones y consultores certificados por Microsoft.
- Red de compatibilidad dedicada.

## SOFTWARE DE APLICACIONES DE OFICINA (OFIMÁTICA, HERRAMIENTAS DE PRODUCTIVIDAD Y DIAGRAMACIÓN Y DE MANEJO DE PROYECTOS)

Se requiere soluciones de software de aplicaciones de oficina como suite de ofimática, herramienta de productividad y diagramación y para manejo de proyectos que se integre al sistema operativo instalado en los equipos de cómputo (computadoras) que conforman la plataforma de equipos de cómputo institucional en las diversas áreas del Ministerio de Salud.

Dichas soluciones de software deberán estar diseñadas para satisfacer la mayoría de necesidades en trabajos de Oficina cuya frecuencia de uso se compone por herramientas para crear, administrar, analizar y compartir información: un procesador de texto (manipulación de documentos basado en textos, hoja de cálculo (tareas de balance, tareas financieras, gráficos) y programa de presentaciones (dinámicas). Adicionalmente herramienta de diagramación para crear flujo-gramas, organigramas, etc. y herramienta para manejo y administración de proyectos para el seguimiento de actividades, recursos, tiempo de ejecución, etc.

El Software de Ofimática requerido debe de contener un conjunto de herramientas para crear, administrar, analizar y compartir información.

- Que sea compatible con el estándar y formatos XML
- Que sea compatible con MS Windows XP Professional y MS Windows Vista Business.
- Que se pueda integrar con las aplicaciones de escritorio MS Visio y MS Project.

Adicionalmente, el Software debe de contar con por lo menos las siguientes herramientas:

Procesador de Textos: herramientas de edición y revisión que ayude a crear documentos profesionales y que ayude a proteger los documentos con una a firma digital.

Hoja de Cálculo: herramienta para analizar, compartir y administrar información que ayude a la toma de decisiones.

- Que de vistas PivotTable fáciles de crear y utilizar.



- Que permita crear fórmulas, gráficos y tablas de calidad profesional.
- Que permita crear informes personalizados a partir de una base de datos de procesamiento analítico en línea (OLAP).

#### Herramienta para presentaciones:

- que permita crear rápidamente presentaciones dinámicas, integrando al mismo tiempo el flujo de trabajo y maneras de compartir fácilmente esta información.
- Que ayude a proteger la información privada de los documentos.
- Que permita agregar firma digital a las presentaciones para ayudar a verificar la integridad de las mismas o bien marcar una presentación como "final" para evitar cambios involuntarios.

#### Cliente de Correo Electrónico:

- Que ayude a garantizar la legitimidad del correo electrónico: ayuda a garantizar que el correo electrónico que llega a la bandeja de entrada sea legítimo y que el correo enviado sea de confianza para el cliente del destinatario.
- Que evite el correo no deseado y reduzca la exposición a sitios maliciosos. Que contenga filtro de correo electrónico no deseado que ayuda a evitar que los mensajes de correo no deseados le colapsen la bandeja de entrada.

#### Herramienta para elaborar formatos electrónicos: solución para crear formularios

#### Motor de base de datos: Que permita crear y personalizar tablas de datos.

- En la evaluación del software Herramientas de Diagramación, se se consideran las alternativas de: Microsoft Visio y Gliffy (solución online en software libre).

Microsoft Visio: La versión Visio Standard es para usuarios de empresa que necesiten visualizar, documentar, comunicar y compartir ideas mediante diagramas de flujo de aspecto profesional, diseños de oficinas, organigramas, líneas de tiempo de proyectos y mucho más.

Muchas de las características de Office Visio Standard 2007 simplifican las tareas de creación de diagramas para mejorar la productividad y ayudarle a comunicarse de modo más eficaz.

- Comparta ideas. Exporte a documentos de Microsoft Office Word los diagramas de lluvia de ideas en un formato esquemático para organizar y comunicar fácilmente las ideas que salen de las reuniones.
- Cree un organigrama de su organización. Inserte imágenes y relaciones de línea de puntos para mostrar imágenes de empleados y estructuras de informes importantes.
- Programe actividades. Genere calendarios importando datos del calendario de Outlook a Office Visio 2007 para obtener vistas e información fácilmente.
- Realice un seguimiento del progreso del proyecto. Divida las actividades entre varias escalas de tiempo y sincronicelas para obtener ilustraciones más claras.
- Visualice los procesos de la empresa. Utilice herramientas y tipos de diagramas específicos para admitir cualquier tarea de documentación de procesos de empresa.

Visio Professional 2007 incluye todas las herramientas empresariales de creación de diagramas incluidas en Office Visio Standard 2007, además de soluciones técnicas completas adicionales y funcionalidad avanzada. Utilice Office Visio Professional 2007 para crear diagramas de alto valor mediante el uso de funciones, plantillas y soluciones como las siguientes:

- Funcionalidad de vínculo de datos y gráficos de datos. Integre datos en los diagramas para combinar diferentes orígenes de información compleja, ya sea visual, textual o numérica, a fin de proporcionar un contexto visual de los datos y crear una imagen completa de un sistema, recurso o proceso. Muestre los campos de datos en forma de llamadas junto a una forma, coloque los campos en cuadros debajo de una forma o muestre símbolos que representen datos.
- Plantilla de diagrama dinámico. Vea y analice los datos de la empresa en forma jerárquica mostrando grupos de datos y subtotaes. Identifique los mensajes clave en los datos y comuníquelos visualmente a otros integrantes de su organización.



- Plantilla de mapa de flujo de valor. Cree diagramas basados en la metodología de la eficiencia y visualice los procesos de fabricación para facilitar la eficiencia de los procesos.
- Plantilla Biblioteca de infraestructuras de tecnologías de la información (ITIL, Information Technology Infrastructure Library). Cree diagramas de los procesos de servicios de TI que se ajustan a los estándares de ITIL.
- Plantillas Diagrama de red. Cree diagramas de red lógica y física, incluidos diagramas de bastidor.
- Plantillas de desarrollo Web. Cree mapas de sitios de sitios Web existentes mediante plantillas y formas predefinidas. Genere informes de vínculos de sitios, incluyendo vínculos rotos, o utilice herramientas de creación de informes para identificar los cambios que ha habido en un sitio desde la última vez que se hizo un diagrama del mismo.
- Plantillas de desarrollo de software. Cree diagramas de soluciones de software personalizadas mediante la plantilla de interfaz de usuario de Microsoft Windows XP, la plantilla de Lenguaje de modelos unificado (UML) y muchas más.
- Planos arquitectónicos, esquemas de ingeniería, administración de instalaciones y modelos de base de datos. Cree diagramas técnicos de varios tipos, por ejemplo, planos de planta, de espacios y de sitios, esquemas de ingeniería, diagramas de administración de instalaciones, modelos de base de datos y mucho más. Office Visio Professional 2007 además incluye una funcionalidad que le permite aplicar ingeniería inversa a modelos de bases de datos y soluciones de software.

Gliffy: Software de alternativa de Microsoft Visio. Gliffy solución online gratuita, tiene varias características de MS Visio como la capacidad de trabajar en proyectos en Internet y otras características no contempladas aún. Es una aplicación gratuita que se utiliza desde donde quieras que funcione través de un navegador de Internet.

- Para el software de manejo de proyectos, se analizan Primavera Project Planner y Microsoft Project.

Primavera Project Planner: solución de software líder en la industria para el manejo y administración de programas y portafolio de proyectos de gran envergadura. Primavera provee soluciones específicas para diferentes industrias y miles de cliente en el mundo para ayudarlos a manejar de la mejor manera su portafolio de proyectos y recursos. Primavera es el más potente de los software creado para manejar "schedules", es un software muy especializado y completo en su clase.

Microsoft Project: ofrece unas sólidas funciones de administración de proyectos. Podrá mantenerse informado, controlar el trabajo del proyecto, la programación y las finanzas de los proyectos, y mantener la sintonía entre los equipos de proyecto. Además, puede aumentar la productividad gracias a la integración con los conocidos programas del sistema Microsoft Office, las eficaces opciones de elaboración de informes así como un planeamiento asistido, asistentes y plantillas.

Nota: Office Project Professional 2007 se puede utilizar como una solución de usuario única o conectarse con Office Project Server 2007 para funciones de administración de proyectos empresariales. En esta comparación presentaremos características en el contexto de Office Project Professional 2007 conectado con Office Project Server 2007.

- Para la solución de Ofimática, el análisis de comparación se hace para los software Open Office y Microsoft Office.

La elección de la Suite de Ofimática implica evaluar aspectos: tecnología, costo, soporte y capacitación, todo esto se resume en el costo total de propiedad (TCO).

## I. Tecnología:

### OpenOffice

- OpenOffice no tiene un cliente e-mail, por lo tanto habría un costo extra por adquisición de una aplicación e-mail
- OpenOffice no tiene equipo de soporte y desarrollo especializado. Por lo tanto, las dudas tienen que ser resueltas mediante accesos a sitios de comunidades y chat.
- OpenOffice ofrece una integración limitada con MS Office. El formato de documentos de Office no es 100% compatible con Open Office por lo cual los documentos ya existentes en la institución podrían no ser entendidos completamente por la nueva suite perdiéndose posiblemente formatos y, en el peor de los casos, alguna información.
- La funcionalidad del MS office no está totalmente presente en el Open Office.
- OpenOffice no provee soporte para cliente de base de datos.
- Los clientes de OpenOffice no esperan los niveles de consistencia en el producto que tiene los clientes de Microsoft.

### Microsoft Office

- Microsoft Office ofrece un creciente grupo de aplicaciones que provee una interfaz familiar y amigable, haciendo fácil su uso e incrementando la productividad de los usuarios y sus equipos.
- Soluciones a la medida: Microsoft se ha convertido en uno de los mayores proveedores de soluciones, dando a los clientes la flexibilidad de crear sus propias soluciones de negocios. XML permite a los clientes añadir flexibilidad adicional para acceder a la información desde múltiples sistemas.
- Estudios terceros muestran que usando Office tenemos más productividad que utilizando otros productos. Los resultados muestran que cuando usamos suites de productos alternativos, toma mucho más tiempo completar las tareas y documentos
- Microsoft ha desarrollado herramientas para facilitar la implementación reduciendo significativamente los costos. Estudios de terceros muestran que en un ambiente Office/Windows es mucho más fácil la implementación que en un ambiente de múltiples proveedores
- Microsoft ha continuado con la innovación y la inversión en aplicaciones de productividad desde los 80's, haciendo evolucionar a Office como una plataforma de colaboración y productividad
- Falta decir que MS Office es una plataforma de desarrollo, "compatible" con .Net
- Microsoft Office ofrece dentro de la gama de productos que contiene soluciones que no tienen paralelo en otras alternativas de software libre o comercial, entre ellas OneNote que es una herramienta de colaboración y trabajo en equipo que permite llevar un seguimiento ordenado de las anotaciones de una persona o grupo. Asimismo, Infopath es otra solución incluida en Microsoft Office la cual permite crear muy fácil y rápidamente formularios inteligentes que podrían ser usados por cualquier aplicación.
- Office tiene integración natural con los servicios de Windows Server (ejemplo: webcasts multimedia, capacitaciones online, sharepoint integration, consumir datos de una base de datos, de un cubo olap)

## II. Confiabilidad - Productividad:

### OpenOffice

- Falta de pruebas exhaustivas para garantizar la compatibilidad entre componentes y aplicaciones.
- Productividad individual, debemos medir cuanto tiempo le va a tomar a los usuarios adaptarse a la nueva herramienta.
- Velocidad (Open Office es 10 veces mas lento para abrir un mismo documento comparado con Office)
- Pérdida de Información valiosa (OpenOffice no refleja bien los gráficos y muchos Macros no funcionan y no se pueden convertir bases de datos)



- Pérdida de fidelidad en el traspaso de documentos (al abrir un documento de Office en OpenOffice no respeta el aspecto original del documento).
- No compatibilidad con herramientas (como .NET)

#### **Microsoft Office**

- Pruebas betas exhaustivas, integración de aplicaciones (para asegurar la compatibilidad binaria entre componentes, servicios y aplicaciones).
- Soporte para dispositivos móviles, los usuarios pueden trabajar sus documentos tanto en una PC como en un PDA o un SmartPhone.
- Los usuarios actuales de Microsoft Office cuentan actualmente con una mayor cantidad de herramientas para aumentar la productividad de sus labores debido a la disponibilidad de una mayor cantidad de aplicaciones elaboradas para trabajar con Office.
- Los usuarios internos no deberán realizar ningún proceso de conversión de documentos antiguos (compatibilidad y apariencia)
- La inversión de Microsoft en Office no solo se centra en el desarrollo de funcionalidades sino también en la amigabilidad de la interfase, la ayuda en línea, el soporte de OfficeOnline con plantillas, capacitaciones y ejemplos.

### **III. Seguridad:**

#### **OpenOffice**

- No hay ruta de resolución (o sea, metodología) para arreglar fallos delimitando claramente las responsabilidades.
- No hay seguridad centralizada, incluida la auditoria.

#### **Microsoft Office**

- Compatibilidad de los estándares de seguridad más recientes.
- Office puede ser administrado centralizadamente estableciendo políticas de configuraciones de escritorios.
- Outlook ofrece garantías de seguridad que permiten bloquear los archivos adjuntos malignos de algún correo electrónico para evitar la propagación de virus electrónicos que suelen usar este medio de infección.
- Pérdida de datos: Auto recuperación y herramientas de recuperación de aplicaciones.
- Acceso a los datos: firmas digitales, cifrado de contenido, manejo Digital de Permisos, control de acceso a archivos.
- Se puede evitar que la información enviada en un correo electrónico sea copiada o modificada
- Los documentos de Office permiten agregarles la funcionalidad de firmas digitales.
- La información de Office puede ser cifrada
- Los documentos pueden tener una clave de acceso individual para evitar la modificación accidental de información (password).
- Se pueden implementar restricciones de edición y formateado a los documentos de Office.
- Los documentos pueden ser recuperados en caso de pérdida de información (se almacena copia de seguridad mientras el documento no a sido grabado).

### **IV. Costo:**

Dado que el uso de una suite de Ofimática es un estándar en la institución debemos considerar los costos involucrados respecto a lo que sería un proceso de migración de la Suite de Ofimática que viene utilizando la institución hacia una solución de Ofimática alternativa como OpenOffice. Tenemos que mirar el uso del software en un entorno de trabajo a largo plazo.

#### **OpenOffice**

- Mayor costo de ingenieros expertos en OpenOffice, hay menos expertos en OpenOffice que en Office, por lo que su escasez hace que su contratación sea costosa.

- Mayor costo de mantenimiento (Al no disponer actualmente con personal técnico capacitado suficiente para la administración y soporte).
- Mayor costo de uso, al ser menos conocido por el personal de la institución más acostumbrado a trabajar con herramientas Microsoft como el sistema operativo Microsoft Windows o la suite Microsoft Office.
- Mayor costo de formación, OpenOffice es un aplicativo más complejo y necesita más inversión en formar tanto a personal de soporte técnico como a usuarios.
- Mayores costos de seguridad, el código del aplicativo es público, algo que favorece a los hackers hacer modificaciones sobre el núcleo del sistema, y facilita los ataques.
- Mayores costos de actualización, si la empresa personaliza el entorno o modifica algo de código, al actualizar a siguientes versiones, deberá rehacer las modificaciones, recompilar el código fuente de nuevo y asegurarse de la estabilidad y seguridad del sistema tras la realización de esos cambios.
- Mayores costos de integración, la integración de aplicaciones críticas entre sí es mucho más compleja que la de Microsoft, quien dispone de una estrategia de integración clara (Estrategia .NET) dada a conocer en el mercado del software, y sobre la que se basan tanto fabricantes de hardware como de software a la hora de diseñar sus soluciones.
- Las licencias de las distribuciones de Software Libre más utilizadas en el mercado tienen un costo inicial y costo de mantenimiento el cual debe ser renovado periódicamente al igual que MS Office a fin de mantener la posibilidad de contar con la última versión de producto disponible.
- Capacitación al personal técnico de cada unidad (Se debe considerar el costo de desplazamiento del personal a nivel nacional hasta los lugares donde puedan recibir la capacitación adecuada).
- Capacitación al Usuario, se deben considerar dos aspectos importantes, el primero es en que momento se capacita a los usuarios (después de la jornada laboral y dentro del horario de trabajo), en caso se haga en horario de trabajo costear las horas hombre que el personal dedicará a dicha capacitación. Asimismo se debe considerar dentro de este elemento del costo el precio de los cursos para los usuarios de las 4,500 computadoras con las que cuenta la institución.
- Compatibilidad de Aplicaciones, se debe tener total certeza de que los nuevos productos a instalar son 100% compatibles con las aplicaciones propietarias de la institución.
- Documentación de la migración al nuevo sistema, considerar las horas hombre en preparar toda la información.

### Microsoft Office

- Bajo costo en soporte.
- Actualizaciones y correcciones gratuitas.
- Existe una gran cantidad de Ingenieros certificados lo que permite que el precio de consultoría especializada no es necesariamente tan caro como OpenOffice.
- Posee una Base de Conocimientos muy amplia, son miles de ingenieros de soporte trabajando en solucionar problemas e integrar nuevas tecnologías.
- La institución no deberá realizar ningún gasto adicional en capacitar al personal al personal técnico para lo referido a administración y soporte.
- NO debe hacerse ningún gasto en capacitar al personal técnico ni a los usuarios.
- La implementaciones de seguridad actualmente implementadas son hacia productos Microsoft, no debe modificarse nada.
- Esta probado que el Office se integra y funciona con las aplicaciones propietarias de la institución.
- Existe actualmente un nuevo esquema de precios (especiales para el sector gobierno – MS Enterprise Agreement) que esta comercializando Microsoft, el nuevo esquema de precios es aproximadamente 40% más económico (según la combinación de productos) y se puede en tres partes iguales durante tres años.



- En caso la institución se licencie vía Enterprise Agreement el personal de la institución podrá utilizar en sus casas con las mismas versiones de productos que utilizan en la entidad.
- El personal técnico no deberá trasladarse hasta los lugares donde se dicten las capacitaciones específicas en cada producto.
- Hay más 300 millones de usuarios de Office a nivel mundial que intercambian documentos sin pérdidas de información y errores de formatos. El soporte XML que tiene Office reduce fuertemente los costos permitiendo la conexión de información, personas, sistemas y dispositivos a través de Internet

## V. Soporte:

### OpenOffice

- Usuario final forzado a integrar y probar paquetes creados por distintos programadores.
- Crecerá el nivel de pedido de soporte por parte de los usuarios al ser una herramienta nueva que no conocen.
- Openoffice no logra abrir fielmente todos los archivos de Office, habría que hacer la conversión y revisión de todos los documentos de Word, Excel, PowerPoint, etc. en la institución.
- La institución no cuenta con todo el personal técnico calificado a nivel nacional para brindar el soporte adecuado a los problemas que puedan tener los usuarios.
- No hay una garantía de encontrar una fuente confiable de documentación, tendría que haber información específica para la distribución a elegir.
- Muy pocas las distribuciones pueden brindar una garantía para encontrar parches y actualizaciones de producto.

### Microsoft

- Aplicativos integrados construidos alrededor de la facilidad de uso.
- Herramientas basadas en GUI con asistentes para simplificar tareas complicadas.
- Los productos Microsoft tienen un amplio ecosistema de partners que brindan uno de los mejores servicios de soporte del mundo, dando soporte donde, cuando y como se necesite. Un gran número de herramientas están disponibles y cientos de profesionales certificados en el país.
- No será necesario realizar ningún tipo de movimiento de archivos antiguos, considerando toda la carga de información a nivel nacional, y el tiempo que puede tomar la conversión de dichos documentos. Microsoft soporta en su versión actual de Office los formatos de los documentos Office antiguos eliminando así cualquier riesgo de pérdida de información.
- La institución cuenta con personal técnico capacitado en el producto.
- Existe documentación disponible de soporte
- Hay disponibilidad de parches y actualizaciones para su instalación.

## VI. Responsabilidad:

### OpenOffice

- No hay guía a largo plazo, las características evolucionan o se agregan basándose en el interés de codificación de un grupo diverso y poco cohesionado de programadores y en su voluntad de implementarlos.
- No hay proceso de certificación para aplicaciones.
- Usuario final forzado a integrar y probar paquetes creados por distintos programadores.

### Microsoft Office

- Guía clara a largo plazo basada en una visión centrada en el cliente.
- Más de 10 millones de dólares al día gastados en investigación y programación según la guía, combinado con inversiones.



- Amplia red de servicios de profesionales, técnicos, proveedores de soluciones y consultores certificados por Microsoft.

## **SOFTWARE DE SERVIDOR DE CORREO, MENSAJERIA Y COLABORACION**

El software necesario para que los empleados y funcionarios del MINSa puedan comunicarse y colaborar mediante una solución de software de Correo Electrónico que sea compatible con las plataforma de equipos de cómputo y comunicaciones institucional en las diversas áreas del Ministerio de Salud.

En la evaluación se considera las alternativas de software Sendmail (solución en software denominada libre u "Open Source") y MS Exchange.

La elección de un servicio de mensajería implica evaluar aspectos de tecnología, costo, soporte y capacitación, todo resumido en lo que se denomina costo total de propiedad (TCO)

### **I. Tecnología**

#### **Sendmail**

- Es básicamente un componente de lo que debería ser una solución completa de correo electrónico. Sendmail solo permite trasladar mensajes de un lugar a otro, sin embargo una solución de correo electrónico completa debería tener características adicionales como administración, correo web, recuperación ante desastres, almacenamiento de información, entre otras.
- No posee nativamente la funcionalidad de POP3 que permite mantener los correos electrónicos de los usuarios en el servidor y que los usuarios puedan descargarlos a sus dispositivos de lectura cuando lo crean conveniente.
- No trae funcionalidad de correo web
- No trae funcionalidad antispam
- No trae funcionalidad para compartir calendarios, contactos, tareas.

#### **Exchange**

- Soporta múltiples protocolos, tales como: POP3, IMAP4, SMTP, WebDAV, MAPI, ActiveSync, HTML, CHTML, WAP.
- Permite implementar escenarios de colaboración (ruteo de documentos, revisión de versiones de documentos, grabación de adjuntos en un sitio centralizado automatizando la sincronización de contenidos entre las distintas versiones de un documento grabadas en diferentes computadores)
- Soporta a acceso desde múltiples dispositivos: cliente rico, cliente web, cliente teléfono simple tipo WAP, cliente smartphone, cliente PDA vía ActiveSync.
- Posibilidad de recuperar mensajes ya enviados y aún no leídos por los destinatarios.
- Facilidad para enviar correos con opciones de votación, que son automáticamente compiladas y tabuladas por el cliente de correo del emisor.
- Compartir información sobre contactos y agendas entre equipos de trabajo, información institucional o con el asistente.
- Consolidación de información sobre reuniones de trabajo, quiénes aceptaron la reunión y quiénes no, horarios disponibles, manejo de recursos compartidos (salas, proyectores, etc.)

### **II. Confiabilidad**

#### **Sendmail**

- No posee la funcionalidad de tener un servidor de respaldo automático ante alguna eventual caída del servidor principal que brinda el servicio.

### Exchange

- Provee características de cluster para alta disponibilidad
- La protección de la información de los usuarios es un aspecto muy importante a tomar en cuenta al momento de evaluar una plataforma u otra, Windows Journaling es un servicio incluido en el sistema operativo y usado por la plataforma de correo que permite asegurar la integridad de la información almacenada en los discos duros ante alguna falla inesperada del hardware

## III. Seguridad

### Sendmail

- No tiene características anti-spam

### Exchange

- Una de las bondades del sistema de Correo Exchange Server es su integración con el directorio activo el cual como comentamos en un punto anterior, se encarga de realizar la validación de los usuarios y contraseñas encargándose de la seguridad centralizada para el acceso a los sistemas. Gracias a esta integración el usuario no tiene que recordar una clave para cada aplicación que quiera ingresar de esa manera cuando ingrese a su correo electrónico el sistema usará la contraseña que previamente uso para ingresar a la PC.
- Uno de los estándares más seguros para la autenticación de usuarios es Kerberos, el cual es usado por la plataforma Microsoft.
- Debido a la sensibilidad de la información que viaja dentro de los correos electrónicos es necesario asegurar que dicha información viaje cifrada y firmada digitalmente de manera que nadie mas que el destinatario de los correos sean quienes puedan leer la información, esta capacidad de cifrado y firma digital de los correos es soportada por la plataforma de correo Microsoft Exchange Server
- Una de las funcionalidades de la plataforma de correo Microsoft Exchange Server, es la capacidad de leer el correo electrónico a través de Internet de tal manera con los usuarios siempre puedan tener acceso a su correo no importando el lugar donde se encuentren. Al viajar el tráfico de información por Internet podría verse comprometido en su seguridad, por eso es importante que la plataforma de correo a utilizar soporte mecanismos de protección de la información. Microsoft Exchange Server posee esta capacidad.
- Brinda filtro anti-spam
- Permite crear reglas de clasificación y procesamiento de mensajes, aún cuando el cliente no esté encendido.

## IV. Escalabilidad

### Sendmail

- Escala para muchos correos pero solo da la funcionalidad de mover correo entre una institución y otra. Al no tener interfase para usuario no se puede determinar un número de usuarios.

### Exchange

- Exchange Server y Outlook poseen la capacidad de almacenar el correo electrónico de manera local en la PC de los usuarios, de tal forma que sea mas fácil y rápido el acceso a la información, a esta funcionalidad se le llama Cached Mode y es usada para minimizar el tráfico de información en la red y asegurar un mejor desempeño de la plataforma.
- Soporta más de 5000 usuarios por servidor de mensajería y colaboración.
- Cuando un correo es enviado a más de una persona en la institución, este no se almacena múltiples veces en el servidor, ahorrando espacio en disco y reduciendo el tiempo necesario para entregar los mensajes
- Cuenta con mecanismos para discriminar el nivel de servicio por usuarios. Así, operaciones de backup/restore/mantenimiento del archivo físico de base de datos que se haga a un grupo



de usuarios no afectaría al otro. Del mismo modo, se puede dar a un grupo de usuarios la fortaleza de guardar sus correos en una configuración RAID con tolerancia a fallas, mientras que a otros, con menor nivel de servicio, almacenarlos en un disco simple.

- Posibilidad de implementar políticas de tamaño máximo de correo.

## V. Costo

### Sendmail

- Si bien sendmail es software libre, el costo de entrenamiento para su correcta y segura operación resulta alto. En caso de necesitar un MTA puro se puede usar los servicios de Windows Server 2003 que tiene la ventaja de ser un sistema seguro, confiable y poder ser administrado por políticas para minimizar operaciones administrativas y de soporte.

### Exchange

- La Institución ya cuenta con una correcta instalación de Exchange Server 2003.

## VI. Soporte

### Sendmail

- El soporte está sustentado en correos electrónicos de grupos de usuarios.

### Exchange

- Los mecanismos de soporte son los mismos que del resto de los productos Microsoft: profesionales certificados, diversas empresas locales, y Microsoft mismo.
- La infraestructura de correo puede ser monitorizada de manera exhaustiva y proactiva a través de los servicios de Microsoft Operations Manager (MOM), tecnología con la que la institución ya cuenta. Esto permitiría detectar posibles problemas de salud incluso antes de que sean lo suficientemente graves como para afectar el servicio. Esto es posible con Exchange y los demás productos fabricados por Microsoft porque Microsoft publica un "modelo de salud" de sus productos que permite a MOM medir el estado actual de un servidor, compararlo con el modelo de salud respectivo, y determinar el estado. Además, ante una posible falla, esta infraestructura sugiere el camino de resolución del problema pues está conectado a la base de datos de soporte que Microsoft tiene publicada de manera gratuita en Internet.

## SOFTWARE DE HERRAMIENTAS DE PROGRAMACION Y DESARROLLO, EMULADORES Y APLICATIVOS

Se requiere de herramientas de Software que permitan desarrollar y/o programar aplicativos requeridos por diferentes departamentos y usuarios del MINSA así como para mantener aplicativos existentes.

El análisis de comparación se hace entre: Microsoft .NET (MS Visual Studio) y Java. Herramientas altamente usadas en el mercado en la actualidad.

### Consideraciones generales

- Para el desarrollo de Páginas Web, PHP es la opción que presenta el Open source con respecto al ASP de Microsoft. Ambos tiene características parecidas. El servidor de páginas es Apache para Linux, mientras Windows utiliza el IIS (Internet Information Server).
- En el mundo de la programación orientada a objetos, Java (J2EE) es la única tecnología que compite con .Net de Microsoft. Y ambos tienen la misma esencia. En implementación J2EE requiere Websphere Suite (Entorno integrado de desarrollo, o IDE), la cual también puede ser utilizada por .NET. siendo esta IDE estable software propietario. Pero costo por costo, WebSphere Suite en su versión máxima es significativamente más caro que .NET Enterprise



Architect. Además, IBM (impulsador de java) está interesado en que Java pueda correr sobre Mainframes, con el consiguiente encarecimiento en el precio de Hardware.

- Decir que Linux es mejor porque existe un mayor número de programadores no es cierto, debido a que, ciertamente, hay una mayor cantidad de desarrolladores, los cuales efectúan su trabajo sin recibir remuneración, lo que implica una dedicación menor que en Microsoft, donde los programadores trabajan por un sueldo (además del aspecto de realización personal, etc.) y tienen un director, quien a su vez reporta a otra persona de nivel superior, etc. Es decir, existe una escala de responsabilidades bien definida. En los programadores de fuente abierta, dispersos por todo el globo, tan cosa no está tan bien definida, a menos que sea un canal establecido de distribución, pero en tal caso, el modelo es ciertamente parecido al de Microsoft: con los canales de distribución tendremos que pagar.

## Evaluación Java y .Net:

### .NET (Visual Studio)

- Microsoft ha puesto a disposición de organismos de estándares internacionales las especificaciones de .Net. Esto permite, por ejemplo, que organismos distintos de Microsoft puedan beneficiarse de las funcionalidades de .Net para su propio fin, por ejemplo, publicando compiladores para lenguajes distintos como Cobol, Fortran, etc. Esto significa, además, que los programas desarrollados en Cobol .Net –por ejemplo- funcionarían igual de rápido que los desarrollados en Visual Basic .Net.
- Las aplicaciones pueden ser desarrolladas en múltiples lenguajes, lenguajes desarrollados tanto por Microsoft (C#, VB.NET, J#), como por terceros (Cobol.NET, Fortran, Eiffel, Etc.).
- Optimizado para lograr el mejor rendimiento bajo plataforma Windows.
- La estrategia de innovación integrada que sigue Microsoft permite que .Net aproveche fácilmente las funcionalidades de la plataforma Windows para ponerlas al servicio de las aplicaciones a desarrollar. Hacer programas complejos, que corran en múltiples máquinas, que usen comunicaciones cifradas, que soporten miles de usuarios, que sean tolerantes a fallas aun cuando se caiga la comunicación IP, etc., es bastante fácil y no requiere ni el desarrollo de una plataforma para soportarlo ni programación compleja para aprovecharla. Del mismo modo, desarrollar mecanismos de bitácoras y de depuración de funcionamiento de aplicaciones es bastante sencillo en Windows pues .Net permite que el programador utilice las funcionalidades referidas muy fácilmente.
- Microsoft ha desarrollado su sistema operativo y su marco de desarrollo pensando en la integración de las arquitecturas basadas en servicios Web. Esto es cierto incluso para versiones anteriores a las actualmente vigentes de sistema operativo y de suite de desarrollo. Esto permite que desarrollar un servicio Web implique escasas líneas de código adicionales al desarrollo "normal"
- Microsoft cuenta con un solo estándar de desarrollo con el cual se puede interactuar con todos sus productos. Ese estándar es .Net.
- **Visual Studio.NET** es un entorno de desarrollo altamente productivo pues está pensando en brindar al programador todo lo que necesita en una sola interfase amigable y productiva para el programador. Esto incluye código de ejemplo, reutilización de código, acceso a grupos de expertos mundiales directamente desde la interfase de desarrollo, facilidad para depurar y corregir los programas realizados, herramientas para simular carga de trabajo de modo que los programas que funcionan bien en el laboratorio funcionen también bien cuando cientos de usuarios los usen simultáneamente.
- Con .Net no existe una diferencia sustancial en programar aplicaciones Web o aplicaciones para dispositivos portátiles (teléfonos o PDAs) o computadores. Normalmente un programador, para programar aplicaciones Web, tiene que tener y aprender ciertas habilidades y trucos de programación específicos para ese entorno. Igual para dispositivos móviles o aplicaciones Windows tradicionales. .Net con la ayuda de Visual Studio disuelve estas diferencias de manera que hace más fácil para las empresas desarrollar aplicaciones versátiles y para aprovechar distintas plataformas sin tener que incurrir en costosas capacitaciones diferentes para cada ambiente.

- Funcionalidad necesaria para desarrollar aplicaciones Empresariales disponibles desde el entorno de desarrollo.
- La suite de desarrollo de Microsoft no solo brinda herramientas para la programación eficiente y efectiva de aplicaciones empresariales, sino que permite cerrar el ciclo completo de desarrollo de aplicaciones brindando funcionalidades para todo el proceso de desarrollo: desde captar los requerimientos y documentar las primeras interacciones con los usuarios, pasando por mecanismos de diagramación y prototipado, gestión de proyectos, distribución de tareas, verificación de pendientes, identificación de errores de programación, asignación de errores de programación a los programadores, manejo del ciclo de compilación, herramientas de pruebas, simulación de carga, manejo de versiones de programas, respaldo y protección de los programas fuentes.
- Diversas pruebas hechas por empresas analistas distintos de Microsoft han hecho estudios que prueban que para desarrollar la misma funcionalidad se utilizan mucho menos líneas de código si se programa en .Net que si se programa en Java. Esta diferencia es grande: es de alrededor de 3 a 1. (es decir, en .Net se logra la misma funcionalidad que en Java pero con solo un tercio de las líneas de código). Este ahorro en líneas de código no solo representa un ahorro en términos de tiempo de programación, sino que también representa un ahorro gigantesco en la depuración, detección de errores, mejor performance, más fácil documentación, más fácil modificación.
- Usando las bibliotecas de clases del Framework .NET
- No se necesita usar JNI
- Reuso de interfaces COM.
- Remplazando las estructuras complejas de EJBs por estructuras mas simples de ADO.NET
- En el caso de desarrollo de aplicaciones Web, .Net genera aplicaciones que, al contrario de otras plataformas, mantienen separadas la parte gráfica de la parte de lógica. Esto hace que los programas sean fácilmente documentables, entendibles y, sobre todo, modificables y corregibles. En otras plataformas, el código de una página Web se conoce como código "espagueti" pues tiene mezcladas las líneas de formato con las líneas de lógica, con las líneas de gráfico.

## JAVA

- Estándar manejado directamente por SUN y no por organismos independientes.
- Las aplicaciones desarrolladas en una plataforma pueden correr en múltiples plataformas.
- Para que esto se cumpla se debe usar el mínimo común denominador de las plataformas, no se puede usar controles y funcionalidades específicas de una plataforma.
- El código generado no está optimizado para lograr el mejor rendimiento de una plataforma.
- En caso se decida optimizar para una plataforma, se pierde todo tipo de portabilidad a otras plataformas.
- Entorno de desarrollo gratuito.
- Si bien no incluye, pruebas unitarias, pruebas de carga, diagramadores de la aplicación, diagramas de clases, manejo de proyectos, control de fuentes, etc.
- Extensa biblioteca de rutinas desarrolladas bajo la modalidad Open Source
- Aunque puede suceder que el código desarrollado utilizando Open Source no pertenezca a su desarrollador, ya que algunos contratos open source especifican que cualquier desarrollo que lo utilice debe ser publicado.
- Al no soportar nativamente una plataforma se deben utilizar servidores específicos (el servidor de componentes por ejemplo,) con lo cual la aplicación termina atada a esta funcionalidad.

## I. Confiabilidad

### .NET (Visual Studio)

- Las aplicaciones desarrolladas en .NET pueden tomar completa ventaja del sistema operativo Windows, para temas tales como load balancing, clustering, Servicios de instalación, etc.

- Una aplicación desarrollada en .NET tendrá buen rendimiento ya que conoce la plataforma donde se va a implementar.
- El manejo de proyectos en la IDE VS2005, utilizando Team System, es altamente redundante y altamente escalable para permitir a cientos de programadores trabajar en el desarrollo del mismo sistema.

#### JAVA

- JAVA puede tomar en cuenta la plataforma para la cual fue desarrollado utilizando esta infraestructura para lo mismo que .NET, en detrimento de la posibilidad de correr en múltiples plataformas.

## II. Seguridad

### .NET (Visual Studio)

- El código desarrollado en .NET es administrado, es decir, el framework .NET esta supervisando las operaciones que se van a ejecutar y verificando que los usuarios tengan los permisos y derechos necesarios para ejecutarlas.
- .NET maneja automáticamente de la memoria, disminuyendo la posibilidad de ataques por hackers (no hay buffer overflow).
- Todos los códigos generados con los asistentes de Visual Studio son seguros (por ejemplo, el asistente para crear una consulta a SQL, genera código que no permite la inyección de código)
- De detectarse una vulnerabilidad dentro del framework .NET, la instalación de los parches de seguridad está incluida dentro de la actualización de Windows.

## III. Costo

### .NET (Visual Studio)

- El Framework .NET, así como los compiladores de C# y de VB.NET, están incluidos en los últimos sistemas operativos de Microsoft (Windows XP, Windows 2003 y Windows 2000 sp2).
- Existen ediciones de los editores de códigos gratuitos, pero limitados.

## IV. Soporte

### .NET (Visual Studio)

- Un solo punto de contacto para obtener ayuda con asuntos relacionados a .NET. No varias compañías proveedoras.
- Existen entidades que brindan capacitación formal sobre .NET
- Microsoft Invierte más de 10 millones de dólares diarios en investigación y desarrollo.
- Soporte telefónico disponible

## SOFTWARE DE BASE DATOS

Se requiere de Software de base de Datos que permita al MINSA almacenar y gestionar información y datos del sector salud proveniente de diferentes fuentes. El software deberá contar con características para organizar, transformar, trasladar, explotar, analizar y compartir la información de manera oportuna que ayude a la toma de decisiones en diversos departamentos y funciones del MINSA.

El análisis de comparación se hace entre: Oracle, PostgreSQL y Microsoft SQL.

## Consideraciones generales



En RDBMS (Relational database management system), Linux tiene en sus mayores representantes a MYSQL y PostGRESQL, bases de datos gratuitas las cuales ofrecen diversas funcionalidades muy adecuadas e interesantes, siendo PostGRESQL la base de datos más adecuada para un desarrollador. Entre las bases de datos comerciales, figuran como las más importantes Oracle, Microsoft SQL Server, DB2, Informix, etc. Estas bases de datos otorgan una mayor performance que las gratuitas, pero con un costo, en algunos casos, considerables.

## Evaluación PostgreSQL, Oracle y Microsoft SQLServer:

La elección de una base de datos implica evaluar aspectos de tecnología, costo, soporte y capacitación, todo resumido en lo que se llama el costo total de propiedad.

Para la evaluación detallada de características se han usado las de PostgreSQL 8.1

### I. Tecnología

#### PostgreSQL

- No hay herramientas de desarrollo que funcionen integradas con esta base de datos.
- No tiene soporte nativo a XML y procesamiento XML.
- Capacitación brindada por personal autoeducada en muchos casos.
- Soporte técnico en línea a través de páginas web o comunidades de desarrolladores o usuarios, sin el compromiso adecuado de solución de problemas.
- No está disponible una versión de 64 bits para Windows.
- No tiene funcionalidad de espejado de base de datos
- No posee la funcionalidad de tener un servidor de respaldo automático ante alguna eventual caída del servidor principal que brinda el servicio.
- No tiene publicada ninguna prueba de rendimiento oficial.
- No soporta vistas indexadas

#### Oracle

Motor de base de datos con mayor número de certificaciones de seguridad.

Portabilidad asegurada (multiplataforma)

El más alto nivel de performance y optimización personalizada.

Funcionalidades altamente desarrolladas y soportadas por equipos técnicos debidamente acreditados en el país y en el extranjero.

Actualizaciones periódicas dentro y fuera de la versión durante los periodos de vigencia de los contratos de mantenimiento.

Cuenta con herramientas de desarrollo.

Particionamiento y escalabilidad asegurada.

#### Microsoft

- Las herramientas de desarrollo disponibles son numerosas
- Depuración y corrección de código de manera natural, integrada y transparente, inclusive entre el código de la aplicación y el de la base de datos misma.
- Inteligencia de negocios. SQL Server brinda una solución completa para implementación de soluciones de este tipo, desde mecanismos programables y potentes para consolidación, limpieza y carga de datos ; tecnología OLAP para crear cubos multidimensionales y explotarlos amigablemente incluso desde herramientas de ofimática tipo Excel; tecnología estadística avanzada de minería de datos para encontrar patrones en la información almacenada y predecir tendencias o comportamientos.
- Soporte nativo a XML y procesamiento XML que permite indexado y consulta usando estándares de la industria como XQuery
- Incluye mecanismo para la creación, mantenimiento y entrega de reportes personalizados a los usuarios.



## I. Soporte

### PostgreSQL

- No tiene soporte telefónico
- No tiene soporte del fabricante de hardware

### Oracle

- Tiene soporte telefónico, vía email y presencial mediante empresas acreditadas para brindar dicho servicio.
- Posee un sistema propio de capacitación directamente ofrecido por personal certificado por la empresa. De igual manera existen entidades que brindan el servicio de capacitación en el uso, administración y optimización del software así como los recursos empleados.

### Microsoft

- Un solo punto de contacto para obtener ayuda con asuntos relacionados con la aplicación como un todo, incluido el desarrollo, conectividad, performance, integración, migración, instalación y todos los otros aspectos de una solución. El soporte no recaerá en compañías distintas pasándose la responsabilidad entre ellas.
- Existen localmente entidades que brindan capacitación formal e internacionalmente reconocida en SQL Server.
- Soporte telefónico disponible
- Soporte del fabricante de hardware probado para correr SQL Server.

## II. Costos

En la actualidad, debido a la existencia en el mercado de una competencia fuerte en lo que a motores de bases de datos se refiere, las empresas proveedoras de este software especializado han reducido sus costos y variado las modalidades de licenciamiento permitiendo a las entidades contar con opciones de financiamiento periódico y a un precio similares en todas las marcas.

## SOFTWARE DE SEGURIDAD DE REDES

Solución de software para proveer seguridad informática a la red del Ministerio así como la protección de datos, bloqueo de páginas Internet no deseadas y manejo de eficiencias para la navegación páginas Web.

El software es requerido en la red informática para prevenir algunos tipos de comunicaciones prohibidos según las políticas de red definidas en función de las necesidades de la organización. El mismo que permite crear un punto de control de la entrada y salida de tráfico de la red para:

- Protección de intrusiones: El acceso a los servidores en la red sólo se hace desde máquinas autorizadas.
- Protección de información privada: Permite definir distintos niveles de acceso a la información de manera que en una organización cada grupo de usuarios definido tendrá acceso sólo a los servicios y la información que le son estrictamente necesarios.

Para la evaluación se considera las alternativas de software Linux (solución en software denominada Libre u "Open Source") y MS ISA Server.

## CONSIDERACIONES GENERALES

- La seguridad es un tema de vital importancia. En Windows se presenta una mayor cantidad de ataques, así como de virus, debido a que el parque computacional a nivel mundial esta compuesto, generalmente, por Windows. Linux, al ser personalizable, permite a los usuarios definirse en el aspecto de seguridad (recordemos que para ello es necesario un nivel de conocimiento alto con respecto a Linux). La ventaja de Windows corresponde al soporte brindado

a través de Windows Update, facilitando la administración de parches y actualizaciones. Linux no cuenta con un soporte tal, teniendo en las comunidades de Software libre como mayor medio de referencia para el soporte requerido por los usuarios.

- Linux, relativamente, administra mejor las redes, debido a que Windows requiere un producto que no se incluye como parte del paquete del sistema operativo: ISA Server (Internet security and acceleration Server). Aunque, nuevamente, el tema de superioridad se debe al conocimiento del administrador de la red, más que a las funcionalidades que correspondan a cualquiera de los sistemas operativos.

### Análisis de riesgo:

Del trabajo de análisis de riesgo, se han evaluado los siguientes parámetros:

- 1) **Compatibilidad con aplicaciones existentes:** Las aplicaciones de seguridad ya adquiridas, no tienen compatibilidad con el sistema operativo Linux, existiendo diversidad de distribuciones y haciendo más amplia esta incompatibilidad.
- 2) **Acceso a código fuente:** Si bien poner a disposición del público el código fuente de las aplicaciones podría parecer una ventaja para Linux, esto no lo es para las instituciones gubernamentales pues, tratándose de sistemas tan críticos como los de este tipo de instituciones el tener acceso a esta información permitiría que cualquier persona podría explotar alguna vulnerabilidad en dicho código y explotarla con el fin de ingresar a los sistemas internos comprometiendo la seguridad de la información.  
No es una ventaja el acceso al código fuente del corazón del sistema operativo linux, porque da a conocer aspectos críticos en el manejo de recursos del sistema operativo. Esto implica que Linux es susceptible, con relativa facilidad, a ataques debido al conocimiento del desarrollo del sistema operativo.
- 3) **Rendimiento y Funcionalidad:** No se tienen consolas de administración centralizadas limitándose su funcionalidad y rendimiento a la experiencia y conocimientos avanzados en el sistema operativo Linux de nuestro personal.
- 4) **Administración de parches, correcciones, service packs:** No existe un centro de administración de actualizaciones que respalde las distintas distribuciones de Linux. Sólo las distribuciones de Linux más populares tienen una política de administración de actualizaciones, correcciones y/o parches, existiendo aproximadamente 350 tipos de distribuciones.
- 5) **Costo:** El costo del sistema operativo Linux es bajo pero su mantenimiento, soporte o asesoría es alto al tener pequeños grupos especializados.
- 6) **Capacitación:** Conocimientos muy básicos de Linux y limitada capacitación en centros especializados sobre seguridad en el sistema operativo Linux, con costos elevados.
- 7) **Experiencia:** No se tiene experiencia en ninguna distribución de Linux.
- 8) **Soporte Técnico:** El soporte técnico existente solo hace referencia a una distribución y versión en particular de linux, no existe una base de datos centralizada de registros de errores, mejoras, configuraciones y soluciones a problemas ya conocidos.

Del trabajo de evaluación del sistema operativo, se han evaluado los siguientes parámetros:

- 1) **Aplicaciones:** No hay compromiso de compatibilidad inversa binaria, a menudo necesaria para recompilar para diferentes distribuciones. No hay marco disponible para programar aplicaciones distribuidas o basadas en Web. No hay implementación integrada de COM, CORBA, EJB o middleware habilitado para transacciones. No hay sistema de supervisor o de colas de TP integrado.
- 2) **Confiabilidad:** Válido para servir contenido estático sencillo en máquinas de gama baja de un único procesador. Pocos OEM garantizan el tiempo de conexión en los sistemas Linux.
- 3) **Seguridad:** La seguridad es todo o nada, no puede delegar privilegios de administrador. No hay ruta de resolución (metodología) para arreglar fallos delimitando claramente las responsabilidades. No hay seguridad centralizada, incluida la auditoría.
- 4) **Escalabilidad:** Linux se encuentra optimizado para trabajar con computadoras de características de Hardware bajas y no soporta el uso nativo de PC's de gran performance. De manera



predeterminada sólo admite 960M RAM, es preciso tener que reescribir líneas de código pertenecientes al corazón del sistema operativo para obtener una mayor capacidad de memoria. El máximo que se podrá obtener será de 2 GB.

- 5) **Responsabilidad:** No hay guía a largo plazo, las características evolucionan o se agregan basándose en el interés de codificación de un grupo diverso y poco cohesionado de programadores y en su voluntad de implementarlos. Bajo GPL (General Public License), cualquier obra derivada (su ventaja competitiva) debe devolverse a la comunidad de programadores. No hay proceso de certificación para aplicaciones. Usuario final forzado a integrar y probar paquetes creados por distintos programadores.

Por el lado de Microsoft, la herramienta a evaluar es el ISA Server.

ISA Server: (Microsoft Internet Security and Acceleration (ISA) Server) es el gateway integrado de seguridad perimetral que le permite proteger su entorno de TI frente a amenazas procedentes de Internet y proporciona a sus usuarios un acceso remoto seguro y rápido a sus aplicaciones y datos. En los recursos que le mostramos en esta página podrá encontrar más información sobre ISA Server 2006.

El ISA server (en su última versión del 2006), cuenta con las siguientes características que permite proveer seguridad perimetral avanzada y acorde con la necesidades del entorno de TI.

- Acceso remoto seguro a servidores Microsoft internos
- Redes Privadas Virtuales (VPN)
- Administración
- Monitorización e informes
- Múltiples redes
- Protección avanzada de firewall
- Autenticación
- Publicación de servidores
- Rendimiento

## SEGURIDAD DE REDES – Comparación de Software Libre y Propietario

Del trabajo de Comparación de software libre y propietario de seguridad de redes, se ha evaluado los siguientes parámetros.

- 1) **Escáner de vulnerabilidades:** La base de datos de los escáneres soportados de Linux es muy limitado, no permitiendo verificar en profundidad las vulnerabilidades existentes.
- 2) **Detectores de intrusos de red:** Patrones de ataques limitados y limitado tipo de alertas.
- 3) **Analizadores de protocolos:** Limitado número de reportes.

## SOFTWARE DE HERRAMIENTAS DE ADMINISTRACION Y MONITOREO DE REDES, ESTACIONES DE TRABAJO Y SERVIDORES

El Ministerio de Salud cuenta con un amplio parque de dispositivos de cómputo entre los que se encuentran las computadoras de escritorio, computadoras portátiles y servidores. Estos equipos son de diferentes marcas, modelos y capacidades encontrándose además distribuidos a nivel nacional; de la misma forma el Ministerio de Salud cuenta con una amplia gama de software instalado en dichos equipos para su correcto funcionamiento. Mantener todos estos dispositivos funcionando de manera óptima es un reto para la institución por que requerimos contar con una solución que nos permita administrar los activos de una manera más eficiente. Dicha solución debe cumplir con las siguientes características:

### Distribución de software

- Planificación detallada de la distribución de aplicaciones contando con informes detallados que faciliten dicho proceso. La solución debe ser capaz de obtener la información sobre el hardware que tiene actualmente el dispositivo al cual se le requiere instalar las aplicaciones así como también obtener información sobre las aplicaciones existentes y su versión, además debe ser capaz de entender el nivel de parches que tiene el sistema actualmente.
- Distribuir aplicaciones de negocio de forma sencilla y fiable a los usuarios, en el momento y lugar apropiado siendo estas tanto de Microsoft como aplicaciones de terceros.
- Orientación racional de la distribución. La distribución de software y otras tareas de administración deben orientarse específicamente a equipos a través de una variedad de propiedades como la configuración de red o de hardware, la unidad organizativa del directorio activo o haciendo referencia a un conjunto de estados de instalación de software.
- Distribución diferencial entre servidores de sitios remotos y puntos de distribución. Cuando se efectúan cambios en paquetes de recursos software previamente instalados, estos cambios, en lugar de afectar a la imagen de la aplicación entera, únicamente deben afectar los demás servidores de sitio remoto y puntos de distribución.
- Instalación de software en computadoras sin requerir que el usuario conectado a la PC cuente con una cuenta de administración local. El paquete de distribución debe tener la capacidad de ir cambiando entre los distintos contextos de cuentas de usuario durante la instalación del paquete de software posibilitando una instalación segura en sistemas de acceso cerrado.
- Soporte para agregar o quitar programas. Las aplicaciones se deben poder visualizar con facilidad en la interfaz de agregar o quitar programas, de manera que el usuario dispone de una manera coherente de instalar aplicaciones.

### Gestión de activos

- La solución debe ser capaz de realizar un inventario detallado tanto de software como de hardware existente.
- Deberá permitir mostrar reportes con diferencias entre diferentes inventarios de tal manera que puede identificarse rápidamente variaciones en los activos de la institución.
- Control del uso de aplicaciones. Se debe poder generar informes breves o detallados especificando qué aplicaciones utilizó el usuario, durante cuánto tiempo y en qué sistemas administrados lo hizo. El seguimiento del uso se puede hacer tomando como referencia al usuario o a la computadora y los informes se deben poder generar comparando los datos de uso simultáneo con la correspondiente licencia de usuario.
- Granularidad en la búsqueda en inventario de software desde archivos.
- Inventario de hardware detallado. La solución debe contemplar el mínimo impacto al usuario durante la exploración en inventarios y proporcionando un conjunto ampliado de datos incluyendo información de la BIOS y de placa base y otros elementos físicos.
- La solución debe ser capaz de emitir reportes de estado personalizables.

### Gestión de parches de seguridad

- Identificación de vulnerabilidades. La solución debe ser capaz de usar una línea base de seguridad con la cual comparar todo el parque de equipos de cómputo de tal manera que puedan emitirse reportes de desviaciones contra esta línea base y poder tomar las acciones correctivas del caso.
- Debe permitir detectar las vulnerabilidades tanto en el sistema operativo Windows como en la suite de ofimática Office.
- Deberá contar con un asistente para la implantación de parches de seguridad para facilitar a los administradores la implantación de los parches necesarios en los dispositivos administrados.
- Análisis de vulnerabilidades e informes sobre métodos de resolución. Una vez identificados los parches de seguridad que faltan, los resultados de estas exploraciones individuales deben almacenarse en la base de datos central para poder hacer informes y orientar la resolución. En cuanto los parches de seguridad necesarios se han implantado, estos datos se deben actualizar en tiempo real de forma óptima.

### Movilidad





- Los agentes instalados en los clientes deben tener la capacidad de adaptación al ancho de banda. De preferencia deberá usar Background Intelligent Transfer Service (BITS) para detectar de forma automática la capacidad de la conexión de red del cliente y a partir de ahí ajustar las velocidades de transferencia con eficiencia.
- Checkpoint/reinicio. En caso de desconexión, cualquier descarga a las computadoras cliente que no se hubiera completado se deberá reanudar en el punto en el que se detuvo. No deberá ser necesario reiniciar las transmisiones de datos por culpa de que se desconecte la sesión. Se requiere que actúe a nivel de byte y simplemente requiera descargar en un paquete los bytes que no se hubieran transferido.
- Descarga y ejecución. Una vez descargado con éxito un paquete de software en la computadora cliente debe permanecer en el caché del sistema cliente hasta que concluya el tiempo de instalación programado y entonces se ejecute.
- Comportamiento adaptado a la ubicación física. Como los usuarios se desplazan geográficamente con frecuencia, debe contar con una arquitectura que posea límites de sitios remotos flexibles garantizando que reciban los paquetes de software y las actualizaciones desde la fuente de instalación más cercana con lo que resulta innecesario que la instalación de software se realice a través de la red de área extensa de la empresa (WAN).

### **Integración de servicios de administración de Windows**

- Directorio Activo. El ministerio cuenta actualmente con un sistema de validación y administración de usuarios a través del directorio activo, y mantiene las propiedades tanto en los usuarios como en los sistemas, incluyendo el de unidades organizativas y la autorización de pertenencia en lo que respecta a grupos. Se requiere que los paquetes de software se puedan distribuir de forma dirigida en base a estos atributos de directorio activo.
- Integración y definición de límites de sitios remotos basados en Directorio Activo.
- Modo de seguridad avanzada. Las cuentas registradas en las computadoras y sistemas locales deberán ser utilizadas en todas las funciones de servidor (como por ejemplo para acceder a las bases de datos) con lo que se simplifica enormemente la administración de las cuentas y contraseñas y se aporta seguridad a la organización al no tener que crearse más cuentas con derechos avanzados.
- Herramientas de estado. Los datos de estado proporcionan información en tiempo real acerca del estado de los procesos en curso, tanto en los servidores como en los clientes.

### **Control Remoto**

- Asistencia remota para Windows XP. La utilidad de alto rendimiento de asistencia remota de Windows XP constituye una opción para solucionar problemas en las computadoras cliente administrándolas de forma centralizada desde equipo remoto.
- La solución debe tener la capacidad de configuración de seguridad que permita solicitar al usuario de la PC remota por los privilegios para establecer la sesión de control remoto.

El departamento de TI está sometido cada día a una mayor presión, proveniente tanto de usuarios finales como de las diferentes áreas de la organización. A esto se une la presión del cumplimiento de regulaciones, y los continuos avances tecnológicos. Es necesario gestionar dicha presión y además reducir los costos. El costo del hardware y el software se reducen pero no así el costo de la gestión y operación de estos activos que se ve incrementado por su complejidad y carácter distribuido. Con una mejor administración de los servicios que ofrecemos, el departamento de TI puede hacer más cosas con menos recursos, gestionar la complejidad del entorno y conseguir la agilidad necesaria para tener éxito.

Los servicios de TI son combinaciones complejas de personas, procesos y tecnología y el departamento de TI tienen la tarea de gestionarlos. La visión del ministerio para la gestión de servicios de TI es conseguir sistemas dinámicos auto gestionables. Se requiere de una soluciones con mayor capacidad de gestión, más ágil y con un menor costo de propiedad, que permita cubrir las necesidades de monitorización de servicios de TI de principio a fin proporcionando un entorno fácil de usar que monitoriza miles de eventos y parámetros de rendimiento relativos al Sistema Operativo y



aplicaciones para brindar una única vista del estado global de salud de los servicios de TI de una organización. Esta vista del estado de salud de los servicios de TI es clave para dar una respuesta rápida y ágil a los eventos que puedan afectar el normal funcionamiento de los sistemas de la institución y consiguientemente costar dinero al país.

Para ayudar a afrontar estas necesidades, se requiere:

- Monitorización de servicios de extremo a extremo
- Mejor gestión para toda la plataforma Windows
- Seguridad y fiabilidad
- Eficiencia operativa

Para la evaluación se considera las alternativas de software IBM Tivoli de MS Systems Center.

Tivoli Software: El software de gestión de sistemas se utiliza para supervisar, controlar y optimizar los recursos informáticos. Con el cual se puede lograr:

- Cambios y configuración
- Disponibilidad y rendimiento de aplicaciones
- Enterprise Asset Management
- Gestión de nivel de servicio
- Planificación de trabajos
- Rendimiento y gestión de redes

System Center: Las soluciones System Center son capaces de capturar datos y obtener conocimiento sobre su infraestructura, sus políticas, procesos y buenas prácticas, de manera que su personal de IT puede disponer de sistemas bien gestionados y operaciones automatizadas. Ambos beneficios permiten reducir costes, mejoran la disponibilidad de las aplicaciones y la posibilidad de dar servicio a sus clientes.

- Más productividad
- Gestión potente para grandes organizaciones
- La mejor elección para entornos Windows
- Una base sólida para el crecimiento

Productos y Soluciones de System Center:

Microsoft System Center ofrece una gestión completa desde el puesto de trabajo hasta el Centro de proceso de datos. Microsoft System Center proporciona capacidades avanzadas para la gestión del cliente y entornos de servidor virtualizados y físicos que ayudan a los clientes a maximizar la productividad y a reducir los costes de propiedad. Las descargas están disponibles en varios idiomas incluido el español. Entre los productos se tiene: System Center Configuration Manager, System Center Operations Manager, System Center Data Protection Manager.

## SOFTWARE DE DISEÑO

El MINSA requiere de herramientas de software para el diseño de avisos de prensa y publicaciones, manuales interactivos multimedia, videos desarrollo de páginas web. Las herramientas deben de ser potentes y fáciles de usar para el diseño de páginas, edición de imágenes y creación de animaciones que permitan crear proyectos tales como logotipos, gráficos para web, folletos, letreros atractivos y bordados basados en vectores. Por otro lado, el personal del Ministerio viene usando para estas herramientas de software por ser de amplio dominio del personal de informática, cuentan con el conocimiento técnico y la capacitación respectiva para el uso de las herramientas.

Para el análisis respectivo se comparan las siguientes herramientas:

- Corel Draw vs. Macromedia Freehand,
- Adobe Acrobat vs. Foxit PDF Editor
- Adobe Suite Master Collection Premium vs. Microsoft Expression Studio



- Adobe Suite Production Premium vs. Microsoft Expression Studio
- Adobe Suite Web vs. Microsoft Expression Studio

CorelDraw: es un programa avanzado de edición gráfica (grafismo) con funciones básicas de composición de página, utilizado en el ámbito de las artes gráficas, parte del paquete de software Corel Graphics Suite y es desarrollado por Corel Corporation.

CorelDRAW posee una de las funciones de imposición y armado más poderosas que no poseen otros programas de diseño (Freehand, Illustrator, etc) como de autoedición (Indesign, PageMaker, QuarkXPress).

Macromedia Freehand: es una herramienta vectorial para la ilustración y producción. Sirve para idear, diseñar y publicar rápidamente proyectos para la impresión, Internet maximizando el proceso de diseño. Macromedia Flash MX. FreeHand MX proporciona un entorno gráfico racionalizado y fácil de aprender para diseñar ilustraciones, organizar información, componer guiones y desarrollar presentaciones de navegación mediante clicks.

Adobe Acrobat: Herramienta de software que permite:

- Crear PDF perfectos, presentar diversos documentos en un portafolio de PDF e incluso agregar contenido multimedia. Y todo esto en un único archivo.
- Aplicar contraseñas, configurar permisos y eliminar permanentemente información confidencial para que se sienta tranquilo sabiendo que su trabajo está seguro.
- Visualizar y responder mientras que se hacen comentarios, optimizando sus revisiones y aprobaciones.
- Simplificar la creación de formularios; con sólo unos pocos clics, puede crear un formulario que prácticamente cualquiera puede rellenar y guardar de forma electrónica.

Foxit PDF Editor es una herramienta con la que es posible modificar el contenido de un documento en PDF. El programa permite cambiar tanto el texto del documento como las imágenes, amén de las líneas y gráficos que haya en éste. Para ello, debes seleccionar un elemento del documento con el "mouse" y cambiar sus propiedades. Incluye un editor gráfico que es capaz de modificar cualquier línea y forma incluida en el fichero. Además, dicho editor permite añadir nuevos objetos. Si quieres insertar nuevas páginas, también puedes hacerlo. Por otro lado, Foxit PDF puede trabajar con las imágenes existentes en el archivo. Suprime una imagen que no te gusta y sustitúyela por otra fácilmente. El programa permite modificar gran cantidad de propiedades de los objetos, desde el color hasta la anchura o el tipo de letra empleado.

Adobe Suite Master Collection Premium: Herramienta que permite diseñar en diversos medios para crear contenido de gran atractivo y sofisticación para prácticamente cualquier medio (impreso, web o interactivo, para vídeo, audio o dispositivos móviles) gracias a las herramientas y servicios totalmente integrados del software Adobe® Creative Suite® 4 Master Collection. La herramienta permite:

- El diseñador puede expresarse con libertad y no perder el flujo creativo, sin importar el medio que utilice su diseño, gracias a las numerosas funciones y mejoras que encontrará en Creative Suite 4 Master Collection.
- Diseñar para distintos medios de manera eficaz y efectiva con maneras más sencillas de realizar tareas habituales y nuevos métodos innovadores para trasladarse de un medio a otro.
- Trabajar con servicios profesionales creativos nuevos y mejorados que le permitirán colaborar en línea con colegas y clientes, encontrar las respuestas a sus preguntas de índole técnica, crear y compartir armonías de color, y muchas más posibilidades.

Adobe Production Premium: es una solución fundamental para aquellos profesionales creativos que necesiten crear medios interactivos, de vídeo y de sonido de categoría mundial (en emisión, en línea, en dispositivos y siempre a tiempo).

Adobe Suite Web: Herramienta que permite redefinir el carácter extraordinario del diseño y desarrollo web. Permite a su vez, crear una gama completa de experiencias digitales, incluidos sitios web interactivos, aplicaciones, interfaces de usuario, presentaciones y contenido para dispositivos móviles

Microsoft Expression Studio: Herramienta de software para diseño que eleva las posibilidades creativas a un nivel superior. Las herramientas de diseño profesional y las tecnologías innovadoras de Expression Studio aportan flexibilidad y libertad para que su visión sea una realidad, con independencia de si diseña sitios web basados en estándares, crea experiencias de usuario enriquecidas para el escritorio y Silverlight, o administra recursos y contenido digitales. Expression Studio tiene las siguientes características que permiten:

- Diseño para Windows y para la web
- Flujo de trabajo entre el diseñador y el programador
- Diseño para Silverlight 1.0: Expression Studio 2 constituye el recurso de diseño esencial para la novedosísima tecnología web de Microsoft, Silverlight 1.0.
- Eficacia de ASP.NET y PHP con Expression Web 2
- Diseño basado en estándares con Expression Web 2
- Diseño para XAML, entre otras.

## SOFTWARE ESPECIALIZADO JURIDICO

El MINSA requiere una herramienta de Software Jurídico, a la fecha se viene usando en la sede central del Ministerio una herramienta para tal efecto y se requiere renovar el mantenimiento de suscripción anual del Software Jurídico.

En el mercado, existen pocas alternativas en lo que se refiere a un Software Jurídico peruano; estos sólo son vendidos o comercializados por la empresa que desarrolla cada software; es decir, no se cuenta con distribuidores como es el caso de las aplicaciones u otros software comerciales. Se han identificado las siguientes dos herramientas, las mismas que analizaremos a continuación:

- COMPULEG (SECTOR PRIVADO)
- SPIJ (SECTOR PUBLICO)

### Análisis Comparativo Técnico:

SPIJ: El SPIJ es un software especializado para el sector público que actualmente ya ha sido implementado, los usuarios están familiarizados con el producto, y cumple con sus objetivos.

El SPIJ permite el uso de licencias adicionales vía web que permite brindar el servicio a las sedes externas del MINSA como DIGESA, DGIEM, DIGEMID, etc.

Permite desplegar las actualizaciones de forma centralizada a todos los usuarios.

Cuenta con sistema de seguridad para la instalación del software (llave y contra-llave).

Adicionalmente, tiene las siguientes características:

- Soporte a la Constitución Política de 1979 y 1993, y Códigos en general, actualizados y concordados.
- Leyes Orgánicas, actualizadas y concordadas.
- Legislación Vigente y derogada de carácter general: Normas con jerarquía de ley desde 1904 a la fecha, demás normas (D.S. R.S. R.M, etc) desde 1985 a la fecha.
- Legislación emitida por los Gobiernos Regionales y gobiernos Locales.
- Resoluciones administrativas emitidas por el Poder Judicial, Ministerio Público, Consejo Nacional de la Magistratura, Academia de la Magistratura.
- No presenta acceso directo a información legal por sectores
- Presenta sólo la norma actualizada con sus modificatorias
- Jurisprudencia Judicial y Administrativa.
- Instrumentos Internacionales.
- Textos Únicos de Procedimientos Administrativos – TUPAS



- No presenta Doctrina
- Normas Diarias Publicadas en el Diario Oficial a Texto Completo, a través de la Web ([www.minjus.gob.pe](http://www.minjus.gob.pe)), a partir de las 2 p.m. del día de su publicación.
- No tiene actualización por Internet
- SPIJ presenta su sistema contenido en 1 DVD compacto de legislación y jurisprudencia para una licencia multiusuario de red (Win32).

**COMPULEJ:** Es un software jurídico que cuenta con las siguientes características:

- Cuenta con un módulo de Legislación de uso frecuente, dividida en Constitución: 1993, 1979 y 1933; los códigos vigentes, así mismo Leyes importantes subdivididas en temáticas; Poderes del Estado y Organismos Autónomos conteniendo las leyes orgánicas de los mismos.
- Pudiendo enlazarse a través de su tabla de efectos legales a las normas anteriores. (Ejemplo Decreto Legislativo 295 se enlaza al CC 1936).
- Legislación Peruana de carácter general publicada desde 1902 a full texto desde 1979. La amplitud de la información permite consultar miles de Leyes, Decretos Legislativos, Decretos de Urgencia, Decretos Supremos, Resoluciones Ministeriales, Resoluciones de Superintendencia, etc., que regulan las actividades del país.
- Legislación emitida por los gobiernos regionales y gobiernos locales.
- También se presenta RESOLUCIONES ADMINISTRATIVAS emitidas por el Poder Judicial, Ministerio Público, Consejo Nacional de la Magistratura, Academia de la Magistratura. Así mismo, la estructura del sistema permite incorporar al sistema normatividad obtenida de fuente directa y relevante para nuestros usuarios.
- Módulo de Bibliotecas Electrónicas que permite acceder a la normatividad de mayor relevancia por sectores, entre los cuales tenemos INDECOPI.
- Presenta intra texto la actualización de los dispositivos legales, haciendo referencia al texto original publicado en el diario Oficial El Peruano.
- Variada Jurisprudencia en las diversas materias del Derecho Civil, Procesal Civil, Penal, Procesal Penal, Constitucional, Tributaria, Laboral, Concursal, Registral, Comercial, Municipal, Minero, entre otras, incluyéndose datos importantes como Sumilla (razón de ser de la Resolución), Procedencia, Referencias Legales (sustento legal de la resolución).
- Módulo de Tratados Internacionales, desde el año 1945 con la Convención de los Estados Americanos sobre asilo.
- Textos Unicos de Procedimientos Administrativos – TUPAS.
- Al existir convenios con institución se ha logrado disponer e incorporar de aquellos Tupas no publicados en el diario oficial El Peruano.
- COMPULEG permite adicionar nuevas secciones, tales como: Plenos Jurisdiccionales divididos en temas.
- Selectos textos y artículos de Doctrina clasificados y ordenados en temáticas del ordenamiento jurídico peruano.
- Acceso a 365 Boletines Diarios de las sumillas de las normas legales vía e-mail, y al texto de los mismos vía nuestra página Web [normaslegales.com](http://normaslegales.com) a partir de las 10:00 a.m. del día de su publicación.
- Remisión de dispositivos legales de su interés solicitados al E-mail [serviciocompuleg@normaslegales.com](mailto:serviciocompuleg@normaslegales.com)
- 12 CD's de respaldo de actualizaciones mensuales al año (cada mes), conteniendo toda la información jurídico en sus tres fuentes del derecho
- Soporte Técnico y asistencia permanente vía telefónica, vía email, vía fax y soporte online a través de nuestra página Web [normaslegales.com](http://normaslegales.com)
- Actualización permanente vía Internet, Usted podrá actualizar 3 veces a la semana su información jurídica a través de nuestro portal [leyesenlared.com](http://leyesenlared.com)
- Compuleg es un software desarrollado en tecnología java® que permite al aplicativo ser configurado sobre cualquier plataforma (Linux o Windows). Así mismo nuestra base de datos permite realizar la búsqueda por términos del texto, términos de contenido jurídico, los cuales son incorporados como valor agregado, por ejemplo: Ley 27681 obtenida con el termino "desagio



tributario", término con el cual es conocido en el sector tributario; número de la norma, fecha de publicación, temática etc.

- La Información Jurídica contenida en Compuleg se almacenará solamente en un servidor central de su organización y podrá ser consultada en forma simultánea por diversos usuarios a la vez, ubicados geográficamente a nivel nacional en cualquiera de las sedes de la institución utilizando simplemente Navegador de Internet (Browser) a través de su Intranet (Web). Por ejemplo Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera o Firefox).

## 8. ANALISIS COMPARATIVO TÉCNICO

En el anexo 1 del presente documento, se muestra la tabulación del resultado de la comparación de diferentes métricas (atributos) considerados para cada uno de los grupos de software analizados. Se ha seguido la metodología propuesta en el reglamento de la Ley N° 28612 "Ley que norma el uso, adquisición y adecuación del Software en la administración pública" y la Guía Técnica sobre Evaluación de Software para la Administración Pública aprobada por la Resolución Ministerial N° 139-2004-PCM.

En el anexo 2 de presenta un análisis comparativo de costos.

## 9. CONCLUSIONES

- a. La legislación vigente, dispone que las entidades públicas legalicen el uso del software que emplean en sus computadoras, establece responsabilidad administrativa, penal y civil para la máxima autoridad de la entidad y el Jefe del Dpto. de Informática por el incumplimiento de la ley.
- b. Es necesario legalizar el uso de software en e MINSA ya que se requiere para el correcto funcionamiento de nuestros sistemas, así como el no licenciar implica no cumplir las leyes y reglamentaciones vigentes.
- c. El Plan de Migración ejecutado en diversas instituciones gubernamentales a Software Libre no generó los resultados esperados. Inclusive, las conclusiones de las diferentes pruebas realizadas por los Sub-comités de evaluación, fueron de resultados no óptimos.
- d. Migrar a otra plataforma de software, acarrearía un costo y riesgo muy elevado, descartándose la experiencia, capacitación y la inversión ya realizada.
- e. El proceso migratorio a software libre u otras plataformas no sólo se prolongaría sino que implicaría mucho más tiempo debido a que el aprendizaje por el personal con poco conocimiento acerca de estas plataformas, así como de los aplicativos y lenguajes de programación por ellas soportados, podría llegar a ser muy prolongado incurriendo en costos operativos altos (capacitación, asistencia técnica y otros asociados).
- f. Cambiar de plataforma de software, podría implicar que la documentación existente, con gran formateo, con contenido de imágenes, macros y otros, tendrían que ser nuevamente elaborados, debido a la incompatibilidad entre Plataformas, lo que impactaría en el intercambio de información y la productividad.
- g. El migrar a software libre u otras plataformas, no implicaría dejar de pagar las multas, devengados y licencias, por el uso no autorizado (sin licencia) de software propietario, debido a la no disponibilidad de recursos económicos para comprar las licencias necesarias para la legalización.
- h. Se determinó que la solución actual del Software Jurídico con que cuenta el Ministerio de Salud en su sede central satisface la necesidad de los usuarios en cuanto a funcionalidad y operatividad y ofrece ventajas en cuanto al licenciamiento (licencias web).

## 10. RECOMENDACIONES

- a. **Licenciar** el software propietario que emplea en MINSA de las diversas empresas proveedoras de Software, con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido en las normas legales vigentes.
- b. Que se asignen los **recursos económicos** correspondientes para poder licenciar el software que emplea el MINSA, en el presente año.
- c. **No migrar** de plataforma de software porque existe un riesgo muy alto de seguridad en la Redes del MINSA, por la falta de experiencia con nuevas plataformas.



- d. **No migrar** de plataforma de software porque actualmente no se cuenta con personal con suficiente conocimiento de otras plataformas del Software, con capacidad para desarrollo, administración, mantenimiento y soporte, en ninguna de las áreas evaluadas.
- e. **No migrar** porque muchas de las aplicaciones diseñadas en la Plataforma de desarrollo actual, deberían ser re-hechas en lenguajes de la nueva Plataforma de software, implicando horas hombre innecesarias; además de la inoperatividad, u operación con limitaciones, de los sistemas actualmente en producción.
- f. Se recomienda por el análisis operativo técnico y de costos mantener y renovar el Software Jurídico SPIJ para el Ministerio de Salud.

**Firmas:**





PERÚ

Ministerio  
de Salud

Oficina General  
de Estadística e Informática

Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú  
"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

## ANEXO 1

Análisis comparativo técnico con ponderación de métricas (atributos) internas, externas y de uso para diferentes alternativas por tipo de software.



## SOFTWARE DE SISTEMA OPERATIVO CLIENTE

METRICAS (ATRIBUTOS) INTERNAS Y EXTERNAS		Puntaje Máximo: 60	Comparativo		
			Linux	MS Windows	-
<b>Funcionalidad</b>		<b>10</b>	5.5	7	
Exactitud	Capacidad del Sistema Operativo para proporcionar resultados correctos con el grado necesario de precisión en el Hardware que opera.	2.5	1.5	2	
Interoperabilidad	Capacidad del software de Sistema Operativo para interactuar con uno ó más sistemas específicos.	2.5	2	2	
Seguridad de Acceso	Capacidad del Sistema Operativo para proteger información con capacidad de encriptación, password de acceso y seguridad de datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan accederlo ó modificarlo	2.5	1	2	
Cumplimiento Funcional	Capacidad del producto software para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	1	1	
<b>Fiabilidad</b>		<b>10</b>	4.5	7.5	
Madurez	Capacidad del producto software para evitar fallar como resultado de fallos en el software	2.5	1	1.5	
Tolerancia a fallas	Capacidad del producto software para mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos de software ó de infringir sus interfaces especificadas.	2.5	2	2	
Capacidad de recuperación	Capacidad del producto software para reestablecer un nivel de prestaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de falla.	2.5	0.5	2	
Cumplimiento de la fiabilidad	Capacidad del producto software para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	1	2	
<b>Usabilidad</b>		<b>10</b>	4	8.5	
Capacidad para ser entendido	Capacidad del Sistema Operativo que permite al usuario entender si el SW es adecuado y cómo puede ser usado para unas tareas o condiciones de uso particular.	2	1	1.5	
Capacidad para ser aprendido	Capacidad del software de Sistema Operativo que permite al usuario aprender sobre su aplicación.	2	1	2	
Capacidad para ser operado	Capacidad del software de Sistema Operativo para al usuario operarlo y controlarlo.	2	0.5	1.5	
Capacidad de atracción	Capacidad del software de Sistema Operativo para ser atractivo al usuario.	2	0.5	2	
Cumplimiento de la usabilidad	Capacidad del software de Sistema Operativo para adherirse a normas, convenciones, guías de estilo ó regulaciones relacionadas con la usabilidad.	2	1	1.5	
<b>Eficiencia</b>		<b>10</b>	7	9	
Comportamiento temporal	Capacidad del software de Sistema Operativo para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados, bajo condiciones determinadas.	3.3	2	3	
Utilización de recursos	Capacidad del software de Sistema Operativo para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el software lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.	3.3	2	3	
Cumplimiento de la eficiencia	Capacidad del producto software para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la eficiencia.	3.4	3	3	
<b>Mantenibilidad</b>		<b>10</b>	6	8.5	
Capacidad para ser analizado	Capacidad del Sistema Operativo para serle diagnosticadas deficiencias ó causas de las fallas en el software, ó para identificar las partes que han de ser modificadas.	2	1	2	
Capacidad para ser cambiado	Capacidad del software de Sistema Operativo que permite que unas determinada modificación sea implementada.	2	1.5	2	
Estabilidad	Capacidad del software de Sistema Operativo para evitar efectos inesperados debidos a modificaciones del software.	2	1	1.5	
Capacidad para ser probado	Capacidad del software de Sistema Operativo que permite que el software modificado sea validado.	2	1	1.5	
Cumplimiento de la mantenibilidad	Capacidad del software de Sistema Operativo para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la mantenibilidad.	2	1.5	1.5	
<b>Portabilidad</b>		<b>10</b>	6.5	7	
Adaptabilidad	Capacidad del Sistema Operativo para ser adaptado a diferentes entornos especificados, sin aplicar acciones ó mecanismos distintos de aquellos proporcionados para ese propósito por el propio software considerado.	2	1.5	1	
Instalabilidad	Capacidad del Sistema Operativo para ser instalado en un entorno especificado.	2	2	1.5	
Coexistencia	Capacidad del software de Sistema Operativo para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes.	2	1.5	2	
Capacidad para reemplazar	Capacidad del software de Sistema Operativo para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito, en el mismo entorno.	2	0.5	1	
Cumplimiento de la portabilidad	Capacidad del software de Sistema Operativo para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la portabilidad.	2	1	1.5	
<b>METRICAS (ATRIBUTOS) DE USO</b>		<b>Puntaje Máximo 40</b>	34	40	
Efectividad	Capacidad del SO para permitir a los usuarios a alcanzar objetivos especificados con exactitud y completitud, en un contexto de uso especificado.	10	8	10	
Productividad	Capacidad del S.O. para permitir a los usuarios gastar una cantidad adecuada de recursos con relación a la efectividad alcanzada, en un contexto de uso especificado.	10	8	10	
Seguridad Física	Capacidad del producto software para alcanzar niveles aceptables del riesgo de hacer daño a personas, al negocio, al software, a las propiedades ó al medio ambiente en un contexto de uso especificado.	10	10	10	
Satisfacción	Capacidad del producto software para satisfacer a los usuarios en un contexto de uso especificado	10	8	10	
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>67.5</b>	<b>87.5</b>	



## SOFTWARE DE SISTEMA OPERATIVO SERVIDORES

METRICAS (ATRIBUTOS) INTERNAS Y EXTERNAS		Puntaje Máximo: 60	Comparativo		
			Linux	Windows Server	-
<b>Funcionalidad</b>		<b>10</b>	5.5	7	
Exactitud	Capacidad del Sistema Operativo para proporcionar resultados correctos con el grado necesario de precisión en el Hardware que opera.	2.5	1.5	2	
Interoperabilidad	Capacidad del software de Sistema Operativo para interactuar con uno ó más sistemas específicos.	2.5	2	2	
Seguridad de Acceso	Capacidad del Sistema Operativo para proteger información con capacidad de encriptación, password de acceso y seguridad de datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan accederlo ó modificarlo	2.5	1	2	
Cumplimiento Funcional	Capacidad del producto software para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	1	1	
<b>Fiabilidad</b>		<b>10</b>	4.5	7.5	
Madurez	Capacidad del producto software para evitar fallar como resultado de fallos en el software	2.5	1	1.5	
Tolerancia a fallas	Capacidad del producto software para mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos de software ó de infringir sus interfaces especificadas.	2.5	2	2	
Capacidad de recuperación	Capacidad del producto software para reestablecer un nivel de prestaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de falla.	2.5	0.5	2	
Cumplimiento de la fiabilidad	Capacidad del producto software para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	1	2	
<b>Usabilidad</b>		<b>10</b>	4	8.5	
Capacidad para ser entendido	Capacidad del Sistema Operativo que permite al usuario entender si el SW es adecuado y cómo puede ser usado para unas tareas o condiciones de uso particular.	2	1	1.5	
Capacidad para ser aprendido	Capacidad del software de Sistema Operativo que permite al usuario aprender sobre su aplicación.	2	1	2	
Capacidad para ser operado	Capacidad del software de Sistema Operativo para al usuario operarlo y controlarlo.	2	0.5	1.5	
Capacidad de atracción	Capacidad del software de Sistema Operativo para ser atractivo al usuario.	2	0.5	2	
Cumplimiento de la usabilidad	Capacidad del software de Sistema Operativo para adherirse a normas, convenciones, guías de estilo ó regulaciones relacionadas con la usabilidad.	2	1	1.5	
<b>Eficiencia</b>		<b>10</b>	7	9	
Comportamiento temporal	Capacidad del software de Sistema Operativo para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados, bajo condiciones determinadas.	3.3	2	3	
Utilización de recursos	Capacidad del software de Sistema Operativo para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el software lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.	3.3	2	3	
Cumplimiento de la eficiencia	Capacidad del producto software para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la eficiencia.	3.4	3	3	
<b>Mantenibilidad</b>		<b>10</b>	6	8.5	
Capacidad para ser analizado	Capacidad del Sistema Operativo para serle diagnosticadas deficiencias ó causas de las fallas en el software, ó para identificar las partes que han de ser modificadas.	2	1	2	
Capacidad para ser cambiado	Capacidad del software de Sistema Operativo que permite que una determinada modificación sea implementada.	2	1.5	2	
Estabilidad	Capacidad del software de Sistema Operativo para evitar efectos inesperados debidos a modificaciones del software.	2	1	1.5	
Capacidad para ser probado	Capacidad del software de Sistema Operativo que permite que el software modificado sea validado.	2	1	1.5	
Cumplimiento de la mantenibilidad	Capacidad del software de Sistema Operativo para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la mantenibilidad.	2	1.5	1.5	
<b>Portabilidad</b>		<b>10</b>	7.5	7	
Adaptabilidad	Capacidad del Sistema Operativo para ser adaptado a diferentes entornos especificados, sin aplicar acciones ó mecanismos distintos de aquellos proporcionados para ese propósito por el propio software considerado.	2	1.5	1	
Instalabilidad	Capacidad del Sistema Operativo para ser instalado en un entorno especificado.	2	2	1.5	
Coexistencia	Capacidad del software de Sistema Operativo para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes.	2	1.5	2	
Capacidad para reemplazar	Capacidad del software de Sistema Operativo para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito, en el mismo entorno.	2	1.5	1	
Cumplimiento de la portabilidad	Capacidad del software de Sistema Operativo para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la portabilidad.	2	1	1.5	
<b>METRICAS (ATRIBUTOS) DE USO</b>		<b>Puntaje Máximo 40</b>			
			35	38	
Efectividad	Capacidad del producto software para permitir a los usuarios a alcanzar objetivos especificados con exactitud y completitud, en un contexto de uso especificado.	10	7	8	
Productividad	Capacidad del producto software para permitir a los usuarios gastar una cantidad adecuada de recursos con relación a la efectividad alcanzada, en un contexto de uso especificado.	10	10	10	
Seguridad Física	Capacidad del producto software para alcanzar niveles aceptables del riesgo de hacer daño a personas, al negocio, al software, a las propiedades ó al medio ambiente en un contexto de uso especificado.	10	10	10	
Satisfacción	Capacidad del producto software para satisfacer a los usuarios en un contexto de uso especificado	10	8	10	
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>69.5</b>	<b>85.5</b>	



METRICAS (ATRIBUTOS) INTERNAS Y EXTERNAS		Puntaje Máximo: 60	Comparativo	
			Open Office	MS Office
<b>Funcionalidad</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>9.5</b>
Adecuación	Capacidad del software de Ofimática para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas y objetivos de usuarios específicos.	2	1	2
Exactitud	Capacidad del software de Ofimática para proporcionar los resultados o efectos correctos o acordados con el grado necesario de precisión.	2	0.5	2
Interoperabilidad	Capacidad del software de Ofimática para interactuar con uno ó más sistemas específicos.	2	0.5	2
Seguridad de Acceso	Capacidad del software de Ofimática para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos, y a la vez no se deniegue el acceso a las personas ó sistemas autorizados.	2	0.5	2
Cumplimiento Funcional	Capacidad del software de Ofimática para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2	1.5	1.5
<b>Fiabilidad</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6.5</b>
Madurez	Capacidad del SW de Ofimática para evitar fallar como resultado de fallos en el SW.	2.5	1	1.5
Tolerancia a fallas	Capacidad del software de Ofimática para mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos de software ó de infringir sus interfases especificadas.	2.5	1	1.5
Capacidad de recuperación	Capacidad del software de Ofimática para reestablecer un nivel de prestaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de falla.	2.5	0.5	2
Cumplimiento de la fiabilidad	Capacidad del software de Ofimática para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	1.5	1.5
<b>Usabilidad</b>		<b>10</b>	<b>4.5</b>	<b>9</b>
Capacidad para ser entendido	Capacidad del software de Ofimática que permite al usuario entender si el software es adecuado y cómo puede ser usado para unas tareas o condiciones de uso particular. Que teng herramienta de autoayuda.	2	1	2
Capacidad para ser aprendido	Capacidad del software de Ofimática que permite al usuario aprender sobre su aplicación. Que teng herramiens de auto-ayuda y auto aprendizaje y tutoriales de opertividad.	2	0.5	2
Capacidad para ser operado	Capacidad del software de Ofimática para al usuario operarlo y controlarlo.	2	1	1.5
Capacidad de atracción	Capacidad del producto software de Ofimática para ser atractivo al usuario.	2	0.5	2
Cumplimiento de la usabilidad	Capacidad del software de Ofimática para adherirse a normas, convenciones, guias de estilo ó regulaciones relacionadas con la usabilidad.	2	1.5	1.5
<b>Eficiencia</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
Comportamiento temporal	Capacidad del software de Ofimática para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados, bajo condiciones determinadas.	3.3	1	3
Utilización de recursos	Capacidad del software de Ofimática para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el SW lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.	3.3	1	3
Cumplimiento de la eficiencia	Capacidad del software de Ofimática para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la eficiencia.	3.4	2	2
<b>Mantenibilidad</b>		<b>10</b>	<b>4.5</b>	<b>9</b>
Capacidad para ser analizado	Capacidad del software de Ofimática para serle diagnosticadas deficiencias ó causas de las fallas en el software, ó para identificar las partes que han de ser modificadas.	2	0.5	2
Capacidad para ser cambiado	Capacidad del software Ofimática que permite que unas determinada modificación sea implementada.	2	1	2
Estabilidad	Capacidad del software de Ofimática para evitar efectos inesperados debidos a modificaciones del software.	2	0.5	1.5
Capacidad para ser probado	Capacidad del software Ofimática que permite que el softare modificado sea validado.	2	1	2
Cumplimiento de la mantenibilidad	Capacidad del software de Ofimática para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la mantenibilidad.	2	1.5	1.5
<b>Portabilidad</b>		<b>10</b>	<b>5</b>	<b>6.5</b>
Instalabilidad	Capacidad del software de Ofimática para se instalado en un entorno especificado.	2.5	1.5	1.5
Coexistencia	Capacidad del software de Ofimática para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes.	2.5	1	2
Capacidad para reemplazar	Capacidad del software de Ofimática para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito, en el mismo entorno.	2.5	0.5	1
Cumplimiento de la portabilidad	Capacidad del software de Ofimática para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la portabilidad.	2.5	2	2
<b>METRICAS (ATRIBUTOS) DE USO</b>		<b>Puntaje Máximo 40</b>		
			33	40
Efectividad	Capacidad del software de Ofimática para permitir a los usuarios alcanzar objetivos con exactitud y completitud, en un contexto de uso y tiempo especificado.	10	7	10
Productividad	Capacidad del software de Ofimática para permitir a los usuarios gastar una cantidad adecuada de recursos con relación a la efectividad alcanzada, en un contexto de uso especificado. Facil de uso, no perder información ó poder recuperarla fácilmente.	10	6	10
Seguridad Física	Capacidad del software de Ofimática para alcanzar niveles aceptables del riesgo de hacer daño a personas, al negocio, al software, a las propiedades ó al medio ambiente en un contexto de uso especificado.	10	10	10
Satisfacción	Capacidad del software de Ofimática para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos. Capacidad de encriptación	10	10	10
<b>TOTAL</b>			<b>100</b>	<b>100</b>



## SOFTWARE DE HERRAMINETA DE PRODUCTIVIDAD Y DIAGRAMACION

METRICAS (ATRIBUTOS) INTERNAS Y EXTERNAS		Puntaje Máximo: 60	Comparativo		
			MS Visio	Gliffy	
<b>Funcionalidad</b>		<b>10</b>	9	3	
Adecuación	Capacidad del software de productividad y diagramación para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas y objetivos de usuarios específicos.	2	2	0.5	
Exactitud	Capacidad del software de productividad y diagramación para proporcionar los resultados o efectos correctos o acordados con el grado necesario de precisión.	2	2	0.5	
Interoperabilidad	Capacidad del software de productividad y diagramación para interactuar con uno ó más sistemas específicos.	2	1.5	0.5	
Seguridad de Acceso	Capacidad del software de productividad y diagramación para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos, y a la vez no se deniegue el acceso a las personas ó sistemas autorizados.	2	2	0.5	
Cumplimiento Funcional	Capacidad del software de productividad y diagramación para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2	1.5	1	
<b>Fiabilidad</b>		<b>10</b>	7	2	
Madurez	Capacidad del SW de productividad y diagramación para evitar fallar como resultado de fallos en el SW.	2.5	2	0.5	
Tolerancia a fallas	Capacidad del software de productividad y diagramación para mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos de software ó de infringir sus interfases especificadas.	2.5	2	0.5	
Capacidad de recuperación	Capacidad del software de productividad y diagramación para reestablecer un nivel de prestaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de falla.	2.5	1.5	0.5	
Cumplimiento de la fiabilidad	Capacidad del software de productividad y diagramación para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	1.5	0.5	
<b>Usabilidad</b>		<b>10</b>	8.5	3	
Capacidad para ser entendido	Capacidad del software de productividad y diagramación que permite al usuario entender si el software es adecuado y cómo puede ser usado para unas tareas o condiciones de uso particular. Que teng herramienta de autoayuda.	2	2	0.5	
Capacidad para ser aprendido	Capacidad del software de productividad y diagramación que permite al usuario aprender sobre su aplicación. Que teng herramientas de auto-ayuda y auto aprendizaje y tutoriales de opertividad.	2	1.5	0.5	
Capacidad para ser operado	Capacidad del software de productividad y diagramación para al usuario operarlo y controlarlo.	2	1.5	0.5	
Capacidad de atracción	Capacidad del producto software de productividad y diagramación para ser atractivo al usuario.	2	2	1	
Cumplimiento de la usabilidad	Capacidad del software de productividad y diagramación para adherirse a normas, convenciones, guías de estilo ó regulaciones relacionadas con la usabilidad.	2	1.5	0.5	
<b>Eficiencia</b>		<b>10</b>	9	3	
Comportamiento temporal	Capacidad del software de productividad y diagramación para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados, bajo condiciones determinadas.	3.3	3	1	
Utilización de recursos	Capacidad del software de productividad y diagramación para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el SW lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.	3.3	3	1	
Cumplimiento de la eficiencia	Capacidad del software de productividad y diagramación para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la eficiencia.	3.4	3	1	
<b>Mantenibilidad</b>		<b>10</b>	9	3	
Capacidad para ser analizado	Capacidad del software de productividad y diagramación para serle diagnosticadas deficiencias ó causas de las fallas en el software, ó para identificar las partes que han de ser modificadas.	2	2	0.5	
Capacidad para ser cambiado	Capacidad del software productividad y diagramación que permite que unas determinada modificación sea implementada.	2	2	0.5	
Estabilidad	Capacidad del software de productividad y diagramación para evitar efectos inesperados debidos a modificaciones del software.	2	1.5	0.5	
Capacidad para ser probado	Capacidad del software productividad y diagramación que permite que el softare modificado sea validado.	2	2	0.5	
Cumplimiento de la mantenibilidad	Capacidad del software de productividad y diagramación para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la mantenibilidad.	2	1.5	1	
<b>Portabilidad</b>		<b>10</b>	7	3	
Instalabilidad	Capacidad del software de productividad y diagramación para se instalado en un entorno especificado.	2.5	1.5	1	
Coexistencia	Capacidad del software de productividad y diagramación para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes.	2.5	1.5	0.5	
Capacidad para reemplazar	Capacidad del software de productividad y diagramación para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito, en el mismo entorno.	2.5	2	0.5	
Cumplimiento de la portabilidad	Capacidad del software de productividad y diagramación para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la portabilidad.	2.5	2	1	
<b>METRICAS (ATRIBUTOS) DE USO</b>		<b>Puntaje Máximo 40</b>	40	23	
Efectividad	Capacidad del software de productividad y diagramación para permitir a los usuarios alcanzar objetivos con exactitud y completitud, en un contexto de uso y tiempo especificado.	10	10	7	
Productividad	Capacidad del software de productividad y diagramación para permitir a los usuarios gastar una cantidad adecuada de recursos con relación a la efectividad alcanzada, en un contexto de uso especificado. Facil de uso, no perder información ó poder recuperarla fácilmente.	10	10	8	
Seguridad Física	Capacidad del software de productividad y diagramación para alcanzar niveles aceptables del riesgo de hacer daño a personas, al negocio, al software, a las propiedades ó al medio ambiente en un contexto de uso especificado.	10	10	5	
Satisfacción	Capacidad del software de productividad y diagramación para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos. Capacidad de encriptación.	10	10	3	
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>89.5</b>	<b>40</b>	



METRICAS (ATRIBUTOS) INTERNAS Y EXTERNAS		Puntaje Máximo: 60	Comparativo	
			Primavera Project Planner	MS Project
<b>Funcionalidad</b>		<b>10</b>	<b>8.5</b>	<b>8.5</b>
Adecuación	Capacidad del SW de manejo de proyectos para proporcionar un conjunto apropiado de funciones para tareas y objetivos de usuarios específicos.	2	2	1.5
Exactitud	Capacidad del software de manejo de proyectos para proporcionar los resultados o efectos correctos o acordados con el grado necesario de precisión.	2	2	2
Interoperabilidad	Capacidad del SW de manejo de proyectos para interactuar con uno ó más sistemas específicos.	2	1	1.5
Seguridad de Acceso	Capacidad del software de manejo de proyectos para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos, y a la vez no se deniegue el acceso a las personas ó sistemas autorizados.	2	2	2
Cumplimiento Funcional	Capacidad del SW de manejo de proyectos para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2	1.5	1.5
<b>Fiabilidad</b>		<b>10</b>	<b>7.5</b>	<b>7</b>
Madurez	Capacidad del SW de manejo de proyectos para evitar fallar como resultado de fallos en el SW.	2.5	2	1.5
Tolerancia a fallas	Capacidad del software de manejo de proyectos para mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos de software ó de infringir sus interfaces especificadas.	2.5	2	2
Capacidad de recuperación	Capacidad del SW de manejo de proyectos para reestablecer un nivel de prestaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de falla.	2.5	2	2
Cumplimiento de la fiabilidad	Capacidad del SW de manejo de proyectos para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	1.5	1.5
<b>Usabilidad</b>		<b>10</b>	<b>7.5</b>	<b>9</b>
Capacidad para ser entendido	Capacidad del SW de manejo de proyectos que permite al usuario entender si el software es adecuado y cómo puede ser usado para unas tareas o condiciones de uso particular. Que tenga herramientas de autoayuda.	2	1.5	1.5
Capacidad para ser aprendido	Capacidad del SW de manejo de proyectos que permite al usuario aprender sobre su aplicación. Que tenga herramientas de ayuda, auto aprendizaje y tutoriales.	2	1.5	2
Capacidad para ser operado	Capacidad del software de manejo de proyectos para al usuario operarlo y controlarlo.	2	1.5	2
Capacidad de atracción	Capacidad del producto software de manejo de proyectos para ser atractivo al usuario.	2	1.5	2
Cumplimiento de la usabilidad	Capacidad del software de manejo de proyectos para adherirse a normas, convenciones, guías de estilo ó regulaciones relacionadas con la usabilidad.	2	1.5	1.5
<b>Eficiencia</b>		<b>10</b>	<b>9</b>	<b>8</b>
Comportamiento temporal	Capacidad del SW de manejo de proyectos para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados, bajo condiciones determinadas.	3.3	3	2.5
Utilización de recursos	Capacidad del SW de manejo de proyectos para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el SW lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.	3.3	3	2.5
Cumplimiento de la eficiencia	Capacidad del SW de manejo de proyectos para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la eficiencia.	3.4	3	3
<b>Mantenibilidad</b>		<b>10</b>	<b>8.5</b>	<b>8</b>
Capacidad para ser analizado	Capacidad del SW de manejo de proyectos para serle diagnosticadas deficiencias ó causas de las fallas en el software, ó para identificar las partes que han de ser modificadas.	2	1.5	1.5
Capacidad para ser cambiado	Capacidad del SW manejo de proyectos que permite que unas determinada modificación sea implementada.	2	2	1.5
Estabilidad	Capacidad del SW de manejo de proyectos para evitar efectos inesperados debidos a modificaciones del software.	2	1.5	1.5
Capacidad para ser probado	Capacidad del SW de manejo de proyectos que permite que el softare modificado sea validado.	2	2	2
Cumplimiento de la mantenibilidad	Capacidad del SW de manejo de proyectos para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la mantenibilidad.	2	1.5	1.5
<b>Portabilidad</b>		<b>10</b>	<b>7.5</b>	<b>7.5</b>
Instalabilidad	Capacidad del SW de manejo de proyectos para se instalado en un entorno especificado.	2.5	2	2
Coexistencia	Capacidad del SW de manejo de proyectos para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes.	2.5	1.5	1.5
Capacidad para reemplazar	Capacidad del SW de manejo de proyectos para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito, en el mismo entorno.	2.5	2	2
Cumplimiento de la portabilidad	Capacidad del SW de manejo de proyectos para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la portabilidad.	2.5	2	2
<b>METRICAS (ATRIBUTOS) DE USO</b>		<b>Puntaje Máximo 40</b>		
			39	40
Efectividad	Capacidad del SW de manejo de proyectos para permitir a los usuarios alcanzar objetivos con exactitud y completitud, en un contexto de uso y tiempo especificado.	10	10	10
Productividad	Capacidad del SW de manejo de proyectos para permitir a los usuarios gastar una cantidad adecuada de recursos con relación a la efectividad alcanzada, en un contexto de uso especificado. Facil de uso, no perder información ó poder recuperarla fácilmente.	10	9	10
Seguridad Física	Capacidad del SW de manejo de proyectos para alcanzar niveles aceptables del riesgo de hacer daño a personas, al negocio, al software, ó al medio ambiente en un contexto de uso especificado.	10	10	10
Satisfacción	Capacidad del SW de manejo de proyectos para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos.	10	10	10
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>87.5</b>	<b>88</b>



## SOFTWARE DE SERVIDOR DE CORREO, MENSAJERIA Y COLABORACION

METRICAS (ATRIBUTOS) INTERNAS Y EXTERNAS		Puntaje Máximo: 60	Comparativo	
			Sendmail	Exchange
<b>Funcionalidad</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>7.5</b>
Exactitud	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para proporcionar los resultados o efectos correctos o acordados con el grado necesario de precisión.	2.5	1	2
Interoperabilidad	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para interactuar con uno ó más sistemas específicos.	2.5	1	2
Seguridad de Acceso	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos, y a la vez no se deniegue el acceso a las personas ó sistemas autorizados.	2.5	1	2
Cumplimiento Funcional	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	1	1.5
<b>Fiabilidad</b>		<b>10</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
Madurez	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para evitar fallar como resultado de fallos en el SW.	2.5	1.5	2
Tolerancia a fallas	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos de software ó de infringir sus interfaces especificadas.	2.5	0.5	2
Capacidad de recuperación	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para reestablecer un nivel de prestaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de falla.	2.5	0.5	2.5
Cumplimiento de la fiabilidad	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	1.5	1.5
<b>Usabilidad</b>		<b>10</b>	<b>4.5</b>	<b>8.5</b>
Capacidad para ser entendido	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración que permite al usuario entender si el software es adecuado y cómo puede ser usado para unas tareas o condiciones de uso particular. Que tenga herramientas de autoayuda.	2	1	1.5
Capacidad para ser aprendido	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración que permite al usuario aprender sobre su aplicación. Que tenga herramientas de ayuda, auto aprendizaje y tutoriales.	2	0.5	2
Capacidad para ser operado	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para al usuario operarlo y controlarlo.	2	1	1.5
Capacidad de atracción	Capacidad del producto SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para ser atractivo al usuario.	2	0.5	2
Cumplimiento de la usabilidad	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para adherirse a normas, convenciones, guías de estilo ó regulaciones relacionadas con la usabilidad.	2	1.5	1.5
<b>Eficiencia</b>		<b>10</b>	<b>6.5</b>	<b>9</b>
Comportamiento temporal	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados, bajo condiciones determinadas.	3.3	2	3
Utilización de recursos	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el SW lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.	3.3	2	3
Cumplimiento de la eficiencia	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la eficiencia.	3.4	2.5	3
<b>Mantenibilidad</b>		<b>10</b>	<b>6</b>	<b>8.5</b>
Capacidad para ser analizado	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para serle diagnosticadas deficiencias ó causas de las fallas en el software, ó para identificar las partes que han de ser modificadas.	2	1.5	2
Capacidad para ser cambiado	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración que permite que unas determinada modificación sea implementada.	2	1	1.5
Estabilidad	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para evitar efectos inesperados debidos a modificaciones del software.	2	1	1.5
Capacidad para ser probado	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración que permite que el software modificado sea validado.	2	1	2
Cumplimiento de la mantenibilidad	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la mantenibilidad.	2	1.5	1.5
<b>Portabilidad</b>		<b>10</b>	<b>5.5</b>	<b>8.5</b>
Instalabilidad	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para se instalado en un entorno especificado.	2.5	1.5	2.5
Coexistencia	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes.	2.5	1.5	2
Capacidad para reemplazar	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito, en el mismo entorno.	2.5	1.5	2
Cumplimiento de la portabilidad	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la portabilidad.	2.5	1	2
<b>METRICAS (ATRIBUTOS) DE USO</b>		<b>Puntaje Máximo 40</b>	<b>27</b>	<b>40</b>
Efectividad	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para permitir a los usuarios alcanzar objetivos con exactitud y completitud, en un contexto de uso y tiempo especificado.	10	7	10
Productividad	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para permitir a los usuarios gastar una cantidad adecuada de recursos con relación a la efectividad alcanzada, en un contexto de uso especificado. Facil de uso, no perder información ó poder recuperarla fácilmente.	10	6	10
Seguridad Física	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para alcanzar niveles aceptables del riesgo de hacer daño a personas, al negocio, al software, ó al medio ambiente en un contexto de uso especificado.	10	8	10
Satisfacción	Capacidad del SW de servidor de correo, mensajería y colaboración para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos.	10	6	10
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>57.5</b>	<b>90</b>



**SOFTWARE DE HERRAMIENTAS DE PROGRAMACION**

METRICAS (ATRIBUTOS) INTERNAS Y EXTERNAS		Puntaje Máximo: 60	Comparativo	
			Java	.Net (Visual Studio)
<b>Funcionalidad</b>		<b>10</b>	8.5	8
Exactitud	Capacidad del SW de herramientas de programación para proporcionar los resultados o efectos correctos o acordados con el grado necesario de precisión.	2.5	2	2
Interoperabilidad	Capacidad del SW de herramientas de programación para interactuar con uno ó más sistemas específicos.	2.5	2	2
Seguridad de Acceso	Capacidad del SW de herramientas de programación para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos, y a la vez no se deniegue el acceso a las personas ó sistemas autorizados.	2.5	2.5	2
Cumplimiento Funcional	Capacidad del SW de herramientas de programación para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	2	2
<b>Fiabilidad</b>		<b>10</b>	7.5	7.5
Madurez	Capacidad del SW de herramientas de programación para evitar fallar como resultado de fallos en el SW.	2.5	2	2
Tolerancia a fallas	Capacidad del SW de herramientas de programación para mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos de software ó de infringir sus interfaces especificadas.	2.5	2	2
Capacidad de recuperación	Capacidad del SW de herramientas de programación para reestablecer un nivel de prestaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de falla.	2.5	2	2
Cumplimiento de la fiabilidad	Capacidad del SW de herramientas de programación para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	1.5	1.5
<b>Usabilidad</b>		<b>10</b>	7	9
Capacidad para ser entendido	Capacidad del SW de herramientas de programación que permite al usuario entender si el software es adecuado y cómo puede ser usado para unas tareas o condiciones de uso particular. Que tenga herramientas de autoayuda.	2	1.5	2
Capacidad para ser aprendido	Capacidad del SW de herramientas de programación que permite al usuario aprender sobre su aplicación. Que tenga herramientas de ayuda, auto aprendizaje y tutoriales.	2	1.5	2
Capacidad para ser operado	Capacidad del SW de herramientas de programación para el usuario operarlo y controlarlo.	2	1	1.5
Capacidad de atracción	Capacidad del producto SW de herramientas de programación para ser atractivo al usuario.	2	1.5	2
Cumplimiento de la usabilidad	Capacidad del SW de herramientas de programación para adherirse a normas, convenciones, guías de estilo ó regulaciones relacionadas con la usabilidad.	2	1.5	1.5
<b>Eficiencia</b>		<b>10</b>	9	9
Comportamiento temporal	Capacidad del SW de herramientas de programación para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados, bajo condiciones determinadas.	3.3	3	3
Utilización de recursos	Capacidad del SW de herramientas de programación para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el SW lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.	3.3	3	3
Cumplimiento de la eficiencia	Capacidad del SW de herramientas de programación para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la eficiencia.	3.4	3	3
<b>Mantenibilidad</b>		<b>10</b>	9	9
Capacidad para ser analizado	Capacidad del SW de herramientas de programación para serle diagnosticadas deficiencias ó causas de las fallas en el software, ó para identificar las partes que han de ser modificadas.	2	2	2
Capacidad para ser cambiado	Capacidad del SW de herramientas de programación que permite que unas determinada modificación sea implementada.	2	2	2
Estabilidad	Capacidad del SW de herramientas de programación para evitar efectos inesperados debidos a modificaciones del software.	2	1.5	1.5
Capacidad para ser probado	Capacidad del SW de herramientas de programación que permite que el softare modificado sea validado.	2	2	2
Cumplimiento de la mantenibilidad	Capacidad del SW de herramientas de programación para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la mantenibilidad.	2	1.5	1.5
<b>Portabilidad</b>		<b>10</b>	8.5	8
Instalabilidad	Capacidad del SW de herramientas de programación para se instalado en un entorno especificado.	2.5	2.5	2.5
Coexistencia	Capacidad del SW de herramientas de programación para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes.	2.5	2	2
Capacidad para reemplazar	Capacidad del SW de herramientas de programación para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito, en el mismo entorno.	2.5	2	1.5
Cumplimiento de la portabilidad	Capacidad del SW de herramientas de programación para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la portabilidad.	2.5	2	2
<b>METRICAS (ATRIBUTOS) DE USO</b>		<b>Puntaje Máximo 40</b>		
Efectividad	Capacidad del SW de herramientas de programación para permitir a los usuarios alcanzar objetivos con exactitud y completitud, en un contexto de uso y tiempo especificado.	10	10	10
Productividad	Capacidad del SW de herramientas de programación para permitir a los usuarios gastar una cantidad adecuada de recursos con relación a la efectividad alcanzada, en un contexto de uso especificado. Facil de uso, no perder información ó poder recuperarla fácilmente.	10	9	10
Seguridad Física	Capacidad del SW de herramientas de programación para alcanzar niveles aceptables del riesgo de hacer daño a personas, al negocio, al software, ó al medio ambiente en un contexto de uso especificado.	10	10	10
Satisfacción	Capacidad del SW de herramientas de programación para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos.	10	10	10
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>88.5</b>	<b>90.5</b>





**SOFTWARE DE BASE DE DATOS**

METRICAS (ATRIBUTOS) INTERNAS Y EXTERNAS		Puntaje Máximo: 60	Comparativo		
			Oracle	SQL	
<b>Funcionalidad</b>		<b>10</b>	8.5	8	
Exactitud	Capacidad del SW de base de datos para proporcionar los resultados o efectos correctos o acordados con el grado necesario de precisión.	2.5	2	2	
Interoperabilidad	Capacidad del SW de base de datos para interactuar con uno ó más sistemas específicos.	2.5	2	2	
Seguridad de Acceso	Capacidad del SW de base de datos para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos, y a la vez no se deniegue el acceso a las personas ó sistemas autorizados.	2.5	2.5	2	
Cumplimiento Funcional	Capacidad del SW de base de datos para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	2	2	
<b>Fiabilidad</b>		<b>10</b>	8	8	
Madurez	Capacidad del SW de base de datos para evitar fallar como resultado de fallos en el SW.	2.5	2	2	
Tolerancia a fallas	Capacidad del SW de base de datos para mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos de software ó de infringir sus interfases especificadas.	2.5	2	2	
Capacidad de recuperación	Capacidad del SW de base de datos para reestablecer un nivel de prestaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de falla.	2.5	2	2	
Cumplimiento de la fiabilidad	Capacidad del SW de base de datos para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	2	2	
<b>Usabilidad</b>		<b>10</b>	8.5	9	
Capacidad para ser entendido	Capacidad del SW de base de datos que permite al usuario entender si el software es adecuado y cómo puede ser usado para unas tareas o condiciones de uso particular. Que tenga herramientas de autoayuda.	2	2	2	
Capacidad para ser aprendido	Capacidad del SW de base de datos que permite al usuario aprender sobre su aplicación. Que tenga herramientas de ayuda, auto aprendizaje y tutoriales.	2	1.5	2	
Capacidad para ser operado	Capacidad del SW de base de datos para el usuario operarlo y controlarlo.	2	1.5	1.5	
Capacidad de atracción	Capacidad del producto SW de base de datos para ser atractivo al usuario.	2	2	2	
Cumplimiento de la usabilidad	Capacidad del SW de base de datos para adherirse a normas, convenciones, guías de estilo ó regulaciones relacionadas con la usabilidad.	2	1.5	1.5	
<b>Eficiencia</b>		<b>10</b>	9	9	
Comportamiento temporal	Capacidad del SW de base de datos para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados, bajo condiciones determinadas.	3.3	3	3	
Utilización de recursos	Capacidad del SW de base de datos para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el SW lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.	3.3	3	3	
Cumplimiento de la eficiencia	Capacidad del SW de base de datos para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la eficiencia.	3.4	3	3	
<b>Mantenibilidad</b>		<b>10</b>	9	9	
Capacidad para ser analizado	Capacidad del SW de base de datos para serle diagnosticadas deficiencias ó causas de las fallas en el software, ó para identificar las partes que han de ser modificadas.	2	2	2	
Capacidad para ser cambiado	Capacidad del SW de base de datos que permite que una determinada modificación sea implementada.	2	2	2	
Estabilidad	Capacidad del SW de base de datos para evitar efectos inesperados debidos a modificaciones del software.	2	1.5	1.5	
Capacidad para ser probado	Capacidad del SW de base de datos que permite que el software modificado sea validado.	2	2	2	
Cumplimiento de la mantenibilidad	Capacidad del SW de base de datos para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la mantenibilidad.	2	1.5	1.5	
<b>Portabilidad</b>		<b>10</b>	7.5	8	
Instalabilidad	Capacidad del SW de base de datos para se instalado en un entorno especificado.	2.5	2.5	2.5	
Coexistencia	Capacidad del SW de base de datos para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes.	2.5	2	2	
Capacidad para reemplazar	Capacidad del SW de base de datos para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito, en el mismo entorno.	2.5	1	1.5	
Cumplimiento de la portabilidad	Capacidad del SW de base de datos para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la portabilidad.	2.5	2	2	
<b>METRICAS (ATRIBUTOS) DE USO</b>		<b>Puntaje Máximo 40</b>			
			40	40	
Efectividad	Capacidad del SW de base de datos para permitir a los usuarios alcanzar objetivos con exactitud y completitud, en un contexto de uso y tiempo especificado.	10	10	10	
Productividad	Capacidad del SW de base de datos para permitir a los usuarios gastar una cantidad adecuada de recursos con relación a la efectividad alcanzada, en un contexto de uso especificado. Facil de uso, no perder información ó poder recuperarla fácilmente.	10	10	10	
Seguridad Física	Capacidad del SW de base de datos para alcanzar niveles aceptables del riesgo de hacer daño a personas, al negocio, al software, ó al medio ambiente en un contexto de uso especificado.	10	10	10	
Satisfacción	Capacidad del SW de base de datos para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos.	10	10	10	
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>90.5</b>	<b>91</b>	



**SOFTWARE DE SEGURIDAD DE REDES**

METRICAS (ATRIBUTOS) INTERNAS Y EXTERNAS		Puntaje Máximo: 60	Comparativo	
			Linux	ISA Server
<b>Funcionalidad</b>		<b>10</b>	4.5	7.5
Exactitud	Capacidad del SW de seguridad de redes para proporcionar los resultados o efectos correctos o acordados con el grado necesario de precisión.	2.5	1	2
Interoperabilidad	Capacidad del SW de seguridad de redes para interactuar con uno ó más sistemas específicos.	2.5	1	2
Seguridad de Acceso	Capacidad del SW de seguridad de redes para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos, y a la vez no se deniegue el acceso a las personas ó sistemas autorizados.	2.5	1	2
Cumplimiento Funcional	Capacidad del SW de seguridad de redes para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	1.5	1.5
<b>Fiabilidad</b>		<b>10</b>	6	7.5
Madurez	Capacidad del SW de seguridad de redes para evitar fallar como resultado de fallos en el SW.	2.5	1.5	2
Tolerancia a fallas	Capacidad del SW de seguridad de redes para mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos de software ó de infringir sus interfaces especificadas.	2.5	1.5	2
Capacidad de recuperación	Capacidad del SW de seguridad de redes para reestablecer un nivel de prestaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de falla.	2.5	1.5	2
Cumplimiento de la fiabilidad	Capacidad del SW de seguridad de redes para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	1.5	1.5
<b>Usabilidad</b>		<b>10</b>	5	8.5
Capacidad para ser entendido	Capacidad del SW de seguridad de redes que permite al usuario entender si el software es adecuado y cómo puede ser usado para unas tareas o condiciones de uso particular. Que tenga herramientas de autoayuda.	2	1	1.5
Capacidad para ser aprendido	Capacidad del SW de seguridad de redes que permite al usuario aprender sobre su aplicación. Que tenga herramientas de ayuda, auto aprendizaje y tutoriales.	2	1	2
Capacidad para ser operado	Capacidad del SW de seguridad de redes para al usuario operarlo y controlarlo.	2	1	1.5
Capacidad de atracción	Capacidad del producto SW de seguridad de redes para ser atractivo al usuario.	2	0.5	2
Cumplimiento de la usabilidad	Capacidad del SW de seguridad de redes para adherirse a normas, convenciones, guías de estilo ó regulaciones relacionadas con la usabilidad.	2	1.5	1.5
<b>Eficiencia</b>		<b>10</b>	7.5	9
Comportamiento temporal	Capacidad del SW de seguridad de redes para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados, bajo condiciones determinadas.	3.3	3	3
Utilización de recursos	Capacidad del SW de seguridad de redes para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el SW lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.	3.3	2	3
Cumplimiento de la eficiencia	Capacidad del SW de seguridad de redes para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la eficiencia.	3.4	2.5	3
<b>Mantenibilidad</b>		<b>10</b>	6.5	8.5
Capacidad para ser analizado	Capacidad del SW de seguridad de redes para serle diagnosticadas deficiencias ó causas de las fallas en el software, ó para identificar las partes que han de ser modificadas.	2	1.5	2
Capacidad para ser cambiado	Capacidad del SW de seguridad de redes que permite que unas determinada modificación sea implementada.	2	1	1.5
Estabilidad	Capacidad del SW de seguridad de redes para evitar efectos inesperados debidos a modificaciones del software.	2	1	1.5
Capacidad para ser probado	Capacidad del SW de seguridad de redes que permite que el softare modificado sea validado.	2	1.5	2
Cumplimiento de la mantenibilidad	Capacidad del SW de seguridad de redes para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la mantenibilidad.	2	1.5	1.5
<b>Portabilidad</b>		<b>10</b>	6.5	8
Instalabilidad	Capacidad del SW de seguridad de redes para se instalado en un entorno especificado.	2.5	2	2
Coexistencia	Capacidad del SW de seguridad de redes para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes.	2.5	2	2
Capacidad para reemplazar	Capacidad del SW de seguridad de redes para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito, en el mismo entorno.	2.5	1.5	2
Cumplimiento de la portabilidad	Capacidad del SW de seguridad de redes para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la portabilidad.	2.5	1	2
<b>METRICAS (ATRIBUTOS) DE USO</b>		<b>Puntaje Máximo 40</b>		
			27	40
Efectividad	Capacidad del SW de seguridad de redes para permitir a los usuarios alcanzar objetivos con exactitud y completitud, en un contexto de uso y tiempo especificado.	10	7	10
Productividad	Capacidad del SW de seguridad de redes para permitir a los usuarios gastar una cantidad adecuada de recursos con relación a la efectividad alcanzada, en un contexto de uso especificado. Facil de uso, no perder información ó poder recuperarla fácilmente.	10	6	10
Seguridad Física	Capacidad del SW de seguridad de redes para alcanzar niveles aceptables del riesgo de hacer daño a personas, al negocio, al software, ó al medio ambiente en un contexto de uso especificado.	10	8	10
Satisfacción	Capacidad del SW de seguridad de redes para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos.	10	6	10
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>63</b>	<b>89</b>



## SOFTWARE DE HERRAMIENTAS DE ADMINISTRACION Y MONITOREO DE REDES, ESTACIONES DE TRABAJO Y SERVIDORES

METRICAS (ATRIBUTOS) INTERNAS Y EXTERNAS		Puntaje Máximo: 60	Comparativo		
			Tivoli Software	MS System Center	
<b>Funcionalidad</b>		<b>10</b>	9	8	
Exactitud	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para proporcionar los resultados o efectos correctos o acordados con el grado necesario de precisión.	2.5	2	2	
Interoperabilidad	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para interactuar con uno ó más sistemas específicos.	2.5	2.5	2	
Seguridad de Acceso	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos, y a la vez no se deniegue el acceso a las personas ó sistemas autorizados.	2.5	2.5	2	
Cumplimiento Funcional	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	2	2	
<b>Fiabilidad</b>		<b>10</b>	8	8	
Madurez	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para evitar fallar como resultado de fallos en el SW.	2.5	2	2	
Tolerancia a fallas	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos de software ó de infringir sus interfaces especificadas.	2.5	2	2	
Capacidad de recuperación	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para reestablecer un nivel de prestaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de falla.	2.5	2	2	
Cumplimiento de la fiabilidad	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	2	2	
<b>Usabilidad</b>		<b>10</b>	7.5	9	
Capacidad para ser entendido	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores que permite al usuario entender si el software es adecuado y cómo puede ser usado para unas tareas o condiciones de uso particular. Que tenga herramientas de autoayuda.	2	2	2	
Capacidad para ser aprendido	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores que permite al usuario aprender sobre su aplicación. Que tenga herramientas de ayuda, auto aprendizaje y tutoriales.	2	1.5	2	
Capacidad para ser operado	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para el usuario operarlo y controlarlo.	2	1	1.5	
Capacidad de atracción	Capacidad del producto SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para ser atractivo al usuario.	2	1.5	2	
Cumplimiento de la usabilidad	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para adherirse a normas, convenciones, guías de estilo ó regulaciones relacionadas con la usabilidad.	2	1.5	1.5	
<b>Eficiencia</b>		<b>10</b>	9	9	
Comportamiento temporal	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados, bajo condiciones determinadas.	3.3	3	3	
Utilización de recursos	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el SW lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.	3.3	3	3	
Cumplimiento de la eficiencia	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la eficiencia.	3.4	3	3	
<b>Mantenibilidad</b>		<b>10</b>	9	9	
Capacidad para ser analizado	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para serle diagnosticadas deficiencias ó causas de las fallas en el software, ó para identificar las partes que han de ser modificadas.	2	2	2	
Capacidad para ser cambiado	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores que permite que unas determinada modificación sea implementada.	2	2	2	
Estabilidad	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para evitar efectos inesperados debidos a modificaciones del software.	2	1.5	1.5	
Capacidad para ser probado	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores que permite que el softare modificado sea validado.	2	2	2	
Cumplimiento de la mantenibilidad	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la mantenibilidad.	2	1.5	1.5	
<b>Portabilidad</b>		<b>10</b>	8	8	
Instalabilidad	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para se instalado en un entorno especificado.	2.5	2.5	2.5	
Coexistencia	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes.	2.5	2	2	
Capacidad para reemplazar	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito, en el mismo entorno.	2.5	1.5	1.5	
Cumplimiento de la portabilidad	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la portabilidad.	2.5	2	2	
<b>METRICAS (ATRIBUTOS) DE USO</b>		<b>Puntaje Máximo 40</b>			
			38	38	
Efectividad	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para permitir a los usuarios alcanzar objetivos con exactitud y completitud, en un contexto de uso y tiempo especificado.	10	9	9	
Productividad	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para permitir a los usuarios gastar una cantidad adecuada de recursos con relación a la efectividad alcanzada, en un contexto de uso especificado. Facil de uso, no perder información ó poder recuperarla fácilmente.	10	9	9	
Seguridad Física	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para alcanzar niveles aceptables del riesgo de hacer daño a personas, al negocio, al software, ó al medio ambiente en un contexto de uso especificado.	10	10	10	
Satisfacción	Capacidad del SW de administración y monitoreo de redes, estaciones de trabajo y servidores para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos.	10	10	10	
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>88.5</b>	<b>89</b>	



## SOFTWARE DE DISEÑO

METRICAS (ATRIBUTOS) INTERNAS Y EXTERNAS		Puntaje Máximo: 60	Comparativo	
			Corel Draw	Macromedi a Freehand
<b>Funcionalidad</b>		<b>10</b>	8	7
Exactitud	Capacidad del SW de diseño para proporcionar los resultados o efectos correctos o acordados con el grado necesario de precisión.	2.5	2	2
Interoperabilidad	Capacidad del SW de diseño para interactuar con uno ó más sistemas específicos.	2.5	2	1.5
Seguridad de Acceso	Capacidad del SW de diseño para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos, y a la vez no se deniegue el acceso a las personas ó sistemas autorizados.	2.5	2	1.5
Cumplimiento Funcional	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	2	2
<b>Fiabilidad</b>		<b>10</b>	5	4.5
Madurez	Capacidad del SW de diseño para evitar fallar como resultado de fallos en el SW.	2.5	1.5	1
Tolerancia a fallas	Capacidad del SW de diseño para mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos de software ó de infringir sus interfases especificadas.	2.5	1.5	1.5
Capacidad de recuperación	Capacidad del SW de diseño para reestablecer un nivel de prestaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de falla.	2.5	1	1
Cumplimiento de la fiabilidad	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	1	1
<b>Usabilidad</b>		<b>10</b>	6	6
Capacidad para ser aprendido	Capacidad del SW de diseño que permite al usuario aprender sobre su aplicación. Que tenga herramientas de ayuda, auto aprendizaje y tutoriales.	2.5	1.5	1.5
Capacidad para ser operado	Capacidad del SW de diseño para el usuario operarlo y controlarlo.	2.5	1.5	1
Capacidad de atracción	Capacidad del producto SW de diseño para ser atractivo al usuario.	2.5	1.5	2
Cumplimiento de la usabilidad	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas, convenciones, guías de estilo ó regulaciones relacionadas con la usabilidad.	2.5	1.5	1.5
<b>Eficiencia</b>		<b>10</b>	6.5	7
Comportamiento temporal	Capacidad del SW de diseño para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados, bajo condiciones determinadas.	3.3	2.5	2.5
Utilización de recursos	Capacidad del SW de diseño para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el SW lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.	3.3	2	2.5
Cumplimiento de la eficiencia	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la eficiencia.	3.4	2	2
<b>Mantenibilidad</b>		<b>10</b>	6	6.5
Capacidad para ser analizado	Capacidad del SW de diseño para serle diagnosticadas deficiencias ó causas de las fallas en el software, ó para identificar las partes que han de ser modificadas.	2.5	1.5	1.5
Capacidad para ser cambiado	Capacidad del SW de diseño que permite que unas determinada modificación sea implementada.	2.5	1	1.5
Estabilidad	Capacidad del SW de diseño para evitar efectos inesperados debidos a modificaciones del software.	2.5	1.5	1.5
Capacidad para ser probado	Capacidad del SW de diseño que permite que el softare modificado sea validado.	2.5	2	2
<b>Portabilidad</b>		<b>10</b>	5.5	5.5
Instalabilidad	Capacidad del SW de diseño para se instalado en un entorno especificado.	2.5	2	1.5
Coexistencia	Capacidad del SW de diseño para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes.	2.5	1	1.5
Capacidad para reemplazar	Capacidad del SW de diseño para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito, en el mismo entorno.	2.5	1	1
Cumplimiento de la portabilidad	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la portabilidad.	2.5	1.5	1.5
<b>METRICAS (ATRIBUTOS) DE USO</b>		<b>Puntaje Máximo 40</b>		
			31	30
Efectividad	Capacidad del SW de diseño para permitir a los usuarios alcanzar objetivos con exactitud y completitud, en un contexto de uso y tiempo especificado.	10	8	7
Productividad	Capacidad del SW de diseño para permitir a los usuarios gastar una cantidad adecuada de recursos con relación a la efectividad alcanzada, en un contexto de uso especificado. Facil de uso, no perder información ó poder recuperarla fácilmente.	10	8	8
Seguridad Física	Capacidad del SW de diseño para alcanzar niveles aceptables del riesgo de hacer daño a personas, al negocio, al software, ó al medio ambiente en un contexto de uso especificado.	10	8	8
Satisfacción	Capacidad del SW de diseño para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos.	10	7	7
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>68</b>	<b>66.5</b>



## SOFTWARE DE DISEÑO

METRICAS (ATRIBUTOS) INTERNAS Y EXTERNAS		Puntaje Máximo: 60	Comparativo		
			Adobe Acrobat	Foxit PDF	
<b>Funcionalidad</b>		<b>10</b>	7.5	3	
Exactitud	Capacidad del SW de diseño para proporcionar los resultados o efectos correctos o acordados con el grado necesario de precisión.	2.5	2	1	
Interoperabilidad	Capacidad del SW de diseño para interactuar con uno ó más sistemas específicos.	2.5	2	0.5	
Seguridad de Acceso	Capacidad del SW de diseño para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos, y a la vez no se deniegue el acceso a las personas ó sistemas autorizados.	2.5	1.5	0.5	
Cumplimiento Funcional	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	2	1	
<b>Fiabilidad</b>		<b>10</b>	5.5	3	
Madurez	Capacidad del SW de diseño para evitar fallar como resultado de fallos en el SW.	2.5	2	0.5	
Tolerancia a fallas	Capacidad del SW de diseño para mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos de software ó de infringir sus interfaces especificadas.	2.5	1.5	1	
Capacidad de recuperación	Capacidad del SW de diseño para reestablecer un nivel de prestaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de falla.	2.5	1	0.5	
Cumplimiento de la fiabilidad	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	1	1	
<b>Usabilidad</b>		<b>10</b>	7	4	
Capacidad para ser aprendido	Capacidad del SW de diseño que permite al usuario aprender sobre su aplicación. Que tenga herramientas de ayuda, auto aprendizaje y tutoriales.	2.5	2	1	
Capacidad para ser operado	Capacidad del SW de diseño para el usuario operarlo y controlarlo.	2.5	2	1	
Capacidad de atracción	Capacidad del producto SW de diseño para ser atractivo al usuario.	2.5	1.5	1	
Cumplimiento de la usabilidad	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas, convenciones, guías de estilo ó regulaciones relacionadas con la usabilidad.	2.5	1.5	1	
<b>Eficiencia</b>		<b>10</b>	9	5.5	
Comportamiento temporal	Capacidad del SW de diseño para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados, bajo condiciones determinadas.	3.3	3	1.5	
Utilización de recursos	Capacidad del SW de diseño para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el SW lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.	3.3	3	2	
Cumplimiento de la eficiencia	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la eficiencia.	3.4	3	2	
<b>Mantenibilidad</b>		<b>10</b>	7	5.5	
Capacidad para ser analizado	Capacidad del SW de diseño para serle diagnosticadas deficiencias ó causas de las fallas en el software, ó para identificar las partes que han de ser modificadas.	2.5	2	1.5	
Capacidad para ser cambiado	Capacidad del SW de diseño que permite que una determinada modificación sea implementada.	2.5	1.5	1	
Estabilidad	Capacidad del SW de diseño para evitar efectos inesperados debidos a modificaciones del software.	2.5	1.5	1	
Capacidad para ser probado	Capacidad del SW de diseño que permite que el software modificado sea validado.	2.5	2	2	
<b>Portabilidad</b>		<b>10</b>	8	5.5	
Instalabilidad	Capacidad del SW de diseño para ser instalado en un entorno especificado.	2.5	2	1.5	
Coexistencia	Capacidad del SW de diseño para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes.	2.5	2	1.5	
Capacidad para reemplazar	Capacidad del SW de diseño para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito, en el mismo entorno.	2.5	2	1	
Cumplimiento de la portabilidad	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la portabilidad.	2.5	2	1.5	
<b>METRICAS (ATRIBUTOS) DE USO</b>		<b>Puntaje Máximo 40</b>	29	20	
Efectividad	Capacidad del SW de diseño para permitir a los usuarios alcanzar objetivos con exactitud y completitud, en un contexto de uso y tiempo especificado.	10	8	5	
Productividad	Capacidad del SW de diseño para permitir a los usuarios gastar una cantidad adecuada de recursos con relación a la efectividad alcanzada, en un contexto de uso especificado. Facil de uso, no perder información ó poder recuperarla fácilmente.	10	7	5	
Seguridad Física	Capacidad del SW de diseño para alcanzar niveles aceptables del riesgo de hacer daño a personas, al negocio, al software, ó al medio ambiente en un contexto de uso especificado.	10	7	5	
Satisfacción	Capacidad del SW de diseño para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos.	10	7	5	
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>73</b>	<b>46.5</b>	



## SOFTWARE DE DISEÑO

METRICAS (ATRIBUTOS) INTERNAS Y EXTERNAS		Puntaje Máximo:  60	Comparativo	
			Adobe Suite Master Collection Premium	Microsoft Expression Studio
<b>Funcionalidad</b>		<b>10</b>	<b>7.5</b>	<b>8</b>
Exactitud	Capacidad del SW de diseño para proporcionar los resultados o efectos correctos o acordados con el grado necesario de precisión.	2.5	2	2
Interoperabilidad	Capacidad del SW de diseño para interactuar con uno ó más sistemas específicos.	2.5	1.5	2
Seguridad de Acceso	Capacidad del SW de diseño para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos, y a la vez no se deniegue el acceso a las personas ó sistemas autorizados.	2.5	2	2
Cumplimiento Funcional	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	2	2
<b>Fiabilidad</b>		<b>10</b>	<b>7.5</b>	<b>6</b>
Madurez	Capacidad del SW de diseño para evitar fallar como resultado de fallos en el SW.	2.5	2	1
Tolerancia a fallas	Capacidad del SW de diseño para mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos de software ó de infringir sus interfases especificadas.	2.5	1.5	1.5
Capacidad de recuperación	Capacidad del SW de diseño para reestablecer un nivel de prestaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de falla.	2.5	2	1.5
Cumplimiento de la fiabilidad	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	2	2
<b>Usabilidad</b>		<b>10</b>	<b>6.5</b>	<b>6.5</b>
Capacidad para ser aprendido	Capacidad del SW de diseño que permite al usuario aprender sobre su aplicación. Que tenga herramientas de ayuda, auto aprendizaje y tutoriales.	2.5	2	2
Capacidad para ser operado	Capacidad del SW de diseño para el usuario operarlo y controlarlo.	2.5	1.5	1
Capacidad de atracción	Capacidad del producto SW de diseño para ser atractivo al usuario.	2.5	1.5	2
Cumplimiento de la usabilidad	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas, convenciones, guías de estilo ó regulaciones relacionadas con la usabilidad.	2.5	1.5	1.5
<b>Eficiencia</b>		<b>10</b>	<b>7.5</b>	<b>7</b>
Comportamiento temporal	Capacidad del SW de diseño para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados, bajo condiciones determinadas.	3.3	2.5	2
Utilización de recursos	Capacidad del SW de diseño para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el SW lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.	3.3	2	2
Cumplimiento de la eficiencia	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la eficiencia.	3.4	3	3
<b>Mantenibilidad</b>		<b>10</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Capacidad para ser analizado	Capacidad del SW de diseño para serle diagnosticadas deficiencias ó causas de las fallas en el software, ó para identificar las partes que han de ser modificadas.	2.5	1.5	1.5
Capacidad para ser cambiado	Capacidad del SW de diseño que permite que una determinada modificación sea implementada.	2.5	1.5	1
Estabilidad	Capacidad del SW de diseño para evitar efectos inesperados debidos a modificaciones del software.	2.5	1	1.5
Capacidad para ser probado	Capacidad del SW de diseño que permite que el software modificado sea validado.	2.5	2	2
<b>Portabilidad</b>		<b>10</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Instalabilidad	Capacidad del SW de diseño para ser instalado en un entorno especificado.	2.5	2	2
Coexistencia	Capacidad del SW de diseño para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes.	2.5	1.5	1
Capacidad para reemplazar	Capacidad del SW de diseño para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito, en el mismo entorno.	2.5	1	1.5
Cumplimiento de la portabilidad	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la portabilidad.	2.5	1.5	1.5
<b>METRICAS (ATRIBUTOS) DE USO</b>		<b>Puntaje Máximo 40</b>		
			28	28
Efectividad	Capacidad del SW de diseño para permitir a los usuarios alcanzar objetivos con exactitud y completitud, en un contexto de uso y tiempo especificado.	10	7	6
Productividad	Capacidad del SW de diseño para permitir a los usuarios gastar una cantidad adecuada de recursos con relación a la efectividad alcanzada, en un contexto de uso especificado. Facil de uso, no perder información ó poder recuperarla fácilmente.	10	7	7
Seguridad Física	Capacidad del SW de diseño para alcanzar niveles aceptables del riesgo de hacer daño a personas, al negocio, al software, ó al medio ambiente en un contexto de uso especificado.	10	7	7
Satisfacción	Capacidad del SW de diseño para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos.	10	7	8
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>69</b>	<b>67.5</b>



**SOFTWARE DE DISEÑO**

METRICAS (ATRIBUTOS) INTERNAS Y EXTERNAS		Puntaje Máximo:	Comparativo	
		60	Adobe Production Premium	Microsoft Expression Studio
<b>Funcionalidad</b>		<b>10</b>	7.5	8
Exactitud	Capacidad del SW de diseño para proporcionar los resultados o efectos correctos o acordados con el grado necesario de precisión.	2.5	2	2
Interoperabilidad	Capacidad del SW de diseño para interactuar con uno ó más sistemas específicos.	2.5	1.5	2
Seguridad de Acceso	Capacidad del SW de diseño para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos, y a la vez no se deniegue el acceso a las personas ó sistemas autorizados.	2.5	2	2
Cumplimiento Funcional	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	2	2
<b>Fiabilidad</b>		<b>10</b>	7.5	6
Madurez	Capacidad del SW de diseño para evitar fallar como resultado de fallos en el SW.	2.5	2	1
Tolerancia a fallas	Capacidad del SW de diseño para mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos de software ó de infringir sus interfases especificadas.	2.5	1.5	1.5
Capacidad de recuperación	Capacidad del SW de diseño para reestablecer un nivel de prestaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de falla.	2.5	2	1.5
Cumplimiento de la fiabilidad	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	2	2
<b>Usabilidad</b>		<b>10</b>	7	6.5
Capacidad para ser aprendido	Capacidad del SW de diseño que permite al usuario aprender sobre su aplicación. Que tenga herramientas de ayuda, auto aprendizaje y tutoriales.	2.5	2	2
Capacidad para ser operado	Capacidad del SW de diseño para el usuario operarlo y controlarlo.	2.5	1.5	1
Capacidad de atracción	Capacidad del producto SW de diseño para ser atractivo al usuario.	2.5	2	2
Cumplimiento de la usabilidad	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas, convenciones, guías de estilo ó regulaciones relacionadas con la usabilidad.	2.5	1.5	1.5
<b>Eficiencia</b>		<b>10</b>	7.5	7
Comportamiento temporal	Capacidad del SW de diseño para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados, bajo condiciones determinadas.	3.3	2.5	2
Utilización de recursos	Capacidad del SW de diseño para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el SW lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.	3.3	2	2
Cumplimiento de la eficiencia	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la eficiencia.	3.4	3	3
<b>Mantenibilidad</b>		<b>10</b>	6	6
Capacidad para ser analizado	Capacidad del SW de diseño para serle diagnosticadas deficiencias ó causas de las fallas en el software, ó para identificar las partes que han de ser modificadas.	2.5	1.5	1.5
Capacidad para ser cambiado	Capacidad del SW de diseño que permite que unas determinada modificación sea implementada.	2.5	1.5	1
Estabilidad	Capacidad del SW de diseño para evitar efectos inesperados debidos a modificaciones del software.	2.5	1	1.5
Capacidad para ser probado	Capacidad del SW de diseño que permite que el softare modificado sea validado.	2.5	2	2
<b>Portabilidad</b>		<b>10</b>	6	6
Instalabilidad	Capacidad del SW de diseño para se instalado en un entorno especificado.	2.5	2	2
Coexistencia	Capacidad del SW de diseño para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes.	2.5	1.5	1
Capacidad para reemplazar	Capacidad del SW de diseño para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito, en el mismo entorno.	2.5	1	1.5
Cumplimiento de la portabilidad	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la portabilidad.	2.5	1.5	1.5
<b>METRICAS (ATRIBUTOS) DE USO</b>		<b>Puntaje Máximo 40</b>		
Efectividad	Capacidad del SW de diseño para permitir a los usuarios alcanzar objetivos con exactitud y completitud, en un contexto de uso y tiempo especificado.	10	28	29
Productividad	Capacidad del SW de diseño para permitir a los usuarios gastar una cantidad adecuada de recursos con relación a la efectividad alcanzada, en un contexto de uso especificado. Facil de uso, no perder información ó poder recuperarla fácilmente.	10	7	7
Seguridad Física	Capacidad del SW de diseño para alcanzar niveles aceptables del riesgo de hacer daño a personas, al negocio, al software, ó al medio ambiente en un contexto de uso especificado.	10	7	7
Satisfacción	Capacidad del SW de diseño para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos.	10	7	8
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>69.5</b>	<b>68.5</b>



**SOFTWARE DE DISEÑO**

METRICAS (ATRIBUTOS) INTERNAS Y EXTERNAS		Puntaje Máximo: 60	Comparativo	
			Adobe Suite Web	Microsoft Expression Studio
<b>Funcionalidad</b>		<b>10</b>	7.5	8
Exactitud	Capacidad del SW de diseño para proporcionar los resultados o efectos correctos o acordados con el grado necesario de precisión.	2.5	2	2
Interoperabilidad	Capacidad del SW de diseño para interactuar con uno ó más sistemas específicos.	2.5	1.5	2
Seguridad de Acceso	Capacidad del SW de diseño para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos, y a la vez no se deniegue el acceso a las personas ó sistemas autorizados.	2.5	2	2
Cumplimiento Funcional	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	2	2
<b>Fiabilidad</b>		<b>10</b>	7	6.5
Madurez	Capacidad del SW de diseño para evitar fallar como resultado de fallos en el SW.	2.5	1.5	1.5
Tolerancia a fallas	Capacidad del SW de diseño para mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos de software ó de infringir sus interfases especificadas.	2.5	1.5	1.5
Capacidad de recuperación	Capacidad del SW de diseño para reestablecer un nivel de prestaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de falla.	2.5	2	1.5
Cumplimiento de la fiabilidad	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	2	2
<b>Usabilidad</b>		<b>10</b>	7	6.5
Capacidad para ser aprendido	Capacidad del SW de diseño que permite al usuario aprender sobre su aplicación. Que tenga herramientas de ayuda, auto aprendizaje y tutoriales.	2.5	2	2
Capacidad para ser operado	Capacidad del SW de diseño para el usuario operarlo y controlarlo.	2.5	1.5	1
Capacidad de atracción	Capacidad del producto SW de diseño para ser atractivo al usuario.	2.5	2	2
Cumplimiento de la usabilidad	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas, convenciones, guías de estilo ó regulaciones relacionadas con la usabilidad.	2.5	1.5	1.5
<b>Eficiencia</b>		<b>10</b>	7.5	7
Comportamiento temporal	Capacidad del SW de diseño para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados, bajo condiciones determinadas.	3.3	2.5	2
Utilización de recursos	Capacidad del SW de diseño para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el SW lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.	3.3	2	2
Cumplimiento de la eficiencia	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la eficiencia.	3.4	3	3
<b>Mantenibilidad</b>		<b>10</b>	6	5.5
Capacidad para ser analizado	Capacidad del SW de diseño para serle diagnosticadas deficiencias ó causas de las fallas en el software, ó para identificar las partes que han de ser modificadas.	2.5	1.5	1.5
Capacidad para ser cambiado	Capacidad del SW de diseño que permite que unas determinada modificación sea implementada.	2.5	1.5	1
Estabilidad	Capacidad del SW de diseño para evitar efectos inesperados debidos a modificaciones del software.	2.5	1	1
Capacidad para ser probado	Capacidad del SW de diseño que permite que el softare modificado sea validado.	2.5	2	2
<b>Portabilidad</b>		<b>10</b>	6	6
Instalabilidad	Capacidad del SW de diseño para se instalado en un entorno especificado.	2.5	2	2
Coexistencia	Capacidad del SW de diseño para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes.	2.5	1.5	1
Capacidad para reemplazar	Capacidad del SW de diseño para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito, en el mismo entorno.	2.5	1	1.5
Cumplimiento de la portabilidad	Capacidad del SW de diseño para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la portabilidad.	2.5	1.5	1.5
<b>METRICAS (ATRIBUTOS) DE USO</b>		<b>Puntaje Máximo</b> <b>40</b>		
Efectividad	Capacidad del SW de diseño para permitir a los usuarios alcanzar objetivos con exactitud y completitud, en un contexto de uso y tiempo especificado.	10	7	7
Productividad	Capacidad del SW de diseño para permitir a los usuarios gastar una cantidad adecuada de recursos con relación a la efectividad alcanzada, en un contexto de uso especificado. Facil de uso, no perder información ó poder recuperarla fácilmente.	10	7	7
Seguridad Física	Capacidad del SW de diseño para alcanzar niveles aceptables del riesgo de hacer daño a personas, al negocio, al software, ó al medio ambiente en un contexto de uso especificado.	10	7	7
Satisfacción	Capacidad del SW de diseño para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos.	10	7	8
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>69</b>	<b>68.5</b>





METRICAS (ATRIBUTOS) INTERNAS Y EXTERNAS		Puntaje Máximo: 60	Comparativo	
			COMPULEG	SPIJ
<b>Funcionalidad</b>		<b>10</b>	5.5	5.5
Exactitud	Capacidad del SW especializado Jurídico para proporcionar los resultados o efectos correctos o acordados con el grado necesario de precisión.	2.5	1.5	1.5
Interoperabilidad	Capacidad del SW de diseño para interactuar con uno ó más sistemas específicos.	2.5	1	1
Seguridad de Acceso	Capacidad del SW especializado Jurídico para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos, y a la vez no se deniegue el acceso a las personas ó sistemas autorizados.	2.5	2	1.5
Cumplimiento Funcional	Capacidad del SW especializado Jurídico para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	1	1.5
<b>Fiabilidad</b>		<b>10</b>	5.5	5
Madurez	Capacidad del SW especializado Jurídico para evitar fallar como resultado de fallos en el SW.	2.5	1.5	1
Tolerancia a fallas	Capacidad del SW especializado Jurídico para mantener un nivel especificado de prestaciones en caso de fallos de software ó de infringir sus interfaces especificadas.	2.5	1.5	1.5
Capacidad de recuperación	Capacidad del SW especializado Jurídico para reestablecer un nivel de prestaciones especificado y de recuperar los datos directamente afectados en caso de falla.	2.5	1	1
Cumplimiento de la fiabilidad	Capacidad del SW especializado Jurídico para adherirse a normas, convenciones ó regulaciones en leyes y prescripciones similares relacionadas con funcionalidad.	2.5	1.5	1.5
<b>Usabilidad</b>		<b>10</b>	5.5	5
Capacidad para ser aprendido	Capacidad del SW especializado Jurídico que permite al usuario aprender sobre su aplicación. Que tenga herramientas de ayuda, auto aprendizaje y tutoriales.	2.5	1.5	1
Capacidad para ser operado	Capacidad del SW especializado Jurídico para el usuario operarlo y controlarlo.	2.5	1	1
Capacidad de atracción	Capacidad del producto SW especializado Jurídico para ser atractivo al usuario.	2.5	1.5	1.5
Cumplimiento de la usabilidad	Capacidad del SW especializado Jurídico para adherirse a normas, convenciones, guías de estilo ó regulaciones relacionadas con la usabilidad.	2.5	1.5	1.5
<b>Eficiencia</b>		<b>10</b>	5	5
Comportamiento temporal	Capacidad del SW especializado Jurídico para proporcionar tiempos de respuesta, tiempos de proceso y potencia apropiados, bajo condiciones determinadas.	3.3	1.5	1.5
Utilización de recursos	Capacidad del SW especializado Jurídico para usar las cantidades y tipos de recursos adecuados cuando el SW lleva a cabo su función bajo condiciones determinadas.	3.3	1.5	1.5
Cumplimiento de la eficiencia	Capacidad del SW especializado Jurídico para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la eficiencia.	3.4	2	2
<b>Mantenibilidad</b>		<b>10</b>	4.5	4.5
Capacidad para ser analizado	Capacidad del SW especializado Jurídico para serle diagnosticadas deficiencias ó causas de las fallas en el software, ó para identificar las partes que han de ser modificadas.	2.5	1.5	1.5
Capacidad para ser cambiado	Capacidad del SW especializado Jurídico que permite que unas determinada modificación sea implementada.	2.5	0.5	0.5
Estabilidad	Capacidad del SW especializado Jurídico para evitar efectos inesperados debidos a modificaciones del software.	2.5	1	1
Capacidad para ser probado	Capacidad del SW especializado Jurídico que permite que el softare modificado sea validado.	2.5	1.5	1.5
<b>Portabilidad</b>		<b>10</b>	5.5	5.5
Instalabilidad	Capacidad del SW especializado Jurídico para se instalado en un entorno especificado.	2.5	2	1.5
Coexistencia	Capacidad del SW especializado Jurídico para coexistir con otro software independiente, en un entorno común, compartiendo recursos comunes.	2.5	1.5	1.5
Capacidad para reemplazar	Capacidad del SW especializado Jurídico para ser usado en lugar de otro producto software, para el mismo propósito, en el mismo entorno.	2.5	1	1.5
Cumplimiento de la portabilidad	Capacidad del SW especializado Jurídico para adherirse a normas o convenciones relacionadas con la portabilidad.	2.5	1	1
<b>METRICAS (ATRIBUTOS) DE USO</b>		<b>Puntaje Máximo 40</b>	25	26.5
Efectividad	Capacidad del SW especializado Jurídico para permitir a los usuarios alcanzar objetivos con exactitud y completitud, en un contexto de uso y tiempo especificado.	10	7	7
Productividad	Capacidad del SW especializado Jurídico para permitir a los usuarios gastar una cantidad adecuada de recursos con relación a la efectividad alcanzada, en un contexto de uso especificado. Facil de uso, no perder información ó poder recuperarla fácilmente.	10	6	6.5
Seguridad Física	Capacidad del SW especializado Jurídico para alcanzar niveles aceptables del riesgo de hacer daño a personas, al negocio, al software, ó al medio ambiente en un contexto de uso especificado.	10	6	7
Satisfacción	Capacidad del SW especializado Jurídico para proteger información y datos de manera que las personas o sistemas no autorizados no puedan leerlos ó modificarlos.	10	6	6
<b>TOTAL</b>		<b>100</b>	<b>56.5</b>	<b>57</b>



## ANEXO 2

Análisis comparativo de costos para diferentes alternativas por tipo de software. Los costos se han obtenido accediendo a las páginas Web de los fabricantes de la industria de SW y TI y a través de cotizaciones referenciales enviados por proveedores locales.

### ANALISIS COMPARATIVO DE COSTOS

SOFTWARE	COMPARATIVO		
	Precio Unitario de Licencia (US\$)**		
SOFTWARE DE SISTEMA OPERATIVO PARA CLIENTES Y SERVIDORES	Linux*	Windows Vista	---
	0	162.00	---
	Linux*	Windows Server	---
	0	36,001.00	---
SOFTWARE DE APLICACIONES DE ESCRITORIO (OFIMATICA, HERRAMIENTAS DE PRODUCTIVIDAD Y DIAGRAMACION Y DE MANEJO DE PROYECTOS)	Open Office	MS Office	---
	100.00	418.00	---
	MS Visio	Gliffy	---
	748.70	0	---
	Primavera Project Planner	MS Project	---
5,000.00	796.00	---	
SOFTWARE DE MENSAJERÍA DE CORREO Y COLABORACION	Send Mail	Exchange Server	---
	0	6,188.00	---
SOFTWARE DE HERRAMIENTAS DE PROGRAMACION, EMULADORES Y APLICATIVOS	Java (Oracle Internet Developer Suite)	.Net (MS Visual Studio Pro w/MSDN)	---
	5,800.00	2,771.00	---
BASE DE DATOS (PostgreSQL, Oracle, SQL)	PostgreSQL	Oracle	MS SQL
	0	17,500.00	8,764.00
AREA DE SEGURIDAD DE REDES (Linux, ISA Server)	Linux*	ISA Server	---
	0	2,002.00	---
SOFTWARE DE HERRAMIENTAS DE ADMINISTRACION Y MONITOREO DE REDES; ESTACIONES DE TRABAJO Y SERVIDORES	Tivoli	MS System Center	---
	5,000.00	2,018.00	---
SOFTWARE DE DISEÑO	Corel Draw	Macromedia Freehand	---
	429.00	399.00	---
SOFTWARE DE DISEÑO	Adobe Acrobat	Foxit	---
	449.00	250.00	---
SOFTWARE DE DISEÑO	Adobe Suite Master Collection Premium	MS Expression Studio	---
	2,499.00	1,500.00	---
SOFTWARE DE DISEÑO	Adobe Suite Production Premium	MS Expression Studio	---
	1,699.00	1,500.00	---
SOFTWARE DE DISEÑO	Adobe Suite Web	MS Expression Studio	---
	1,699.00	1,500.00	---
SOFTWARE ESPECIALIZADO JURIDICO (***)	COMPULEG (***)	SPIJ (***)	---
	10,850.00	2,598.40	---

\* Se está considerando las versiones de distribuciones de Linux gratuitas. Existen sin embargo distribuciones de Linux como por ejemplo Linux Red Hat que ofrecen sistemas operativos con costo de licencia.

\*\* Precios Unitarios referenciales de Licencias indicados en Dólares de EE.UU., no incluyen el I.G.V.

\*\*\* Para el caso del SW Esp. Jurídico, el costo indicado es para 19 licencias y está expresado en Soles (S/.)



## Referencias:

<http://www.primavera.com/about/index.asp>

<http://www.todoexpertos.com/categorias/tecnologia-e-internet/software-y-aplicaciones/respuestas/1197112/primavera-project-planer>

<http://www.gliffy.com/>

<http://www.oracle.com/corporate/pricing/technology-price-list.pdf>

<http://www-01.ibm.com/software/es/tivoli/systems-and-asset-management/>

<http://www.microsoft.com/spain/systemcenter/products.aspx>

<http://store.corel.com/webapp/wcs/stores/servlet/ProductDisplay?catalogId=10103&storeId=10302&productId=87924&langId=-1>

[https://store1.adobe.com/cfusion/store/index.cfm?store=OLS-US&view=ols\\_prod&category=/Applications/FreeHand&distributionMethod=FULL&nr=0#view=ols\\_prod&category=/Applications/FreeHand&loc=en\\_us&store=OLS-US](https://store1.adobe.com/cfusion/store/index.cfm?store=OLS-US&view=ols_prod&category=/Applications/FreeHand&distributionMethod=FULL&nr=0#view=ols_prod&category=/Applications/FreeHand&loc=en_us&store=OLS-US)

<http://www.foxitsoftware.com/purchase/pricing.htm>

[https://store1.adobe.com/cfusion/store/index.cfm?store=OLSUS&view=ols\\_cat&catType=PRODUCTS&nr=0#store=OLS-US&loc=en\\_us&catID=PRODUCTS&view=ols\\_cat](https://store1.adobe.com/cfusion/store/index.cfm?store=OLSUS&view=ols_cat&catType=PRODUCTS&nr=0#store=OLS-US&loc=en_us&catID=PRODUCTS&view=ols_cat)

<http://www.microsoft.com/spain/expression/products/Purchase.aspx?key=studio>

[https://store1.adobe.com/cfusion/store/index.cfm?store=OLS-US&view=ols\\_prod&category=/Applications/FreeHand&distributionMethod=FULL&nr=0#view=ols\\_prod&categoryOid=1883556&category=/Applications/WebPremium&loc=en\\_us&store=OLS-US](https://store1.adobe.com/cfusion/store/index.cfm?store=OLS-US&view=ols_prod&category=/Applications/FreeHand&distributionMethod=FULL&nr=0#view=ols_prod&categoryOid=1883556&category=/Applications/WebPremium&loc=en_us&store=OLS-US)

[https://store1.adobe.com/cfusion/store/index.cfm?store=OLS-US&view=ols\\_prod&category=/Applications/FreeHand&distributionMethod=FULL&nr=0#view=ols\\_prod&categoryOid=1883565&category=/Applications/ProductionPremium&loc=en\\_us&store=OLS-US](https://store1.adobe.com/cfusion/store/index.cfm?store=OLS-US&view=ols_prod&category=/Applications/FreeHand&distributionMethod=FULL&nr=0#view=ols_prod&categoryOid=1883565&category=/Applications/ProductionPremium&loc=en_us&store=OLS-US)