



## Estudio de viabilidad de la Virtualización de Servidores aplicada al Ministerio de Relaciones Exteriores de Nicaragua (MINREX), Managua 2012.

Valeria M. Medina Rodríguez

Carrera de Ingeniería en Telemática, Departamento de Computación, Facultad de Ciencias y Tecnología, Universidad Nacional Autónoma, León. (UNAN – León). E-mail: vmedina00@gmail.com

Jonathan Fonseca Blanco, Crithiam Lacayo Juárez, Arelys Suazo Mendoza.

Egresados de la Carrera de Ingeniería en Telemática, Departamento de Computación, Facultad de Ciencias y Tecnología, Universidad Nacional Autónoma, León

Recibido: 15 Enero, 2014

Aceptado: 28 Febrero, 2014

### RESUMEN

La virtualización de servidores se sitúa en la actualidad en una de las facetas más importantes dentro de las tendencias de modernización del mundo empresarial <sup>[1]</sup>, la virtualización de los sistemas informáticos se usa para paliar y en muchos casos eliminar la infra-utilización de servidores. Ante estas nuevas tendencias y con el objetivo de estar a la vanguardia en el MINREX se está pensando en la virtualización de los servicios de red que ofrece, para paliar la falta de recursos hardware que enfrenta actualmente; sin embargo, antes de proceder a esta virtualización se hace necesario un estudio para obtener información sobre la viabilidad de este proceso; lográndose identificar las principales barreras que enfrenta la virtualización, así como también el software más apropiado para llevar a cabo este proceso.

El tipo de investigación que se realizó fue un estudio explorativo de corte transversal, donde se logró identificar como principales barreras al proceso de virtualización el costo inicial y la falta de personal calificado, sin embargo los factores más determinantes para llevar a cabo este proceso son: ahorro en recursos hardware, minimización del consumo energético y mayor eficiencia operativa, siendo los software más adecuado de implementación VMWare y VirtualBox <sup>[9]</sup>.

**Palabras Claves:** Virtualización, Servicios de red, Servidor.



## 1. INTRODUCCION

Hoy en día en el Ministerio de Relaciones Exteriores los servicios de red están implementados en distintos servidores, existe un total de 25 servidores físicos, sistemas heterogéneos tanto en hardware de implementación (Fujitsu, IBM, Dell y HP), como en sistemas operativos de ejecución (Windows, Unix y Solaris).

Debido al constante crecimiento de los servicios de red que el MINREX brinda a sus trabajadores, a la población nicaragüense y de igual forma al servicio exterior, se presentan problemas para la adquisición de nuevos servidores y como consecuencia de ello se llevó a cabo este estudio para cubrir estas necesidades y adoptar un sistema de virtualización y consolidación de servicios capaz de absorber las nuevas necesidades de desarrollo.

La transformación de máquinas físicas en máquinas virtuales, permitirá tener varios equipos dentro de un mismo servidor físico funcionando concurrentemente, esta es una opción cada vez más atractiva para las empresas<sup>[8]</sup>; ya que les permitirá ahorrar costos de almacenamiento físico de las máquinas, mantenimiento, tolerancia a fallos y por sobre todo, hardware. Estas características, entre otras, hacen de esta tecnología una excelente opción para cualquier organización.

## 2. DISEÑO METODOLÓGICO

El estudio se realizó en el Ministerio de Relaciones Exteriores, departamento de informática ubicado en la ciudad capital Managua, Nicaragua. La base fundamental del estudio es evaluar la factibilidad de la virtualización de los servicios ofrecidos por el MINREX, siendo un estudio explorativo y de corte transversal.

La población en estudio para la investigación estuvo conformada por los trabajadores del Departamento de Informática de la institución, la muestra estuvo constituida por 10 personas que forman parte del área de informática.

La muestra se obtuvo mediante un muestreo no probabilístico de tipo intencional o por conveniencia, donde no todas las personas del área de informática tuvieron la misma probabilidad de ser incluidos en la muestra, siendo factor determinante el contacto que el personal tuviera con los servicios de red del MINREX.

Para la aplicación del instrumento de recolección de los datos, (en este caso una encuesta) se hizo uso de una aplicación Web que permite crear encuestas a medida de una forma rápida y sencilla llamada e-encuesta.com. Primeramente se realizó un registro para obtener una cuenta de usuario, luego se elaboró la encuesta y por último se envió la encuesta mediante un enlace (link) en un Email al correo institucional de cada miembro que conformó la muestra, para luego recolectar los datos.

Los datos fueron recogidos una semana después a través de la plataforma web y mediante la encuesta, consistiendo ésta en preguntas cerradas y abiertas relacionadas a la virtualización de los servicios que ofrece el Ministerio de Relaciones Exteriores para consecuentemente realizar un análisis de resultados preciso con los datos proporcionados. La creación, gestión y análisis de los resultados se hace a través de Internet, en el mismo sitio dónde se desarrolló la encuesta.



Para el cálculo de la media aritmética de datos agrupados en una tabla de frecuencias, se utilizó la siguiente expresión:

$$\bar{x} = \frac{x_1f_1 + x_2f_2 + x_3f_3 + \dots + x_n f_n}{N} \qquad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i f_i}{N}$$

Donde  $X_i$  es el valor del primer intervalo en una escala del 1 hasta 10, siendo el valor mínimo 1 y el valor máximo 10. Teniendo como segundo intervalo el número de encuestados que coincidieron en la escala del 1 al 10.

La fuente primaria de información consistió principalmente en una encuesta dirigida a los trabajadores del área de informática del MINREX. Los datos suministrados por los profesionales a través de la encuesta fueron el punto de partida para recolectar la información necesaria.

La documentación requerida para analizar y estructurar el estudio, que constituye la fuente secundaria de información, ha sido extraída principalmente de publicaciones digitales nacionales e internacionales así como impresas, sobre la virtualización de servidores.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Al exponer el concepto de Virtualización de servidores y consultar sobre las barreras que enfrenta el MINREX para virtualizar sus servicios, según se observa en la Figura No. 1, el 90% de los encuestados consideran que la institución presenta barreras para su virtualización, las cuales se muestran en la Figura No. 2, siendo la más relevante el costo inicial asociado a este proceso.

La Figura No. 3 expone los principales factores que conducen al Ministerio de Relaciones Exteriores a la Virtualización, según los encuestados, el 50 % opinaron que es por ahorrar los costos en hardware de la empresa mediante una mayor eficiencia operativa, mientras que un 30 % considera que es por el ahorro en el consumo de energía eléctrica y un 30% opina que son otros los factores tales como: servidores secundarios, altos índices de utilización de recursos, etc.

De todos los servicios de red brindados por el Ministerio de Relaciones Exteriores, se le dio mayor importancia al Servidor Web y al Servidor de Aplicaciones para que sean incluidos en el sistema de virtualización ya que son considerados los dos pilares fuertes de la institución, esto se puede observar en la Figura No. 4.

Entre los diferentes tipos de software de virtualización que han surgido en la actualidad y que tienen mayor demanda, los encuestados confirmaron que el software de virtualización que ellos consideran más adecuado para virtualizar los servicios es Virtual Box con una representación porcentual del 60%, seguido por XEN y VMWare [3], lo cual se expone en la Tabla No. 1.

En la Figura No. 5 se puede observar que los encuestados consideraron que la utilización de los recursos hardware aumentarán una vez ejecutada la virtualización, resultando un incremento estimado del 30% con respecto a la utilización actual de los recursos.

Según los encuestados las mejoras que se obtendrían en los servicios a la hora de virtualizar serían: ahorro energético ya que muchas aplicaciones estarán corriendo en un mismo servidor físico, se tendría mayor seguridad sobre los datos además que a la hora de una pérdida de un servidor, se podría tener una copia de seguridad, sin tener que comprometer la funcionalidad de los sistemas o bien de las bases de datos, seguridad de la información, estabilidad de la gestión de la información, recuperación ante fallos en el sistema y sobre todo abstraer la mayor cantidad de aplicaciones posibles y proteger las aplicaciones poniéndolas en máquinas virtuales diferentes.



#### 4. CONCLUSIONES

Usando *consolidación de servidores* se otorga la posibilidad de cambiar el modelo de gestión de los data centers reduciendo costes en todos los sentidos, número de servidores físicos, la infrautilización de su capacidad y recursos, energía, espacio, y administración asociada.

La virtualización además añade una serie de funcionalidades en la administración de sistemas cuyas ventajas son innumerables <sup>[8]</sup>, como por ejemplo la migración en caliente de máquinas virtuales, bien sea por motivos de mantenimiento o balanceo de carga, alta disponibilidad y alto rendimiento, nos permite migrar una máquina virtual –su memoria, sistema operativo, y aplicaciones de un servidor físico de un clúster a otro servidor físico dentro del mismo clúster o incluso a otros data centers –incluso, situados en continentes distintos.

Entre las principales barreras a las que se enfrenta el Ministerio de Relaciones Exteriores para virtualizar sus servicios, se encuentran los costos que el nuevo sistema podría provocar a la institución y el personal no calificado o no apto para la administración del mismo.

Los principales factores que conducen al Ministerio de Relaciones Exteriores a la virtualización son el ahorro de los costos mediante una mayor eficiencia operativa y la minimización del consumo de energía eléctrica. La utilización hardware después de la virtualización aumentará, debido a la demanda de recursos que generen dos o más de los servicios virtualizados una vez que se ejecuten en el servidor <sup>[6,7]</sup>.

#### 5. AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Marcos Cárcamo.

Director General de la División de Informática del Ministerio de Relaciones Exteriores (MINREX) por habernos brindado todo su apoyo y colaboración para realizar este trabajo investigativo.

A todo el personal de la División General de Informática del MINREX.

Por haber colaborado con nosotros y brindado un poco de su tiempo para participar en la encuesta realizada en línea.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Villar Eugenio, Gómez Julio. Virtualización de servidores de telefonía IP en GNU/Linux. [Monografía en Internet]. Almería, España; 2010 [acceso 25 de enero de 2012]. Disponible en: [http://www.adminso.es/images/d/dc/PFC\\_eugenio.pdf](http://www.adminso.es/images/d/dc/PFC_eugenio.pdf)
2. Wikipedia. Virtualización [sede Web]. España: es.wikipedia.com; 2001-[actualizada el 2 de enero de 2012; acceso 12 de enero de 2012]. Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Virtualizacion>
3. TuQuiosquero. Conceptos claros: La Virtualización de servidores y/o servicios [sede Web]. España: tuquiosco.es; 2003- [actualizada el 3 de enero de 2012; acceso 28 de enero de 2012]. Disponible en: <http://tuquiosco.es/virtualizacion/conceptos-claros-la-virtualizacion-de-servidores-yo-servicios/>
4. Casamayor Jose Miguel. Hospital Ribera Case Study HyperV 22 02 11 [sede Web]. Alzira (España): ebookbrowse.com [actualizada en el año 2010; acceso 24 de enero de 2012]. Disponible en: <http://ebookbrowse.com/hospital-ribera-case-study-hyperv-22-02-11-pdf-d126064062>
5. Vmlogia. Introducción básica a la virtualización [sede Web]. Vmlogia.com [actualizada en el año 2010; acceso 24 de enero de 2012]. Disponible en: [www.vmlogia.com/Queesv/introduccion\\_virtualizacion.pdf](http://www.vmlogia.com/Queesv/introduccion_virtualizacion.pdf)
6. Itnews. Infraestructura Virtual [sede Web]. itnews.ec [actualizada en el año 2011; acceso 24 de enero de 2012]. Disponible en: <http://www.itnews.ec/marco/000173.aspx>
7. Itnews. Retos de la Virtualización [sede Web]. itnews.ec [actualizada en el año 2011; acceso 24 de enero de 2012]. Disponible en: <http://www.itnews.ec/marco/000047.aspx>
8. Itnews. Tipos de Virtualización [sede Web]. itnews.ec [actualizada en el año 2011; acceso 24 de enero de 2012]. Disponible en: <http://www.itnews.ec/marco/000039.aspx>
9. Itnews. Ventajas de la Virtualización [sede Web]. itnews.ec [actualizada en el año 2011; acceso 24 de enero de 2012]. Disponible en: <http://www.itnews.ec/marco/000171.aspx>



## ANEXOS

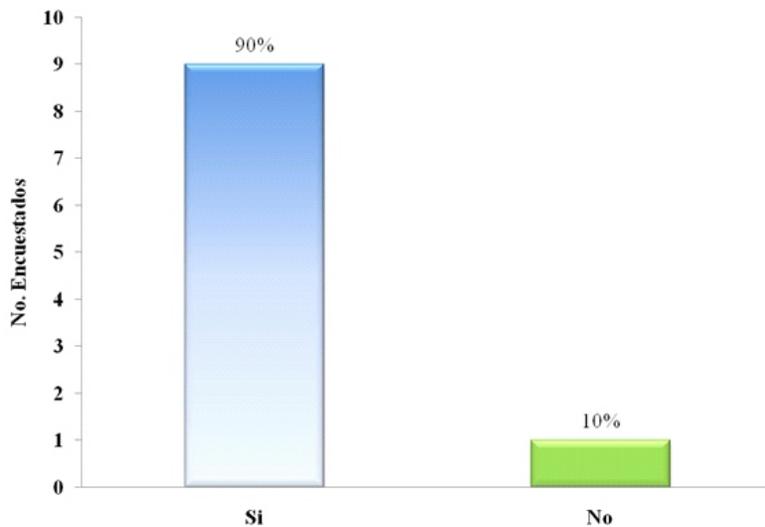


Figura No. 1 Existencia de barreras para la virtualización de servicios

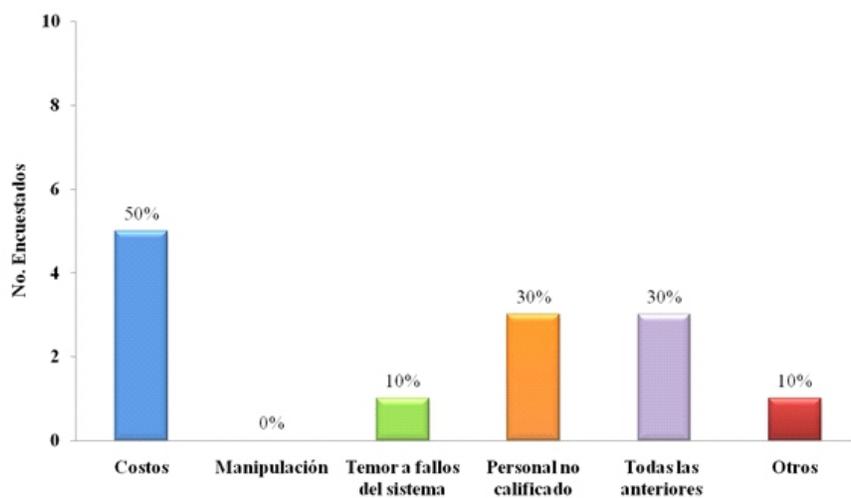


Figura No. 2 Barreras del proceso de virtualización

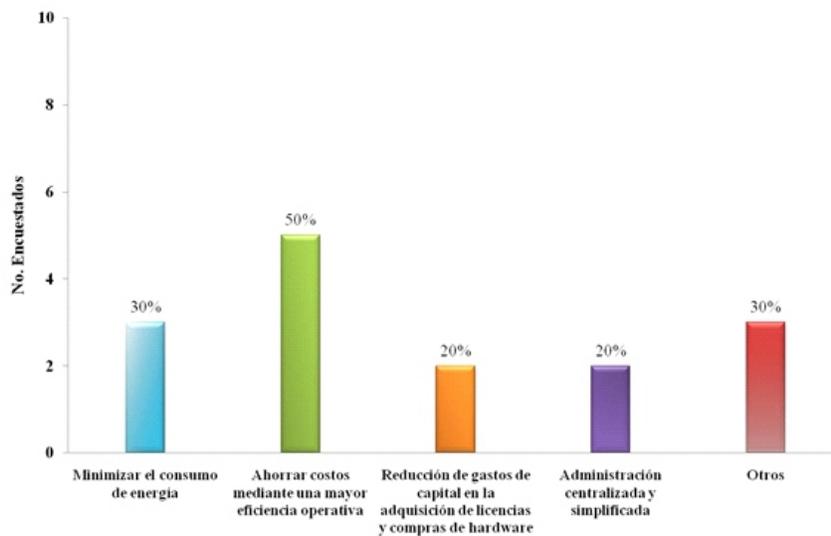


Figura No. 3 Factores que conllevan al proceso de virtualización

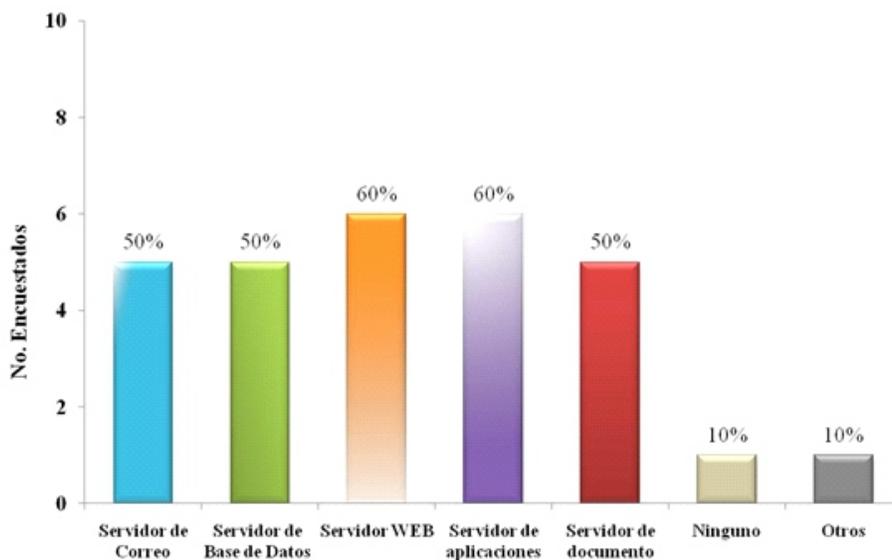


Figura No. 4 Potenciales servicios de red a ser virtualizados

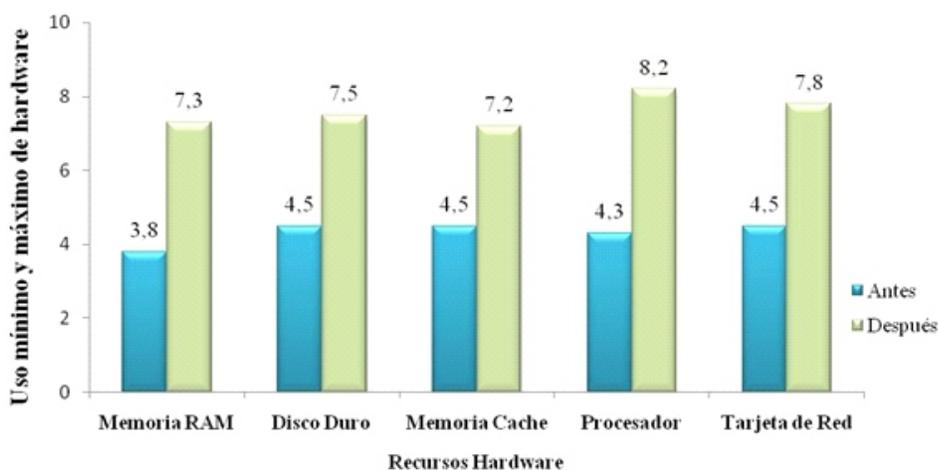


Figura No. 5 Utilización hardware antes y después de virtualizar.

Tabla No. 1 Software de Virtualización a implementar en el MINREX.

| Software de Virtualización | No. Encuestados | Porcentaje |
|----------------------------|-----------------|------------|
| VMWare                     | 2               | 20%        |
| VirtualBox                 | 6               | 60%        |
| XEN(Citrix)                | 2               | 20%        |
| OpenVZ                     | 0               | 0%         |
| Ninguno                    | 0               | 0%         |