

## PERCEPCIÓN GENERAL DE LA VIRTUALIZACIÓN DE LOS RECURSOS INFORMÁTICOS

*Michael Arias Chaves\**

Recepción: 3 de octubre de 2008 • Aprobación: 5 de junio de 2009

### RESUMEN

Hoy en día, las empresas están inmersas en un mundo competitivo en el que es necesario revisar y renovar los modelos de negocio tradicionales. Las tecnologías de la información brindan la posibilidad de definir nuevas estrategias de negocio, valiéndose de la innovación tecnológica y sus avances. La virtualización de los recursos informáticos abarca la creación de una plataforma informática formada por réplicas de computadores “reales” que son creados a base de software. Este artículo pretende mostrar una panorámica general de las principales características, tipos, usos y tendencias actuales de esta oportunidad que la tecnología nos brinda.

**Palabras claves:** Virtualización, tecnologías de información, servidores, plataforma tecnológica.

### ABSTRACT

Nowadays, business corporations are immersed in a competitive world, in which there is current need to revise and renovate traditional business models. Information technologies offer the possibility of defining new business strategies through the use of technology innovation and all of its recent breakthroughs. The virtualization of IT recourses shelters the creation of an IT platform composed of replicates of actual computers machines built on a software base. The objective of this article is to present a panoramic view of the main features, types, uses, and current trends offered by the advantages of this technology.

**Key words:** Virtualization, information technologies, server, IT platform.

---

\* Profesor en la Sede de Occidente de la Universidad de Costa Rica [maykol.arias@ucr.ac.cr]

---

## I. Introducción

Hoy en día, producto del mundo globalizado en el que vivimos, nos encontramos que los negocios han venido experimentando un cambio significativo en sus procesos y en la forma en cómo se manejan las relaciones con sus clientes, proveedores y colaboradores. Con la expansión de las redes de información y los adelantos continuos en el campo tecnológico, tanto a nivel de hardware como de software, han producido que las empresas opten por la gran tarea de aprovechar toda esta innovación tecnológica en pos de mejorar su comunicación empresarial, lograr automatizar la mayor cantidad de sus procesos de negocio, y brindarle a sus empleados la posibilidad de acceder a la información y a la infraestructura que requieren para tener capacidad de respuesta a los nuevos retos y oportunidades que se dan.

Paralelamente, dentro de toda esta gama de oportunidades de mejora que se presentan con las tecnologías de información (conocidas como TI), el éxito de los negocios presenta una serie de retos por satisfacer, relacionados con la posibilidad de ofrecer a sus empleados recursos móviles, de fácil acceso, seguros y confiables, que permitan simular el comportamiento organizacional diario que ejecutan desde su oficina, solo que se logre mediante un acceso móvil. Las proyecciones fijadas en las nuevas tecnologías y su potencial apoyo se fundamentan en poder contar con herramientas que sean ágiles fáciles de usar, así como confiables y con alto porcentaje de disponibilidad, buscando superar a los problemas de altos costos, innovación y de seguridad y asuntos legales. Es por eso, que este desafío para las empresas implica reducir la resistencia al cambio de contar con infraestructuras tecnológicas flexibles y adaptadas a las necesidades de la propia empresa, en busca de alcanzar éxito en sus operaciones

sin sacrificar la seguridad de los activos de la corporación.

Ante este panorama, es que este artículo pretende enfocarse en un modelo de innovación tecnológica que le brinde a las empresas la posibilidad de formar arquitecturas flexibles e inteligentes, basadas en las TI, y que le permitan adaptarse a los constantes cambios en materia de tecnología que día a día se van dando. Este tipo de tecnologías se enfocan en el concepto de la virtualización, del cual se hablará acá, con la idea enfocada en contar con sistemas de información más eficientes, adaptables y que sean congruentes con los objetivos estratégicos de la organización que ponga en práctica este enfoque. Aspectos como contar con una mejor comunicación empresarial, elevar la productividad del trabajo realizado, entre otros que se abordarán más adelante, impulsan a calificar a la virtualización como una modalidad que está empezando a ser moda en las organizaciones hoy en día, obteniendo datos interesantes para aquellas empresas que aún no lo conocen, y que les puede servir de mucho en su proceso de transformación tecnológica.

## II. Desarrollo

### Definiendo la virtualización

El concepto de virtualización nace con la idea de mejorar la utilización de recursos tecnológicos mediante una agrupación común de éstos y que se pueden llegar compartir con cualquier persona en el mundo. Estos recursos tecnológicos podrían incluir los servidores, servicios de almacenamiento y trabajo en redes como la Internet. De esta forma, mediante la virtualización los recursos pueden ser ubicados dinámicamente a través de las aplicaciones y procesos de una organización, siendo así una técnica que es utilizada para ocultar las características

físicas de los recursos de una computadora, con relación a la forma en que otros sistemas, aplicaciones y/o usuarios interactúan con los recursos. En otras palabras, la virtualización aprovecha sus capacidades por las cuales fue creada, para brindar a un usuario o empresa servicios tecnológicos mediante interfases de simulación entre lo que es hardware y software (a nivel del sistema operativo y también aplicaciones). Básicamente, la idea es sustituir la parte del hardware de computadora por un software que emule mediante una máquina virtual<sup>1</sup> que es la que se encarga de hacer el acople entre el hardware existente y los diferentes sistemas operativos que interactúan con los recursos, y sobre las aplicaciones que corren sobre los sistemas operativos. Con ello, se busca que la gestión del manejo de la virtualización traiga consigo un uso más eficiente de los recursos de TI y una mayor flexibilidad para proporcionar los recursos de computación en el momento y lugar que se necesitan.

La enciclopedia Wikipedia en su sitio en Internet define virtualización como:

“En informática, **virtualización** es un término amplio que se refiere a la abstracción de los recursos de una computadora. Este término es bastante antiguo: viene siendo usado desde antes de 1960, y ha sido aplicado a diferentes aspectos y ámbitos de la informática, desde sistemas computacionales completos hasta capacidades o componentes individuales.”

El término en sí se ha aplicado desde hace muchos años, cuando IBM fue el pionero en su implementación, utilizando máquinas virtuales para computadoras mainframe, y conforme han pasado los años, ha ido - junto con otras empresas tecnológicas- adaptando este concepto a los diferentes necesidades que se han ido generando en distintos contextos tecnológicos a través de los años y hasta la actualidad.

En resumen, en un ambiente virtualizado, las funciones lógicas de la computadora, el almacenamiento y los elementos de red son separados de sus funciones físicas, pasando a ser agrupados virtualmente, y en donde esos elementos podrían ser localizados manual o automáticamente para satisfacer las necesidades de cambio y prioridades de negocio. La virtualización le ayuda a un negocio a transformar su ambiente de TI en una infraestructura adaptable, en donde le va a permitir brindar aplicaciones y servicios de negocios más rápidamente, poner en uso recursos de almacenamiento desperdiciados hasta ahora, destacando las prioridades como negocio y creciendo en disponibilidad, seguridad y continuidad del mismo.

### *Principales tipos*

Como se ha venido comentando, la virtualización se puede aplicar de distintas formas y en distintos ambientes. En la tabla 1 se resumen las características principales de cada uno de estos tipos de virtualización que se pueden implementar.

### *Las razones de virtualizar*

Julia Russo califica a la virtualización como la nueva era de almacenamiento, de acuerdo a su reportaje publicado en la revista de tecnología IT Now. Para Russo (2007,57), la aplicación del término virtualización puede aplicarse tanto a nivel de software como de dispositivos de red. Sin embargo, es bajo el ambiente de los servidores de procesamiento y el almacenamiento de información en

1 Una máquina virtual es un software que emula a una computadora y puede ejecutar programas como si fuese una computadora real.

donde se logra canalizar en mayor proporción el beneficio de las reducciones de los gastos de recursos tecnológicos.

Claudio Paniagua Maciá, responsable de innovación en el área de virtualización para IBM España, Portugal, Grecia, Turquía e Israel, también tiene su aporte en cuanto a las razones importantes por las cuales virtualizar. Según su reportaje publicado en la revista *Business Review*, Paniagua (2006,5-6) indica que las tecnologías de virtualización solucionan satisfactoriamente los dos problemas de base que motivaron la organización en relación con los sistemas de información; a saber, compartir recursos sin crear dependencias por ello y poder definir políticas que

establezcan cómo se reparte el recurso compartido. Esto, permite flexibilizar y dinamizar el sistema de información, así como maximizar la utilización de sus recursos. En un sistema de información virtualizado existen unos componentes de software “especiales” que se ubican entre las aplicaciones de negocio y los recursos físicos de la plataforma tecnológica (servidores, dispositivos de almacenamiento y redes) cuya funcionalidad es construir réplicas funcionales de los recursos físicos, llamadas recursos virtuales. Así, las aplicaciones de negocio ya no interactúan directamente con los recursos físicos, sino que lo hacen siempre con los recursos virtuales, los cuales, a su vez interactúan con los físicos.

**Tabla 1**  
**Resumen de los tipos de virtualización y sus características principales**

Tipo de Virtualización	Características principales
Virtualización de almacenamiento	Es aquella en donde se unen múltiples dispositivos de almacenamiento en red, en lo que aparenta ser una única unidad de almacenamiento. Usada en redes de área de almacenamiento, una subred de alta velocidad que comparte dispositivos de almacenamiento, y realiza tareas de almacenamiento, respaldo y recuperación de datos de forma más fácil y rápida.
Virtualización de servidor	Es en donde se particiona un servidor físico en pequeños servidores virtuales. Por ejemplo, un uso típico de esta tecnología se puede ver en los servidores Web, donde se emplean servidores virtuales para prestar servicios Web, con el objetivo principal de mantener online un sitio Web.
Virtualización a nivel de sistema operativo	El servidor físico y una única instancia del sistema operativo son virtualizadas en múltiples particiones aisladas, donde cada partición duplica un servidor real. El kernel <sup>2</sup> se ejecutará en un único sistema operativo y proveerá esa funcionalidad del sistema operativo para cada una de las particiones.
Virtualización de servidor	Este tipo de virtualización se encarga de separar las aplicaciones del sistema operativo, es decir, convierte las aplicaciones en servicios virtuales gestionados y administrados de forma centralizada.
Virtualización de red	Es la segmentación o partición lógica de una única red física, para usar los recursos de la red. Trata a todos los servidores y servicios en la red como un único grupo de recursos que pueden ser accedidos sin considerar sus componentes físicos.

Diccionario informático en: <http://www.alegsa.com.ar/Diccionario/diccionario.php>

<sup>2</sup> Núcleo. Parte esencial de un sistema operativo que provee los servicios más básicos del sistema. Se encarga de gestionar los recursos como el acceso seguro al hardware de la computadora.

En otras palabras, se logra de esta manera crear una nueva plataforma informática formada por recursos virtuales que interfiere entre las aplicaciones de negocio y la plataforma informática física original. Las aplicaciones de negocio ya no se ejecutan directamente sobre servidores físicos, sino que lo hacen sobre servidores virtuales (réplicas de ordenadores reales construidas por software). Igualmente, las aplicaciones de negocio ya no interactúan directamente con los dispositivos de almacenamiento reales sino que lo hacen con discos virtuales, y los servidores virtuales y los discos virtuales se interconectan a través de redes virtuales y no directamente a través de la red física de comunicaciones establecida por la empresa.

Analizándolo de esta manera, para las aplicaciones de negocios les es indiferente ejecutarse sobre una máquina virtual o sobre una real, acceder a una red virtual o a una real, o bien, utilizar un disco real a utilizar uno virtual. Por lo tanto, una estrategia de virtualización bien diseñada y administrada ayuda a controlar los costos, a mejorar la disponibilidad e incrementa la agilidad al evitar la complejidad que se da al tratar de tener que integrar sistemas diferentes. Además, se trata de una tecnología que puede beneficiar a todo tipo de empresas: desde grandes multinacionales con empleados repartidos por todo el mundo hasta negocios que tan sólo tienen un servidor, como sucede en nuestro país, en donde las PYME<sup>3</sup> ocupan un porcentaje muy amplio de presencia nacional, lo que sin lugar a duda se convierte en una muy buena opción para este gremio de empresas, así como para las organizaciones del sector público costarricense.

Al no tener que comprar y administrar un nuevo servidor por cada nueva aplicación de negocios que se quiera poner a funcionar, o no tener que implementar o

ampliar la infraestructura física de red con la que se cuenta, sino que implantar la utilización de la virtualización, se pasa a recibir una serie de ventajas como la reducción de costos, desde el punto de vista de espacio físico, consumo de energía, hardware, y algo muy importante, la mejora en el trabajo y la productividad del recurso humano de la empresa, al poder éste trabajar desde su casa o zona local, sin tener que desplazarse físicamente a su lugar de trabajo habitual diariamente.

Hoy día, se puede estimar que pocos servidores están virtualizados, a pesar del hecho de que la virtualización existe desde hace muchos años. Sin embargo, la importancia de la virtualización se ve que está aumentando a medida que las compañías presentan productos dirigidos al hardware de alto volumen y bajo costo. La razón principal es que más compañías están utilizando la virtualización para ahorrar dinero, ya que ésta logra concentrar la carga de trabajo de varios servidores en una sola máquina.

Ante la pregunta ¿De primera mano implementar una estrategia de virtualización no será muy costoso?, se puede decir que podría verse así, sin embargo, con el paso del tiempo el evitar comprar más servidores para almacenar información redundante en ahorros de equipos y de energía. De igual forma, se produce un ahorro en sueldos, ya que se cuenta con servicios fáciles de gestionar que no requieren de gran cantidad de personal. Además, también se puede ver reflejado en lo que en el pasado se requerían amplios espacios físicos para colocar los servidores, con la implementación de la virtualización se ve significativamente. El funcionamiento y operación de este tipo de

3 Micro, pequeña y mediana empresa (PYME), que en nuestro país según la Caja Costarricense del Seguro Social, el 97,8 por ciento de las empresas privadas registradas en el Régimen de Salud son PYME.

tecnologías día con día ha ido simplificándose, en donde por ejemplo para las áreas de operación donde se desea instalar un nuevo servidor contable, se lo puede hacer en cuestión de minutos. De igual forma, si se quiere detener un equipo para darle mantenimiento, se pueden migrar los servidores virtuales a otro físico sin afectar la operación del negocio, lo que ayuda a que las operaciones diarias de un departamento de sistemas se simplifica significativamente. A nivel de la virtualización de aplicaciones, esta tecnología permite que se tenga la posibilidad de ejecutar en una plataforma de servidores pruebas de las nuevas versiones de software, sin afectar el sistema que se tiene corriendo normalmente, o en ambiente de producción como se le conoce en el área de sistemas. En el caso de los teletrabajadores, permite montar una red privada virtual (VPN, por sus siglas en inglés) y utilizar Internet como medio de comunicación para virtualizar el ambiente de la oficina, en cualquier lugar donde se tenga acceso a la red de redes. Más adelante, en este artículo se ampliará este punto de los teletrabajadores, enfocados principalmente a su implementación en Costa Rica.

Según Rafael Chávez, director del grupo de Sistemas Avanzados de Dell América Latina, “principalmente, la virtualización está siendo llevada hacia los servidores, porque se trata de reducir tanto espacio físico como costos». Con los servicios de virtualización que ofrecen, en Dell apuntan a simplificar las tecnologías de la información. Queremos disminuir la complejidad de la IT al hacer que nuestras soluciones sean accesibles para todo tipo de clientes; y lograrlo de una manera escalable y basada en estándares”, expresó Chávez.

Desde la visión de Persiles Martínez, especialista en Consolidación de Servidores de GBM Corporation, “el concepto de

virtualización apunta a separar el *hardware* del sistema operativo y las aplicaciones.

Esta noción puede ser implementada de múltiples formas, pero fundamentalmente se logra insertando una capa que provee la simulación de las interfaces necesarias entre el componente de hardware y el de *software*. De esta manera, se incrementa la utilización de los recursos existentes, además de aumentar los niveles de disponibilidad y de simplificar la estrategia de respaldo-recuperación”, manifestó Martínez.

### *Herramientas disponibles*

Una vez analizado el concepto y las razones de la importancia de la virtualización y de las múltiples ventajas que ésta presenta, es necesario destacar que el ahorro que representa es sólo el comienzo del valor que se ofrece. En la actualidad, la virtualización desempeña un papel significativo para permitir a las empresas crear sistemas de TI que no sólo sean muy eficientes, sino que tengan la capacidad de automatizarse y responder de forma eficaz a los cambios que sufren los negocios. De ahí, que crece la necesidad de poder contar con herramientas tecnológicas que permitan ejecutar con éxito una estrategia de virtualización. Las empresas líderes en este campo aprovechan su *know-how*<sup>4</sup> – o saber hacer – para crear productos especializados en esta tecnología, con miras de abarcar la mayor parte del mercado mediante productos y servicios que permiten adaptarse a las necesidades de los negocios así como de sus clientes, brindando computación en tiempo real, más agilidad, mayor continuidad en

4 Significa un conjunto de conocimientos necesarios para la fabricación de un producto o la prestación de un servicio.



**Tabla 2**  
**Soluciones para virtualización de Microsoft.**

Solución	Características
Virtualización de servidores	Con Microsoft Windows Server 2008 y su nueva característica “Hyper-V”. Es una solución de virtualización sencilla, confiable y optimizada que permite a los clientes consolidar las cargas de trabajo de Windows o Linux en un solo servidor físico.
Virtualización de aplicaciones	Microsoft SoftGrid Application Virtualization transforma las aplicaciones en servicios virtuales administrados de manera centralizada que se transfieren a las PCs de escritorio, los servidores y las computadoras portátiles en el momento y lugar donde se necesitan.
Virtualización de presentaciones	Microsoft Windows Server Terminal Services es una aplicación de una PC de escritorio en donde Windows puede operar en una máquina de servidor compartida y mostrar su interfaz de usuario en un sistema remoto.
Virtualización de computadoras de escritorio	Microsoft Virtual PC corre aplicaciones que no son compatibles con el sistema operativo de una PC de escritorio, así como acelera la prueba y el desarrollo de nuevos software y sistemas. Además, con la licencia Windows Vista Enterprise Centralized Desktop para arquitecturas de PC de escritorio alojadas (también conocidas como “infraestructuras de PCs de escritorio virtualizadas”), todo el contenido de una computadora de escritorio puede alojarse en un servidor y accederse de manera remota a través de otra computadora de escritorio.

Fuente: <https://partner.microsoft.com/spain/40080171>

los negocios y un mejor aprovechamiento de los recursos. Revisemos entonces algunas de las herramientas de virtualización que actualmente se conocen en el mercado por parte de tres grandes compañías.

#### *Microsoft*

Microsoft anunció la fuerte adopción de su software de virtualización por parte de clientes y socios, además de nuevas herramientas y programas diseñados para impulsar el éxito de los socios. “Llegó el momento de virtualizar a los clientes. El lanzamiento de las soluciones de virtualización forma parte de la visión de TI Dinámica de Microsoft, cuyo objetivo consiste en ayudar a los clientes a optimizar a su gente, procesos y tecnología, así como en convertir a la TI en un activo estratégico para la empresa”, dijo Tom Hartocollis, Director del Grupo de

Servidores y Herramientas de Microsoft para Latinoamérica.

Hoy día, Microsoft ofrece un conjunto completo de productos, herramientas y servicios de virtualización que abarcan desde el centro de datos hasta la PC de escritorio. En la siguiente tabla se resumen las características de los productos de Microsoft.

De otro lado, Intel y Microsoft brindan una combinación confiable de tecnologías de virtualización complementarias desarrolladas en la plataforma de hardware y software más implementada en el mundo. Con Windows Server 2008 Hyper-V en los servidores basados en el procesador Intel Xeon y con Microsoft Application Virtualization 4.5 en sistemas cliente con tecnología Intel vPro, los clientes pueden reducir los costos operativos, mejorar la administración de las aplicaciones y obtener un ambiente de TI

**Tabla 3**  
**Soluciones para virtualización de Sun Microsystems**

Solución	Características
Sistema operativo Solaris	Es la plataforma de virtualización definitiva, permitiendo a los clientes conseguir fácilmente más altas tasas de utilización y consolidar servidores sin poner en peligro los niveles de servicio, la privacidad o la seguridad.
Solaris Containers	Permiten a los clientes consolidar cientos de aplicaciones en un solo sistema eficiente Sun Fire para una mayor utilización de los recursos y una administración más sencilla.
Servidores altamente eficientes	La amplia cartera de Sun de servidores basados en el procesador UltraSPARC y en x64 ayuda a las empresas a reducir los costos disminuyendo los requisitos de electricidad, espacio y refrigeración.
Soluciones de almacenamiento virtualizado	Sun ofrece una amplia gama de tecnologías de virtualización del almacenamiento que manejan capas de SAN, NAS, sistema de archivos y respaldo para dar a las organizaciones de todos los tamaños soluciones adecuadas.
Herramientas de administración	Proporciona un singular conjunto de herramientas que permite a los clientes crear una eficiente arquitectura de administración con elevados niveles de automatización para administrar más fácilmente los sistemas.
Recursos para la virtualización	Sun ofrece enfoques de metodologías de virtualización probadas, utilidades sobre la inversión (USI) y menor costo total de la propiedad (CTP) así como servicios para todo el ciclo de vida para ayudar a los clientes diseñar la arquitectura de su entorno de TI, implementarlo y administrarlo.

Fuente: <http://mx.sun.com/sunnews/feature/2006/061019/061019.jsp>

más dinámico. “Nuestro objetivo consiste en ofrecer a las compañías la tecnología subyacente que requieren para implementar una infraestructura flexible que brinde las capacidades que los empleados y los clientes necesitan, en el momento y lugar que las necesitan” finalizó Hartocollis, como parte de la serie mundial de eventos “Get Virtual Now (Virtualícese ahora) implementada por este gigante del software. Por más de 20 años, Intel y Microsoft han comprendido en conjunto las necesidades computacionales de las compañías, formando un enorme ecosistema de proveedores, vendedores de software, ensambladores de hardware y generadores de soluciones, todos juntos esforzándose para brindar un mejoramiento continuo como respuesta a los desafíos actuales en los negocios.

#### *Sun Microsystems*

La empresa Sun también tiene su orientación hacia esta tendencia tecnológica. Según se puede consultar en el sitio Web de Sun Microsystem<sup>5</sup>, el enfoque integral de Sun Microsystems hacia la virtualización permite a los clientes aplicar la tecnología correcta, en el lugar correcto, y en el momento correcto. Hoy en día, Sun está ampliando su portafolio de productos con nuevos sistemas, tecnologías, servicios y herramientas que facilitan aún más a clientes la simplificación de los centros de datos y la maximización del uso de los recursos mediante la virtualización.

En ese mismo sitio Web, esta empresa resalta el enfoque para que una empresa sea

<sup>5</sup> <http://mx.sun.com/sunnews/feature/2006/061019/061019.jsp>



**Tabla 4**  
**Soluciones para virtualización de GBM.**

Solución	Características
Arquitectura de VMware ESX Server	El ESX Server, es en sí mismo un sistema operativo montado directamente sobre el hardware, con lo que el rendimiento y gestión de recursos está mucho más optimizado. Adicionalmente, existe un acuerdo entre IBM y VMware <sup>7</sup> para desarrollo conjunto de ESX, asegurando el perfecto comportamiento de cualquier componente hardware de un servidor xSeries con VMware ESX (siempre y cuando dicho servidor esté certificado).
Virtual SMP VMware VirtualCenter	Es una opción adicional para ESX Server para permitir que en una máquina virtual se pueda utilizar más de un procesador en configuración SMP actualmente se permite un SMP de hasta 4 vías, permitiendo albergar en una máquina virtual aplicaciones que requieran uso intensivo de CPU.
Management Server/ Vmotion	Consiste en una consola centralizada para monitorización de sistemas VMware permitiendo controlar y gestionar todos los recursos. Proporciona un conjunto de métricas para obtener estadísticas tanto individuales como generales, permitiendo una gestión inteligente de la carga de trabajo. También incluye un interfaz sencillo para aprovisionamiento instantáneo de máquinas virtuales basadas en plantillas y de clonación de máquinas virtuales existentes.
Distribución de los recursos	Automatiza el movimiento de las máquinas virtuales hacia otros host. Automatiza el rebalanceo una vez terminada una fase de mantenimiento, tiene la capacidad de agregar recursos dinámicamente a un pool de servidores.

Fuente: [http://www.gbm.net/bt/bt39/hss/en\\_que\\_consiste\\_la\\_virtualizacion.php](http://www.gbm.net/bt/bt39/hss/en_que_consiste_la_virtualizacion.php)

ágil y eficiente como sea posible. Sun hace hincapié en las capacidades de virtualización y consolidación que ellos manejan. Tales capacidades ayudan a los clientes a reducir los costos de TI hasta en 2 millones de dólares al año, conseguir una disponibilidad del 99.99%, ofrecer una utilización del sistema de hasta el 80% y simplificar la administración de la infraestructura, todo esto como parte de la promoción hacia este tipo de tecnologías. En la tabla 3 se incluyen las tecnologías clave que utiliza Sun para brindarles a sus clientes.

A diferencia de otros proveedores que adoptan un enfoque "unitalla", Sun adquiere el enfoque exhaustivo frente a la virtualización, que cubre todo el centro de cómputo para aumentar significativamente la utilización de recursos y reducir los costos.

#### *GBM*

General Business Machines (GBM) es una alianza estratégica de IBM que se encarga del manejo de la marca IBM para la región de Centroamérica y el Caribe. Esta compañía en su sitio Web<sup>6</sup> define la virtualización como una innovación técnica diseñada para incrementar el nivel de utilización de los sistemas y permite a los usuarios de TI aprovechar en un mayor nivel los niveles de rendimiento de las computadoras. Las principales soluciones que brinda esta empresa se resumen en la tabla 4.

6 [http://www.gbm.net/bt/bt39/hss/en\\_que\\_consiste\\_la\\_virtualizacion.php](http://www.gbm.net/bt/bt39/hss/en_que_consiste_la_virtualizacion.php)

7 VMware es una empresa fabricante de Software especializada en productos basados en tecnología de virtualización de servidores.

La alianza estratégica establecida con una empresa pionera y líder en lo que a tecnologías de información, ha hecho de GBM una empresa madura y muy competente en su nicho de mercado nacional y regional, lo que la convierte en una muy buena opción a considerar en caso de optar por una estrategia de virtualización. “En los años venideros, las máquinas virtuales se moverán más allá de sus capacidades simples de aprovisionamiento y más allá del cuarto de la máquina para proveer una serie de conjunto de bloques fundamentales para la movilidad, seguridad y utilización sobre las computadoras de escritorio” comenta Rudy Barrios, gerente de ventas M&D para GBM Costa Rica.

#### *Tendencias y desafíos*

La virtualización se ha convertido en una moda tecnológica que muchas organizaciones han ido adoptando, y algunas otras, han ido mejorando el servicio y los productos que ofrecen para todos aquellos que quieren adaptar sus negocios. Ahora bien, es importante analizar las características en cuanto a tendencias y desafíos que conlleva la aplicación de una estrategia de virtualización, ya que la labor principal de las áreas de TI en las empresas está en cómo hacerle frente a los requerimientos cambiantes de negocios y poderles solucionar, garantizando elevados criterios de seguridad, protección de los datos y optimización de las comunicaciones, adecuándose a un precio accesible y con capacidad de recuperación en caso de fallos.

Por ejemplo, VMware se ha convertido en una firma de referencia en este campo de la virtualización, en conjunto con algunos socios de negocios como Hewlett-Packard, Microsoft, Dell o IBM. La filosofía de esta empresa está en el ahorro de costos en energía y reducción de espacio en los centros de datos. Según un informe publicado en la revista TechWeek<sup>8</sup>, VMware ha puesto las

cifras sobre la mesa para evidenciar los beneficios a medio plazo que supone invertir en sus soluciones de virtualización. Sus clientes han podido comprobar que al fusionar 10 o más máquinas físicas en un único servidor, consiguen reducir el consumo energético y los costes entre un 80 y un 90 por ciento. Los clientes de VMware que han pasado de utilizar una aplicación por cada servidor a más de 60 por servidor han logrado ahorrar millones de dólares. Por cada servidor virtualizado, los clientes pueden ahorrar en torno a 7.000 kilovatios/ hora (kWh), o cuatro toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> al año.

Según se muestra en un reportaje publicado en el periódico *La Nación* el pasado 11 de julio del año 2008, en Costa Rica, el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) ha aprovechado esta tecnología de virtualización para implementar la modalidad de teletrabajo. Esta institución envió 1.000 de sus 15.000 empleados a trabajar desde la casa, como parte de su nuevo proyecto de teletrabajo, el ICE realizó inicialmente una prueba piloto con 16 funcionarios, en donde éstos trabajaron desde sus casas tres días, y durante dos días trabajaron en la oficina, entre noviembre del 2007 y mayo del 2008. “Tuvimos abogados, empleados administrativos y una ingeniera que diseña plantas hidroeléctricas, entre otros”, indicó Jorge Llubere, director de Gestión de Ambiente Laboral. A cada participante de esta modalidad se le dio una computadora portátil y se le pagó la tarifa mínima de su recibo de teléfono fijo o celular. Además, en algunos casos, se cubrieron llamadas internacionales. El ICE no reveló cuánto costó dicho proyecto. Sin embargo, Llubere señaló que por cada funcionario fuera de la

8 Datos publicados en el sitio Web de la revista: <http://www.techweek.es/virtualizacion/noticias/1003038005901/virtualizacion-ahorro-cifras-reales.1.html>

**Tabla 5**  
**Status de empresas europeas en cuanto al uso de virtualización**

Criterio	Actitudes	Países	
		España	Total todos los países <sup>9</sup>
Crecimiento previsto	Gran crecimiento	60 %	54 %
	Crecimiento ligero	17 %	34 %
	Sin cambios	23%	11 %
	Reducción	0 %	1 %
Áreas donde virtualizar	Almacenamiento	47%	56%
	Servidores	70%	72%
	Aplicaciones	50%	50%
Factores que conducen a la virtualización	Reducción de costos	67%	83%
	Uso más eficiente	83%	85%
	Mejorar la velocidad	37%	52%
	Mejorar la continuidad	70%	74%
	Reducir espacio	37%	60%
	Reducir consumo	30%	53%
Barreras para la virtualización	Incremento de la complejidad	63%	55%
	Carencia de habilidades	33%	47%
	Costos de migración	20%	45%
	Desarrollo del sistema	50%	54%
	Pérdida de control	27%	37%
Áreas de aplicación del Saas	CRM	77%	66%
	ERP	70%	64%
	Aplicaciones personales	40%	57%
	Sistemas y aplicaciones RH (Recursos Humanos)	57%	67%
	Fuerza de Ventas	60%	50%
	Aplicaciones BBDD	57%	68%

Fuente:[http://www.financialtech-mag.com/\\_docum/138\\_DocumentoC\\_2.pdf](http://www.financialtech-mag.com/_docum/138_DocumentoC_2.pdf)

oficina hay un ahorro mensual de €295.000 en uso de espacio, luz y agua, entre otros. “Un factor importante es que hay una mayor productividad, menos niveles de estrés y, en el caso de las mujeres, hay un alivio importante porque pueden atender mejor a su familia”, manifestó. En el mismo reportaje, la secretaria del Gobierno Digital, Alicia Avendaño, señaló que se está trabajando en emitir una directriz para impulsar el teletrabajo en el Estado. Además, el Ministerio de Trabajo analiza cuál es la normativa legal necesaria. En Estados Unidos, no menos de 48% de los empresarios ofrecen posibilidades de trabajo

domiciliario al menos una vez por semana, según Society of Human Resource, asociación de ejecutivos. También, un estudio de la Universidad de Maryland y Rockbridge Associates, en el 2006, mostró que cerca de 2% de los estadounidenses realizaban teletrabajo a tiempo completo y 9% parcialmente.

Para la empresa GBM, la importancia de la virtualización radica en que se debe de contar con equipo suficientemente capaz

<sup>9</sup> Por todos los países se entiende: España, Inglaterra, Portugal, Francia, Suecia/ Dinamarca, Irlanda, Alemania, Suiza, Italia, Austria, y Bélgica / Holanda.

de responder en los días de operación crítica que tenga el negocio, Por ejemplo, muchas instituciones financieras tienen una alta utilización de sus equipos durante las quincenas y fines de mes, no así durante los demás días, de ahí que deben de ser capaces de brindar siempre un buen servicio, y los días que no se necesite, ahorrar y adecuar los recursos. La ventaja que señala esta empresa es que es una fortuna que existan mecanismos de Hardware y Software que permitan que los poderosos servidores modernos, no se “subutilicen”. La tecnología de virtualización ayuda a aprovechar al máximo la capacidad de procesamiento disponible de una forma eficiente y favorable en costos.

Si se revisa este tema a nivel de otras latitudes del planeta, se puede apreciar esa “moda” virtualizada de la que se ha hablado. En Europa por ejemplo, la compañía investigadora Coleman Parkes realizó un estudio de investigación sobre las tendencias en virtualización y software como servicios – SaaS- para la empresa COLT Telecom. COLT es un proveedor líder europeo comunicaciones para empresas de la región, quien se dio a la tarea de contratar la elaboración detallada de un proyecto de investigación en toda Europa para averiguar cuál es el estatus de las empresas europeas en cuanto a la adopción de las principales tendencias tecnológicas tales como la SaaS. En dicho estudio se obtuvieron una serie de estadísticas que hablan por sí solas del crecimiento que ha tenido consigo la virtualización en las empresas del viejo continente. A continuación se resumen los datos analizados en esta investigación.

Hewlett-Packard (HP), otro gigante tecnológico inmerso en esta ola de tecnología - y con presencia en Costa Rica- ha anunciado nuevos productos, servicios y soluciones diseñados para simplificar la implementación y gestión de las soluciones de virtualización, ayudando a las TI a proporcionar un gran

valor de negocio para las empresas. Un reciente estudio global<sup>10</sup> encargado por HP revela que mientras que un 86 por ciento de los responsables de TI han implementado proyectos de virtualización, la gran mayoría espera tener virtualizado un 25 por ciento de sus entornos tecnológicos en 2010. Las soluciones HP Business Service Management (BSM), HP Business Service Automation (BSA) e IT Service Management (ITSM) han sido mejoradas con nuevas capacidades de monitorización y automatización de entornos virtuales. Esto permite acelerar el despliegue, reducir los costes y acelerar la resolución de problemas en entornos virtualizados. Según ese estudio hecho a nivel mundial por esta empresa, donde se tomó en cuenta a presidentes de áreas de tecnologías de información y puestos similares en tecnología, el 80% de los encuestados coincide en que la virtualización colabora con el objetivo de reducir costos, el 70% con el incremento de la eficiencia, el 65% con la mitigación de riesgos, el 52% con la posibilidad de brindar un servicio ágil y flexible, mientras que 37 % y 35 % se relacionan con la capacidad de ser parte del crecimiento acelerado y usar la virtualización como ventaja competitiva, respectivamente.

También en nuestro país, la empresa Microsoft brinda soluciones para poder utilizar la virtualización por medio del teletrabajo. Mediante sus soluciones para comunicaciones unificadas, Microsoft facilita la tecnología necesaria para desarrollar esta modalidad de trabajo, según explica un artículo publicado en el periódico La Nación del pasado 22 de septiembre. GPI es una de las firmas que ya tiene en ejecución una solución tecnológica

---

10 El estudio completo se puede acceder en la página de Internet de HP: [http://www.hp.com/hpinfo/newsroom/press\\_kits/2008/virtualization/docs/HPVirtualizationStudy.pdf](http://www.hp.com/hpinfo/newsroom/press_kits/2008/virtualization/docs/HPVirtualizationStudy.pdf)

que le permite mantener una comunicación en tiempo real, efectiva y posible de establecer en cualquier red con conexión a Internet. “Como parte de su estrategia de tele-trabajo, GPI inició la implementación de la solución de comunicación unificada Microsoft-Nortel”, dijo Luis Carlos Delgado, gerente general de GPI. En tanto, José Ramón Díaz, gerente de Comunicaciones Unificadas de Microsoft, señaló: “El *software* para comunicación unificada redefinirá la manera en que las empresas se comunican y colaboran, así como lo hizo el correo electrónico en los años 90”.

De igual manera, la Refinadora Costarricense de Petróleo (RECOPE), como parte de su plan para mejorar el flujo de caja, ha optado por racionalizar el uso de vehículos e impulsar el trabajo en casa, con el afán de gastar menos. El presidente ejecutivo de la Refinadora, José León Desanti comentó que actualmente buscan el equipo tecnológico, la metodología y los empleados que, por sus funciones, se adapten mejor a esta modalidad. La Refinadora promueve también las teleconferencias para evitar los desplazamientos de personal de diferentes áreas, según se expresa en una nota emitida en el mismo periódico, el pasado 21 de julio.

### **La percepción sobre la virtualización**

La tendencia al aprovechamiento de la tecnología de la virtualización ha ido en aumento, y a nivel global, lo que se ejemplifica con casos alrededor del mundo, incluyendo a Costa Rica. Como creación propia, el autor de este artículo ha tenido el propósito de buscar obtener una apreciación de usuarios de tecnología de información (TI) acerca de la adopción de la virtualización, enfocándose específicamente en una muestra realizada a trabajadores del área de tecnología de información en empresas con

rangos de empleados entre los 10 y los 100 empleados (16%), entre los 100 y los 1000 (20%), y empresas con más de 1000 empleados (64%) trabajando para ellas. Este rango fue el obtenido en esas categorías, ya que en empresas de menos de 10 empleados o de empleados independientes no se obtuvieron datos (0%). La idea de este estudio ha tenido como fines principales los de poder conocer sobre el uso de la virtualización, pros y contras de ésta, principales proveedores de estas soluciones, así como lograr también tener un mejor conocimiento de la percepción que tienen dichos usuarios de los beneficios y los desafíos de esta tecnología. La metodología de esta investigación se fundamentó en que el encuestado podía llenar la encuesta presentándole la misma de manera impresa, o bien, por medio del envío vía correo electrónico. Las principales perspectivas obtenidas en la encuesta revelan que el 72% de los encuestados utilizan la virtualización en infraestructuras internas de sus empresas, mientras que el 52% opinó que no hospedaría sus aplicaciones de negocio críticas en una plataforma virtual. La reducción de costos (84%) y la flexibilidad (56%), encabezaron la lista de beneficios claves de utilizar la virtualización.

Como tal, la virtualización es una tecnología de alta complejidad. Aunque los negocios hoy en día pueden pasar de tener cientos de servidores, a consolidarlos en unos cuantos, la gestión y administración sigue siendo compleja. Las herramientas de administración de la virtualización aún son inmaduras, haciendo posible entonces que compañías externas sean las que lleven a cabo el desarrollo de sus propios servicios para prestarlos a sus clientes, siendo estos últimos quienes buscarán retroalimentarse de la experticia de sus proveedores en esta nueva era de aprovisionamiento, trabajo en redes, monitoreo y más. Según la encuesta, el 28% de los encuestados confiaría sus aplicaciones

críticas mediante un hosting con un tercero, cifra que tiende a ser baja debido a que el temor de compartir con terceros las aplicaciones críticas del negocio está en el 52% que no se animaría a hacerlo. Internamente, las pruebas y desarrollo, así como las aplicaciones Web, comandan la lista de aplicaciones más adecuadas para virtualizar de manera interna, si se quisiera hacer de esa forma.

Los proveedores de este tipo de tecnología están bien posesionados para hacer que la virtualización trabaje, y trabaje bien, ya que ellos tienen los beneficios de escala en su utilización, así como las herramientas necesarias para tener éxito en su implementación. Sin embargo, muchos de estos proveedores ofrecen paquetes compartidos de soluciones de hosting, incluyendo servidores físicos con plataformas de software virtual bajo un ambiente de múltiples clientes. El brindar estos servicios compartidos es muy común para los proveedores; pero, desde el punto de vista de los clientes no siempre se ve de buena forma debido a que podría acarrear problemas de desempeño y seguridad, producto del impacto de que otros de sus “vecinos” virtuales estén utilizando los mismos recursos compartidos. En la investigación realizada solo el 12% de los encuestados estaría dispuesto a compartir su servidor físico con otros clientes, fundamentando esta decisión en razones de seguridad (76%) y de tiempo de disponibilidad (12%).

En el anexo 1 de este documento se pueden apreciar en detalle la encuesta aplicada, así como los gráficos generados a partir de los resultados obtenidos.

### Lo que viene

La virtualización representa muchos conceptos y componentes asociados a ella, va más allá de ser solamente una simple tecnología. Según Forrester Research, una compañía especializada en investigaciones

de mercado y tecnología, se espera que para el año 2012, la virtualización represente un concepto de mayor impacto en la infraestructura y las operaciones de las tecnologías de información y telecomunicaciones (TIC's), logrando afectar el cómo las organizaciones planean, compran, venden, entregan, gestionan y cobran servicios de TI. Como vimos, la virtualización no es un concepto aislado, afecta distintas tecnologías que incluyen el almacenamiento, los servidores, las aplicaciones, las redes y los equipos. La evolución de la tecnología de virtualización conlleva desafíos importantes en los cuales empresas de renombre mundial están trabajando en ello como vimos anteriormente. Esfuerzos como los de VMWare, Microsoft, Intel, Novell y RetHat, han dado importantes pasos hacia el diseño de procesadores multinúcleo o “*multi-core*”<sup>11</sup> que buscan dar solución a la necesidad de contar con soluciones con desempeños óptimos y escalables. De igual forma, lograr vencer el desafío de los famosos “*cuernos de botella*”<sup>12</sup> hace que se investiguen nuevas formas de lograr un balanceo dinámico y flexible en las soluciones de virtualización que se brindan. De igual forma, la reconocida empresa de redes Cisco Systems ha venido jugando un rol muy importante en el mundo de la virtualización, ya que ha brindado la posibilidad de contar con ambientes unificados de trabajo en red, con miras a simplificar la conectividad de redes, lograr mantener la continuidad del negocio y mejorar la capacidad de recuperación en caso de desastres, todo esto cuando se trabaja bajo infraestructuras virtuales.

11 Un multinúcleo es aquel microprocesador que puede combinar 2 o más núcleos de manera independiente ubicados en un mismo procesador.

12 Es cuando se produce un atasco o congestión de información, lo que causa retrasos en el flujo normal de comunicación de una computadora o red.



**Tabla 6**  
**Expectativas de negocio para IT,**  
**enfocándose en el mejoramiento actual de operaciones y el desempeño**

Ranking	2009	Status	2008	2007	2006	2012
Mejorar los procesos de negocio	1	Igual	1	1	1	2
Reducir costos del negocio	2	Sube	5	2	2	7
Mejorar la efectividad de la fuerza de trabajo	3	Sube	6	4	*	6
Atraer y retener nuevos clientes	4	Baja	2	3	3	3
Incrementar el uso de información analítica	6	Sube	8	7	6	8
Creación de nuevos productos y servicios (innovación)	6	Baja	3	10	9	1
Atacar clientes y mercados con mayor efectividad	7	Sube	9	*	*	9
Administrar las iniciativas de cambio	8	Sube	12	*	*	11
Expandir las relaciones con el cliente actual	9	Baja	7	*	*	11
Expandirse dentro de nuevos mercados o geografías	10	Baja	4	9	*	4
Consolidar las operaciones de negocio	11	Sube	12	14	*	15
Creación de nuevas fuentes de ventajas competitivas	12	Baja	11	8	*	5

\* Nueva pregunta de la encuesta.

Fuente: [http://gartner.com/resources/165000/165048/executive\\_summary\\_meeting\\_th\\_165048.pdf](http://gartner.com/resources/165000/165048/executive_summary_meeting_th_165048.pdf)

La reconocida empresa Gartner Inc., compañía líder a nivel mundial en investigaciones sobre tecnologías de información, desarrolló un estudio enfocándose a conocer los desafíos del año 2009 enfocados en las expectativas de negocio para IT por parte de 1526 CIO's<sup>13</sup> que participaron en la encuesta realizada por esta empresa. En la tabla 6 se puede apreciar el ranking de estas expectativas de negocio, donde mejorar los procesos de negocio (1) y lograr alcanzar la reducción de costos (2) encabezan el ranking para el año 2009, beneficios que se pueden alcanzar de buena manera al poner en práctica la virtualización.

IDC, principal proveedor global de inteligencia de mercado, servicios de asesoría y eventos para los mercados de tecnologías de la información, telecomunicaciones y tecnología de consumo, realizó un estudio para el año 2007 donde se estimaba en aquel entonces que los usuarios existentes de virtualización aumentarían un 35% para ese año, y

un 52% para el año 2009. En dicho estudio se resalta el liderazgo en virtualización de la empresa WmWare en el mercado europeo<sup>14</sup>, la encuesta aplicada por IDC destaca que:

- El 89% de las organizaciones usaron la virtualización para reducir los costes de sus centros de datos; las organizaciones declararon que utilizar tecnología de virtualización consolidada fue el criterio más importante para tomar la decisión de virtualizar;
- El 59% de los desarrollos tienen ratios de consolidación de servidores de hasta 4:1, y ofrecen a la mayoría de los clientes ahorros potenciales de hasta el 75% en términos de suministro energético, refrigeración y espacio; y

<sup>13</sup> Director de información (CIO por sus sigla en inglés, Chief Information Officer).

<sup>14</sup> [https://www.vmware.com/es/company/news/releases/idc\\_emea\\_vmware.html](https://www.vmware.com/es/company/news/releases/idc_emea_vmware.html)

- El 45% de las organizaciones utilizaron la virtualización como estándar para el despliegue de nuevas aplicaciones o creen que será el estándar en pocos años.

“La virtualización es la tendencia dominante y se está convirtiendo en una plataforma de despliegue de aplicaciones estándar en los centros de datos de toda Europa”, comenta Chris Ingle, director de consultoría e investigación del Grupo Europeo de Sistemas de IDC. “Los clientes de toda la región ejecutan aplicaciones de negocio claves, hacen test y desarrollos y tienen sistemas de continuidad de negocio sobre infraestructura virtual. En el futuro necesitarán capacidades de automatización y gestión mayores para ayudarles a materializar totalmente sus inversiones”. Este estudio de IDC sobre virtualización de servidores en Europa fue realizado entre enero y marzo de 2008 sobre una muestra de 650 empresas de toda Europa.

Sin duda alguna, el interés por esta tecnología se convierte en un punto fuerte dentro del futuro del ámbito tecnológico. Gran parte de las ya mencionadas razones del por qué virtualizar, proceden de la nueva tendencia de la tecnología verde – “*Green IT*”- que tiene como objetivos primordiales la armonía con la naturaleza, el ahorro de costos y la eficiencia energética. Este ahorro se estima que puede alcanzar sumas millonarias de dólares para las grandes empresas que pongan en uso la tecnología de la virtualización, según se desprende de un artículo publicado en la revista *Business Week* llamado “The virtues of virtualization” (Las virtudes de la virtualización) donde se expresa que las grandes empresas pueden llegar a ahorrarse en torno a un millón de dólares en un plazo de tres años, una cantidad que de por sí justifica en gran medida el fuerte interés en torno a este tipo de tecnologías. En empresas más pequeñas se estiman unos setecientos dólares y casi

diez mil kwh por cada servidor virtualizado, además de importantes ahorros en espacio y en necesidades de climatización. La reducción más habitual y practicada a nivel de centros de proceso de datos es de 4:1, cuatro máquinas virtuales sobre cada ordenador físico, lo que supone una reducción de un 75%, aunque se puede llegar a ratios de 8:1 (87.5%) o de 10:1 (90%). El paso a máquinas virtualizadas supone un incremento del tiempo de funcionamiento efectivo (reducción del downtime), un incremento de la flexibilidad en caso de averías de hardware (una máquina virtual puede ser trasladada a otra plataforma de manera prácticamente inmediata), así como mayores facilidades de cara a la realización de backups y procedimientos de recuperación en caso de desastre.

## Conclusión

Como se ha podido notar a través de este artículo, y se puede apreciar a nivel global, las tecnologías de la información han fungido como un ente facilitador en lo que corresponde a la evolución de los negocios, tratando de disminuir al máximo la complejidad en la gestión de los sistemas de información y la infraestructura de tecnología de información presente en las organizaciones. Como consecuencia se tiene que los profesionales de TI deben enfrentarse al reto de crear infraestructuras que proporcionen flexibilidad en busca de reducir esta complejidad y simplificar el trabajo de los empleados. Además, otro resultado obtenido es que se debe prestar mucha atención en cuanto al manejo del control, ya que se requiere reforzar los controles que tenga las empresas con el fin primordial de proteger los recursos corporativos, cumplir con normas y regulaciones y mantener la continuidad del negocio. De ahí, es que compañías como las analizadas en este artículo pretender ayudar

a las empresas a encontrar el equilibrio perfecto entre ambos requerimientos, con la idea clara en que la virtualización sea un recurso tecnológico que sirva para construir sistemas más eficientes, flexibles y económicos.

Dentro de las ventajas analizadas es importante hacer ver que virtualizando, un usuario aprovecha su capacidad de procesamiento de forma óptima, dando los recursos a quien los necesita, en el momento más adecuado. Independientemente de la plataforma, la virtualización ofrece una serie importante de beneficios con miras de lograr un mayor aprovechamiento de la capacidad instalada en la empresa, disminuyendo en buena cantidad el número de servidores – de acuerdo al tamaño de la empresa esta cifra varía-, produciendo ahorro en cuanto a recursos de hardware y ahorros significativos en licenciamiento de software, consumo de energía y uso de aire acondicionado (esto del lado de la empresa), sumado al ahorro en que se ven beneficiados los empleados que practiquen la virtualización como por ejemplo con el teletrabajo. Otros beneficios indirectos están relacionados con conceptos como la reducción de espacio físico en los centro de datos, refrigeración, capacidad de operación, facilidad y flexibilidad en su administración, disminución de cableado, disminución en la adquisición de equipos necesarios para la interconexión con switches de red, switches de conexión, almacenamiento masivos y más importante, la disminución de puntos únicos de fallas gracias a su arquitectura. Esto último fomenta el ahorro al contar con alta disponibilidad y contingencia, en el sentido de que es más económico contar con respaldos para uno o dos servidores virtualizados que para diez que son independientes.

Compañías como Microsoft, IBM, WmWare y SunMicrosystems enfocan sus avances en ir revolucionando la comunicación, mejorando la productividad y trans-

formando la manera en que las compañías utilizan la información. De esta manera, estas compañías trabajan en cómo ir ayudando a los departamentos de TI a reducir los costos, mejorar la continuidad de los negocios y cumplir con las regulaciones. A largo plazo, se tendrá un impacto significativo en la manera que las empresas utilizan la TI. A pesar de que en nuestro país la aplicación de esta importante tecnología ha ido creciendo, no está de más meditar que con el tiempo la virtualización desempeñará un papel preponderante para mejorar la agilidad empresarial por medio de la creación de sistemas de TI más flexibles que respondan más rápido ante los cambios en las necesidades de negocio.

A pesar de que en la muestra de la encuesta las soluciones OpenSource no marcaron un porcentaje alto (8%), éstas tienen una gran oportunidad de imponerse por la gran expansión que se está produciendo en este campo, en donde sistemas operativos como Linux, permiten una capacidad más eficiente para virtualizar servidores que otros competidores. La decisión de virtualizar una empresa requiere ser pensada y estudiada, ya que su complejidad – de acuerdo a lo que se quiera y el tamaño como empresa y los recursos con los que se cuenta- puede ser una labor difícil, por lo que es importante estudiar bien los requerimientos que tiene el negocio, y analizar si verdaderamente es lo que la empresa necesita, de si verdaderamente va a ser más eficiente.

Finalmente, es importante rescatar que las compañías proveedoras de las herramientas de virtualización están pensando y ejecutando políticas en beneficio del ambiente - llamadas tecnologías verdes – en donde se busca reducir el número de servidores físicos y disminuir lo que se refiere a las emisiones de carbón, lo que sin duda alguna aparte de brindar las ventajas ya analizadas para las empresas, se convierte en un factor muy importante en las

condiciones ambientales que vive el planeta actualmente, y los esfuerzos que muchos organismos están haciendo para ayudar a darle un respiro a nuestro planeta.

## Bibliografía

Cantero, Marcela, 2008, "ICE enviará 1.000 empleados a trabajar desde la casa" *La Nación*, edición del viernes 11 de julio, 2008, p 38 A.

### Páginas Web

*Ambiente comercial. Microsoft da soluciones para teletrabajo.* Recuperado el 22 de Septiembre de 2008 de: [http://www.nacion.com/ln\\_ec/2008/septiembre/22/economia1707547.html](http://www.nacion.com/ln_ec/2008/septiembre/22/economia1707547.html)

*Competencia Virtualization Solutions.* Recuperado el 05 de julio de 2009, de: <https://partner.microsoft.com/costarica/programa/competencias/mppvirtualizationsolutions>

*Diccionario informático.* Recuperado el 21 de junio de 2008, de: <http://www.alegsa.com.ar/Diccionario/diccionario.php>

*El futuro de la gestión de sistemas de TI se llama virtualización.* Recuperado el 09 de julio de 2009, de: <http://www.datati.es/el-futuro-de-la-gestion-de-sistemas-de-ti-se-llama-virtualizacion/>

*El liderazgo de VMware en virtualización resulta crítico para las organizaciones europeas.* Recuperado el 09 de julio de 2009, de: [https://www.vmware.com/es/company/news/releases/idc\\_emea\\_vmware.html](https://www.vmware.com/es/company/news/releases/idc_emea_vmware.html)

*HP Virtualization Study.* Estudio de investigación de Hewlett-Packard. Recuperado el 24 de Septiembre de 2008, de: [http://www.hp.com/hpinfo/newsroom/press\\_kits/2008/virtualization/docs/HPVirtualizationStudy.pdf](http://www.hp.com/hpinfo/newsroom/press_kits/2008/virtualization/docs/HPVirtualizationStudy.pdf)

*HP Virtualization with Intel and VMware.* Recuperado el 08 de julio de 2009, de: [http://download.intel.com/technology/virtualization/HP\\_VMware\\_Solution\\_Brief.pdf](http://download.intel.com/technology/virtualization/HP_VMware_Solution_Brief.pdf)

*Intel and Microsoft: Leading Innovation, Lasting Advantage.* Recuperado el 08 de julio de 2009, de: <http://>

[www.intelalliance.com/microsoft/assets/Alliance%20Overview.pdf](http://www.intelalliance.com/microsoft/assets/Alliance%20Overview.pdf)

*Meeting the Challenge: The 2009 CIO Agenda.* Recuperado el 08 de julio de 2009, de: [http://www.gartner.com/resources/165000/165048/executive\\_summary\\_meeting\\_th\\_165048.pdf](http://www.gartner.com/resources/165000/165048/executive_summary_meeting_th_165048.pdf)

*Nuevas Estrategias Comerciales para Empresas TICs.* Recuperado el 06 de julio de 2009, de: [http://www.slideshare.net/Marcel\\_Mordezki/conferencia-mm-en-costa-rica-oportunidades-comerciales](http://www.slideshare.net/Marcel_Mordezki/conferencia-mm-en-costa-rica-oportunidades-comerciales)

*Recope recorta gastos para poder comprar combustibles.* Recuperado el 22 de Septiembre de 2008, de: [http://www.nacion.com/ln\\_ec/2008/julio/21/economia1615537.html](http://www.nacion.com/ln_ec/2008/julio/21/economia1615537.html)

Russo, Julia. *La nueva era del almacenamiento.* Recuperado el 23 de junio de 2008, de: [http://www.revistaitnow.com/pdfs/Virtualizacion\\_IT\\_NOW25.pdf](http://www.revistaitnow.com/pdfs/Virtualizacion_IT_NOW25.pdf)

*Sitio Web de General Business Machines (GBM).* Recuperado el 23 de Septiembre de 2008, de: [http://www.gbm.net/bt/bt39/hss/en\\_que\\_consiste\\_la\\_virtualizacion.php](http://www.gbm.net/bt/bt39/hss/en_que_consiste_la_virtualizacion.php)

*Sitio Web de Microsoft, "Microsoft | Virtualization".* Recuperado el 23 de septiembre de 2008, de: <http://www.microsoft.com/virtualization/default.aspx>

*Sitio Web de Sun Microsystems.* Recuperado el 23 de Septiembre de 2008, de: <http://www.sun.com/solutions/virtualization/index.jsp>

*Sitio Web DigePYME, "Empresas según tamaño".* Recuperado el 22 de septiembre de 2008, de: [http://www.pyme.go.cr/svs/informacion\\_estadistica/docs/279.pdf](http://www.pyme.go.cr/svs/informacion_estadistica/docs/279.pdf)

*Tendencias en Virtualización y Software como Servicio (SaaS).* Estudio de investigación europeo para COLT Telecom. Recuperado el 23 de Septiembre de 2008, de: [http://www.financialtech-mag.com/\\_docum/138\\_DocumentoC\\_2.pdf](http://www.financialtech-mag.com/_docum/138_DocumentoC_2.pdf)

*Windows Server® 2008 Hyper-V® and Intel® Xeon® Processor 7400 Series.* Recuperado el 08 de julio de 2009, de: [http://www.intelalliance.com/microsoft/assets/mike\\_FINAL\\_320x240.wmv](http://www.intelalliance.com/microsoft/assets/mike_FINAL_320x240.wmv)

## Anexo 1

### Encuesta sobre la virtualización.

#### Terminología:

**Virtualización:** Tecnología capaz de crear una nueva plataforma informática compuesta por una serie de recursos virtuales que sirve de intermediaria entre la plataforma física original y las aplicaciones de negocio, de modo que éstas últimas no corren sobre servidores físicos, sino que lo están haciendo sobre servidores virtuales que son implementados por medio de software. La idea es poder acceder a cualquier tipo de aplicación, red, servidor o dispositivos de almacenamiento del negocio de manera remota, sin necesidad de tener mediación de dispositivos físicos.

**IT:** según lo definido por la asociación de la tecnología de información de América (ITAA) es “el estudio, diseño, desarrollo, implementación, soporte o dirección de los sistemas de información computarizados, en particular de software de aplicación y hardware de computadoras.”

**Aplicaciones críticas:** son los sistemas que apoyan las actividades de las funciones o procesos básicos de una organización. Si estos sistemas fallan, una empresa no puede servir a sus clientes y una institución a sus usuarios

**Hosting:** servicio de alojamiento que se provee a usuarios de Internet para que puedan almacenar información.

**Hospedar:** servicio que permite contar con lugar en donde hospedar páginas Web y/o aplicaciones.

**Open source:** Software libre.

**Proprietarios:** Software privado o con propietario.

1. ¿De qué tamaño es la compañía para la cual trabaja? Marque solo 1 opción.
  - a. Menos de 10 empleados.
  - b. Entre 10 y 100 empleados.
  - c. Entre 100 y 1000 empleados.
  - d. Más de 1000 empleados.
  - e. Profesional independiente.
  - f. No sé.
2. ¿Cuál es su posición? Marque solo 1 opción.
  - a. CEO.
  - b. CIO
  - c. IT Manager
  - d. Project Manager.
  - e. Developer/ Analista/Tester
  - f. Consultor.
  - g. Otro. Especifique: \_\_\_\_\_ .
3. ¿Ha utilizado alguna vez a virtualización? Marque solo 1 opción.
  - a. Mucho uso / entendimiento elevado.
  - b. Algunas veces.
  - c. Aún no. Intentará utilizarla en los próximos 3 años.
  - d. Aún no. No sé cuándo utilizaré esta tecnología.
  - e. Nunca he utilizado virtualización.
4. ¿Usa su compañía la virtualización para infraestructuras internas? Marque solo 1 opción.
  - a. Sí.
  - b. No.
  - c. No sé
5. ¿Cuál es el proveedor principal de virtualización que se utiliza en su compañía? Marque solo 1 opción.
  - a. Xen.
  - b. VMware.
  - c. Microsoft.

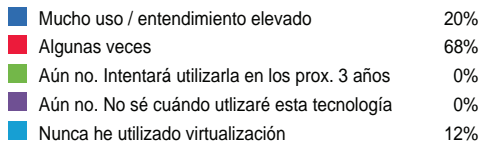
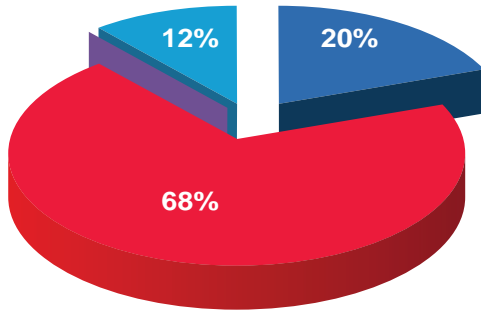
- d. IBM.  
 e. Linux.  
 f. Sun.  
 g. Otro. Especifique: \_\_\_\_\_ .  
 h. No se tiene proveedor.  
 i. No sé.
6. ¿Cómo le gustaría aprender más acerca de lo que es virtualización? Marque solo 1 opción.  
 a. Probando usted mismo.  
 b. Leyendo artículos.  
 c. Escuchando un Webinar (conferencia, seminario transmitido por Internet).  
 d. Recibiendo noticias y actualizaciones del proveedor del servicio.  
 e. Discutiendo opiniones cara a cara con expertos del tema.  
 f. Otro. Especifique: \_\_\_\_\_ .  
 g. No me gustaría aprender.
7. ¿Utilizaría la virtualización para hospedar sus aplicaciones críticas? Marque solo 1 opción.  
 a. Si.  
 b. No.  
 c. No sé.
8. ¿Cómo le gustaría hospedar esas aplicaciones? Marque solo 1 opción.  
 a. En casa.  
 b. Mediante un hosting con un tercero.  
 c. No aplica.  
 d. No sé.
9. ¿Cuáles 2 aplicaciones son más adecuadas para virtualizar cuando se hace internamente dentro de la empresa? Marque solo 2 opciones.  
 a. TI tradicional.  
 b. Pruebas y desarrollo.  
 c. Aplicaciones Web.  
 d. Bases de datos.  
 e. App Server.  
 f. File/print server.  
 g. Otro. Especifique: \_\_\_\_\_ .  
 h. No sé.
10. En caso de que su ambiente haya sido hospedado por un tercero usando virtualización, ¿estaría usted dispuesto a compartir su servidor físico de alojamiento con otros clientes? Marque solo 1 opción.  
 a. Si.  
 b. No.  
 c. Tal vez lo haría.  
 d. No sé.
11. ¿Cuál sería la principal preocupación que le desanimaría a compartir su servidor físico con otros clientes? Marque solo 1 opción.  
 a. Seguridad.  
 b. Tiempo de disponibilidad.  
 c. Desempeño.  
 d. Problemas de escalabilidad.  
 e. Otro. Especifique: \_\_\_\_\_ .  
 f. No sé.
12. ¿Preferiría usted productos de virtualización Open Source o prefiere propietarios?  
 a. Open Source.  
 b. Propietarios.  
 c. Sin preferencia.  
 d. No sé.
13. ¿Cuáles son 2 beneficios claves de la virtualización? Marque solo 2 opciones.  
 a. Reducción de costos.  
 b. Flexibilidad.  
 c. Tiempo de disponibilidad/alta disponibilidad.  
 d. Desempeño.



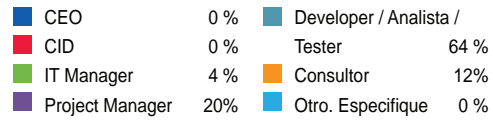
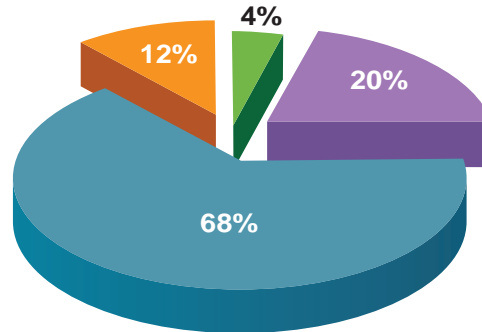
- e. Escalabilidad.
  - f. Otro. Especifique: \_\_\_\_\_ .
  - g. No sé.
13. ¿Cuáles son 2 obstáculos de la virtualización? Marque solo 2 opciones.
- Seguridad.
- a. Falta de experiencia.
  - b. Inmadurez tecnológica.
  - c. Problemas de escalabilidad.
  - d. Administración.
  - e. Costo.
  - f. Otro. Especifique: \_\_\_\_\_ .
  - g. No sé.
14. ¿Cómo caracteriza el impacto futuro de la virtualización?
- a. Cambio fundamental en las tecnologías de información.
  - b. Otra herramienta más con valor incremental.
  - c. Sin mayor impacto.
  - d. Otro. Especifique: \_\_\_\_\_ .
  - e. No sé.

## Resultados de la encuesta

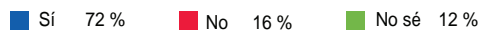
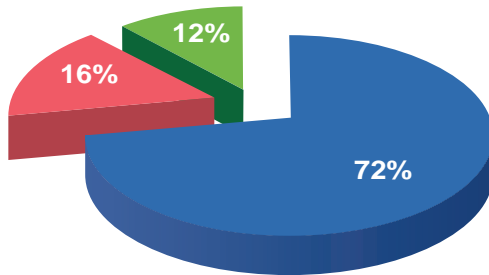
**Gráfico 1**  
**Utilización de la Virtualización**



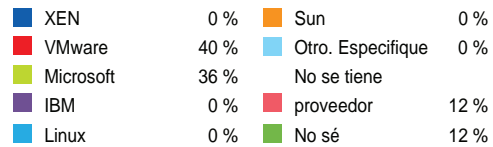
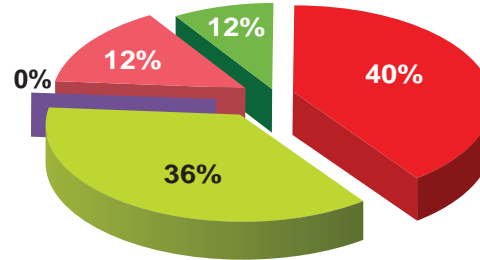
**Gráfico 2**  
**Puesto que desempeña**



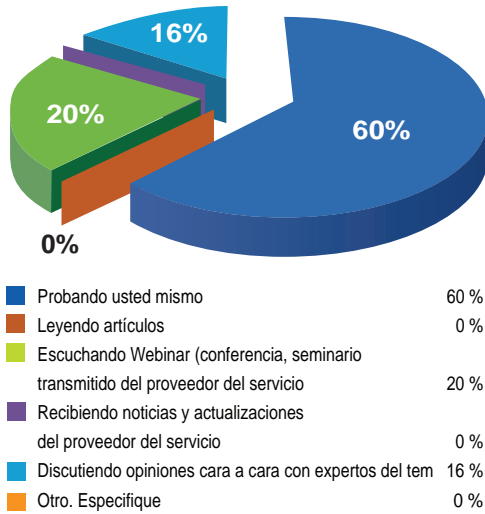
**Gráfico 3**  
**Uso virtualización en infraestructuras internas**



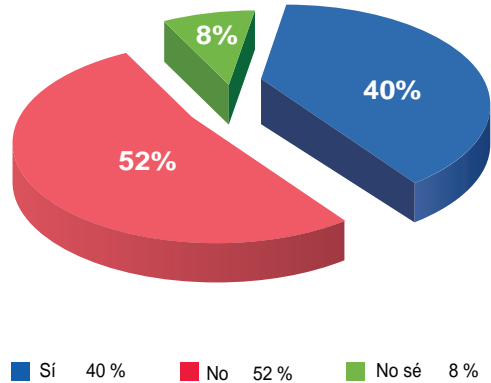
**Gráfico 4**  
**Principal proveedor**



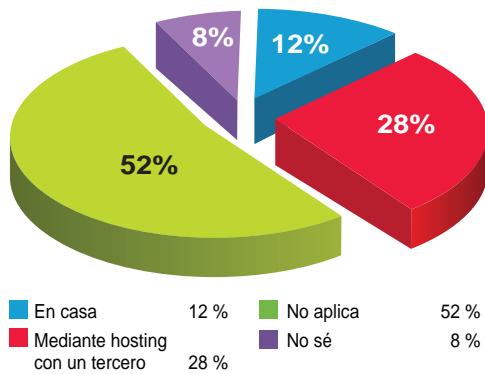
**Gráfico 5**  
**¿Cómo aprender virtualización?**



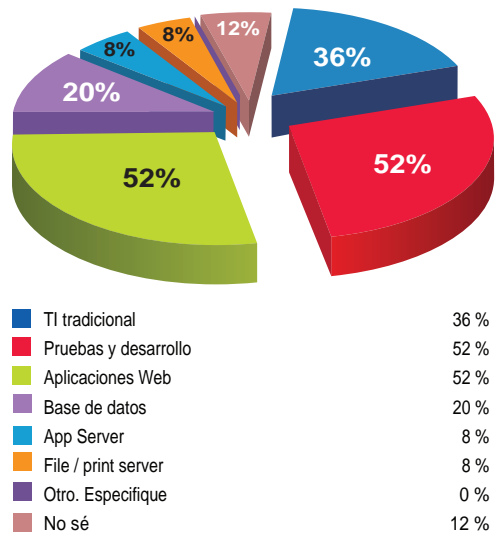
**Gráfico 6**  
**Virtualización para aplicaciones críticas**



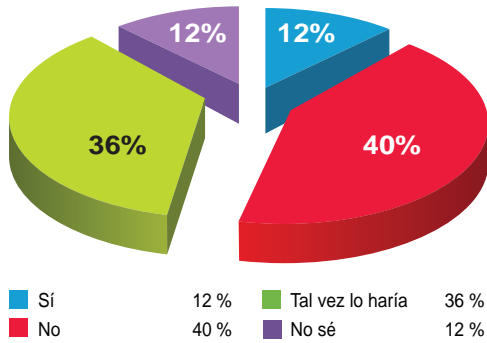
**Gráfico 7**  
**¿Cómo hospedar aplicaciones críticas?**



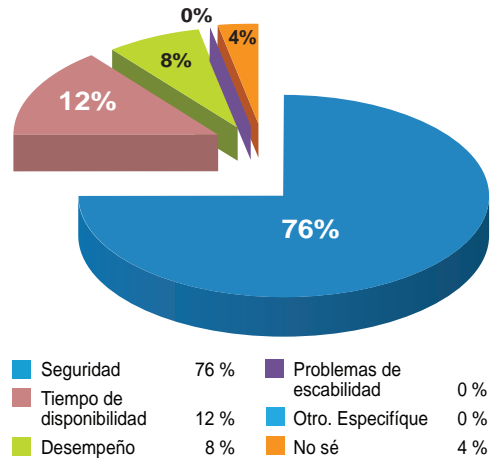
**Gráfico 8**  
**Aplicaciones más adecuadas para visualizar**



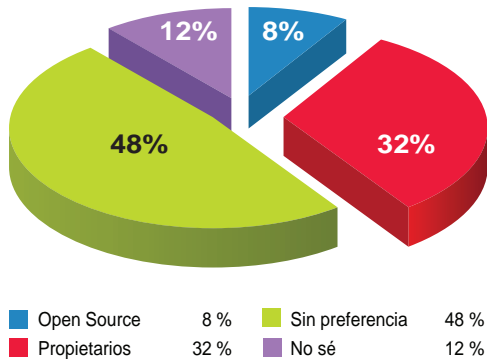
**Gráfico 9**  
¿Compartiría su servidor físico con otros clientes?



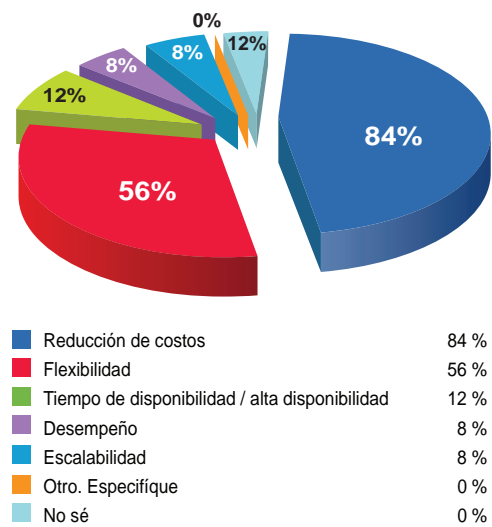
**Gráfico 10**  
¿Por qué no compartiría su servidor con otros clientes?



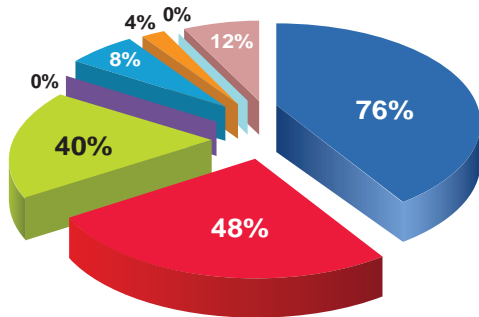
**Gráfico 11**  
Preferencia en producto de virtualización



**Gráfico 12**  
Beneficios claves de la virtualización

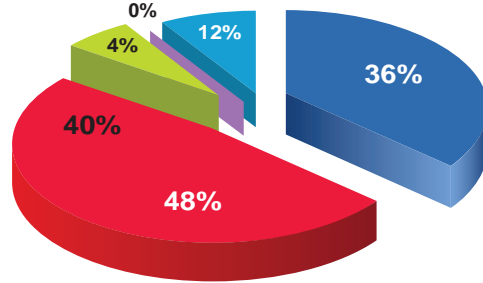


**Gráfico 13**  
**Obstáculos hacia la virtualización**



■ Seguridad	76 %
■ Falta de experiencia	48 %
■ Inmadurez tecnológica	40 %
■ Problemas de escalabilidad	0 %
■ Administración	8 %
■ Costo	4 %
■ Otro. Especifique	0 %

**Gráfico 14**  
**Impacto futuro de la virtualización**



■ Cambio fundamental en las TI	36 %
■ Otra herramienta más con valor incremental	48 %
■ Sin mayor impacto	4 %
■ Otro. Especifique	0 %
■ No sé	12 %