

# VIRTUALIZACIÓN DEL DATACENTER, UNA NECESIDAD EN LA UNIVERSIDAD DEL SIGLO XXI

**MSc. Donelkys Santana Medina,**

Universidad Ecotec, Guayaquil, Ecuador,

[dsantana@ecotec.edu.ec](mailto:dsantana@ecotec.edu.ec)<sup>1</sup>

**MSc. Manuel Osmany Ramírez Pírez,**

Universidad Ecotec, Guayaquil, Ecuador,

[mramirez@ecotec.edu.ec](mailto:mramirez@ecotec.edu.ec)<sup>2</sup>

## Resumen

El desarrollo tecnológico avanza a pasos agigantados y las empresas necesitan tomar medidas para poder evolucionar al ritmo necesario. Con el surgimiento y expansión de la Internet de las Cosas y de la Internet de Todo, el volumen de datos que fluye desde y hacia los servidores empresariales crece exponencialmente al igual que la cantidad de aplicaciones informáticas que se desarrollan. Como consecuencia aumenta la cantidad y variedad de servidores y surge la necesidad de virtualizar el DataCenter para obtener beneficios como: escalabilidad, flexibilidad, funcionamiento ininterrumpido, salvadas de la información, rápida recuperación de desastres y ahorros en mantenimiento, electricidad y sistemas de enfriamiento. El presente artículo hace un estudio de las ventajas de virtualizar el DataCenter en las universidades, que por sus características propias están en constante evolución para formar profesionales capacitados para dominar este nuevo mundo informatizado. La creación de laboratorios virtuales para la docencia o la fase de prueba de nuevos software, así como, la posibilidad de crear escritorios virtuales para que los estudiantes tengan un espacio personalizado y accesible desde cualquier dispositivo conectado a la red; son algunos de los beneficios que alcanzan los centros de educación superior que virtualizan su DataCenter. Además de reducir gastos de administración y modernización del departamento de TI.

## Abstract

Technological development is making strides and businesses need to take steps to evolve fast enough. With the emergence and expansion of the Internet of Things and the Internet of Everything, the volume of data flowing to and from enterprise

---

<sup>1</sup> Graduado de ingeniero en Sistemas en la Universidad de Ciencias Informáticas de Cuba, master en \_\_\_\_\_ ha trabajado en el diseño de redes Lan y Wan, actualmente trabaja como docente investigador en la Universidad Ecotec, en la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones, 6 años de experiencia como docente

<sup>2</sup> Master en Nuevas Tecnologías para la Educación, graduado en la Universidad Central de las Villas, Cuba, ha cursado estudios de Postgrados relacionados con las TICs, especialización Microsoft en base de datos, Metodología de la Investigación, Entornos Virtuales de Aprendizaje. Actualmente se desempeña como docente en el área de redes de telecomunicaciones en la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Ecotec, con más de 15 años en la docencia ha publicado trabajos en revistas científicas indexadas

servers grows exponentially as the number of applications they develop. As a result increases the amount and variety of servers and the need of virtualize arises, for the DataCenter benefits: scalability, flexibility, continuous operation, backups of information, rapid disaster recovery and maintenance savings, electricity and cooling systems. This article makes a study of the benefits of virtualizing the datacenter in the universities, which by their very nature are constantly evolving to train professionals to master this new computerized world. The creation of virtual laboratories for teaching or testing phase of new software, as well as the ability to create virtual desktops for students to have a personal space and accessible from any device connected to the network; are some of the benefits that reach higher education centers that virtualize their DataCenter. In addition to reducing administration costs and modernizing the department.

### Palabras Claves

Virtualización, Universidad, Datacenter, Escritorios Virtuales

### Keywords

Virtualization, University, Datacenter, Virtual Desktop

### Introducción

El desarrollo de las Nuevas Tecnologías y su rápida inserción en todos los procesos empresariales, trajo consigo, que durante mucho tiempo los esfuerzos se centraran en la digitalización de documentos y procesos de negocio. Millones de datos fueron insertados en Bases de Datos y procesos de negocios cada vez más complejos son ejecutados en Servidores de todo tipo. La figura1 ilustra este proceso.

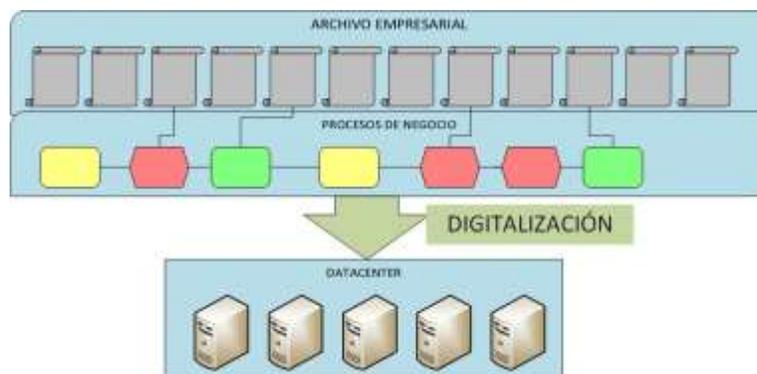


Figura 1: Digitalización (Elaboración propia)

El local que hospeda todos estos servidores se le llama Centro de Datos o Datacenter, término este último que se utilizará durante el presente artículo. Veamos la definición de Stalyn Eduardo Touza, DataCenter, es un lugar físico que alberga los sistemas más críticos de una red de computadoras, entiéndase Servidores, routers, switches, firewalls y sistemas de Backup. Incluyendo el respaldo de energía, aire acondicionado, y aplicaciones de seguridad.[1]

Todas las empresas para garantizar el funcionamiento de su red interna y la conexión a internet necesitan disponer al menos de los siguientes 9 servicios básicos:

- Firewall
- Proxy
- DHCP
- DNS
- Correo
- Servidor de Aplicaciones
- Servidor de Base de Datos
- Servidor de Backups
- Servidor de Impresión

La mayoría de ellos demanda la compra, instalación y configuración de un servidor físico, dado que no pueden coexistir en un mismo hardware, por cumplimiento de normas de seguridad o por incompatibilidad.

En la era de “La internet de las cosas (IoT)” definida como: un sistema de máquinas u objetos equipados con tecnologías de recopilación de datos, de manera que esos objetos pueden comunicarse entre sí.[2]. Y “La internet de todo (IoE)”, cuya definición es: la conexión en red de las personas, procesos, datos y cosas, y cómo se obtiene valor de ello, a medida que todo se une a la red. Para ello, se vale de analítica y big data, así como de la combinación de otras tecnologías como el internet de las cosas (IoT), la movilidad y el cómputo en nube”.[3]

Se desarrollan aplicaciones para: [3]

- Edificios inteligentes, que bajen costos operativos y reduzcan el consumo de energía.
- Sistemas de monitoreo de gas, que reduzcan costos y aumenten la precisión de la lectura de medidores.
- Estacionamientos inteligentes, que brinden visibilidad en tiempo real de la disponibilidad de plazas de aparcamiento en toda una ciudad.
- gestión del agua, que proporcione información sobre el uso y estado del agua en los hogares a través de una red IP.
- Sistemas viales, que automaticen los pagos en casetas y brinden flujos de tráfico.

Con estas nuevas aplicaciones la cantidad de datos gestionados aumenta exponencialmente por tanto, el equipamiento dentro del DataCenter crece cada año, mientras el tamaño del local y el presupuesto destinado al mismo permanecen inalterables. Aumentan también los gastos en soporte, mantenimiento

y electricidad. Por ello, los DataCenter constituyen en el corazón de la empresa y a su vez han llegado a convertirse su “Talón de Aquiles”.

Las empresas que tengan obsoleto su DataCenter verán muchos problemas para ingresar en el nuevo mundo tecnológico. La mayoría de los directivos de las organizaciones coinciden en la importancia que tiene en la actualidad para las empresas la evolución que ha experimentado la virtualización en los últimos años: desde sus inicios, cuando el objetivo principal para las empresas era consolidar su centro de datos, hasta la actualidad cuya misión final es ofrecer las TI como servicio, pasando por la virtualización de aplicaciones, la virtualización del escritorio, Cloud Computing, etc.[4]

### **1. Virtualización del DataCenter como solución**

Según Jose Whu Chong la Virtualización: “es un medio para crear una versión virtual de un dispositivo o recurso, como un servidor, un dispositivo de almacenamiento, una red o incluso un sistema operativo, donde se divide el recurso en uno o más entornos de ejecución.”[5]

Las empresas tienen dos posibles soluciones para robustecer su DataCenter:

1. Contratar servicios tercerizados: hacer uso de servicios brindados en la nube.
2. Virtualización de su propio centro de datos.

La primera opción es recomendable para pequeñas y medianas empresas que no tengan un departamento TI. Mientras que para ser implementada en los DataCenters de las universidades el autor de la presente investigación, propone la segunda alternativa.

La educación superior está llamada a convertirse en la inversión estratégica del siglo XXI. Para garantizar la formación de seres humanos profesionalmente competentes y emprendedores en una sociedad basada en el conocimiento y el aprendizaje, donde el reconocimiento de la calidad en este proceso es indispensable para el mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos del planeta. [6]

Las universidades, tienen la característica especial de ser centros en constante desarrollo. Que buscan aumentar su matrícula y claustro profesoral para llegar a la mayor cantidad de personas posible. Para ello, están en constante innovación tecnológica, implementando métodos de enseñanza más flexibles, como cursos online, educación a distancia, videoconferencias, aulas virtuales y muchas otras plataformas de aprendizaje.

Mención especial para las universidades tecnológicas, que además cuentan con estudiantes de carreras afines a la tecnología, que mediante la investigación desarrollan nuevas aplicaciones informáticas. La mayoría de ellas nunca llegan a utilizarse por falta de entornos de pruebas.

Cabe mencionar que la principal misión de las universidades en este siglo es preparar y formar los profesionales para un futuro que estará regido por la internet de las cosas, la internet de todo y las tecnologías convergentes.

Como en la mayoría de las empresas, en los centros de educación superior el departamento de TI, aunque juega un papel fundamental en el funcionamiento de la entidad, también es víctima del olvido y los bajos presupuestos asignados para su mantenimiento y modernización. Muchas veces la universidad se ve imposibilitada de adquirir un nuevo producto informático, dígame un software docente, porque no cuenta con un servidor disponible y la compra de uno nuevo constituye un gasto que no puede asumir inmediatamente. Esta situación puede revertirse y mejorarse si se virtualiza el DataCenter.

### 1.1 Ventajas del DateCenter virtualizado

La virtualización del DataCenter ofrece las siguientes ventajas:

- **Escalabilidad:** Que pasa si se agota el espacio en el disco duro C: y se necesita urgentemente ampliarlo. En un servidor físico se debe cambiar el disco duro por uno de mayor tamaño, realizar un clonado y expandir la particion C; tardando como mínimo media hora. Con la virtualización, tan solo hay apagar la máquina virtual, asignarle mayor tamaño al archivo de disco virtual en la propiedad Hard Disk de la pestaña Hardware en la opción de configuración (tarda lo que se demora dar clic a aceptar). Como muestra la figura 2.[7]

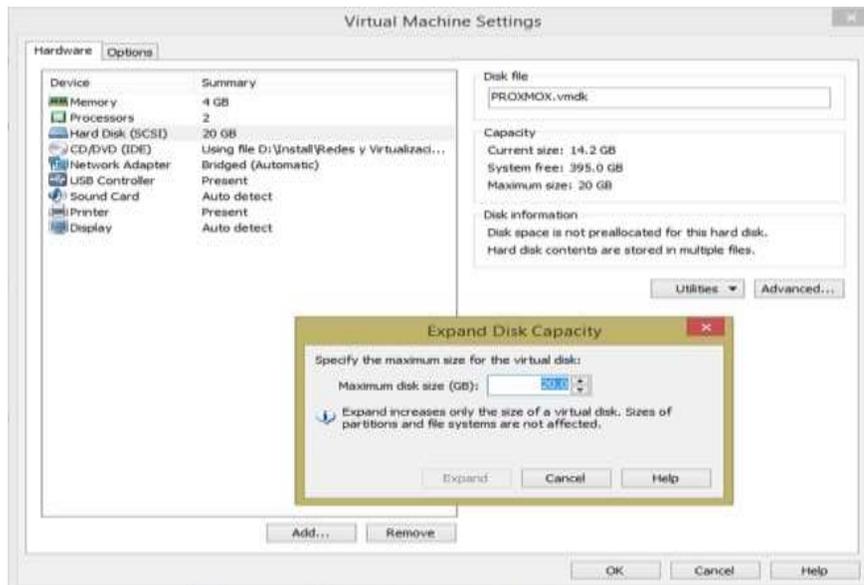


Figura 2: Aumentar capacidad de disco duro (Elaboración propia)

- **Versatilidad:** Se puede tener en la misma maquina física, diferentes sistemas operativos instalados y todos encendidos a la vez, dando servicios tanto de Windows como de Linux. Un ejemplo para una mediana empresa, podría ser tener el servidor de Active Directory mediante Windows Server y el servidor Web mediante Linux en una misma máquina. La figura 3 muestra varias máquinas virtuales ejecutándose en VMWare Workstation sobre el hardware de una laptop.[7]

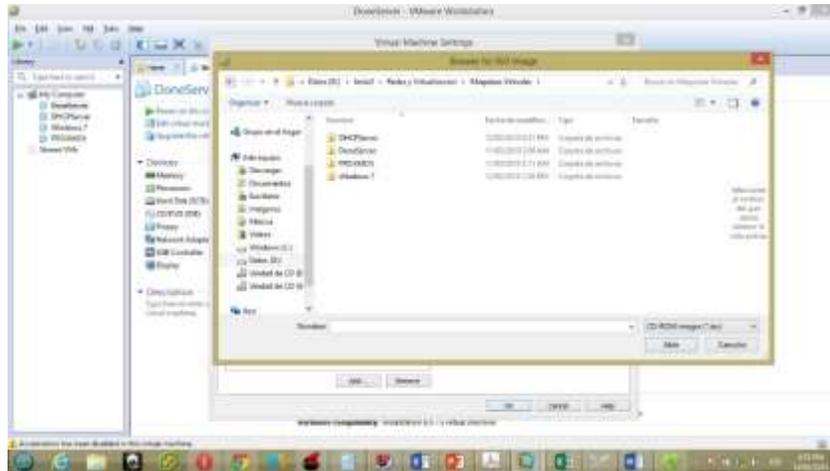


Figura 3: Varios sistemas operativos (Elaboración propia)

- **Duplicidad:** Podemos tener una segunda máquina virtual idéntica (un clonado del vmdk) y totalmente configurada, de manera que si la primera fallara, podemos encender la segunda y volver a dar el servicio en el tiempo que esta tarda en encenderse (1 min).[7]
- **Balanceo de la carga:** A cada servidor virtual se le asigna la cantidad de recursos que necesita en cada momento. La figura 4 toma como ejemplo el DataCenter de una universidad y representa la asignación de recursos a 3 servidores virtuales (Software de control de acceso, Servidor DHCP y Softwares Académicos) en distintos momentos del día (Durante la entrada en la mañana, cuando comienzan a encender las computadoras, durante las horas de docencia y en la noche). Como se aprecia dependiendo de la carga en ejecución se distribuyen los recursos de hardware disponibles.

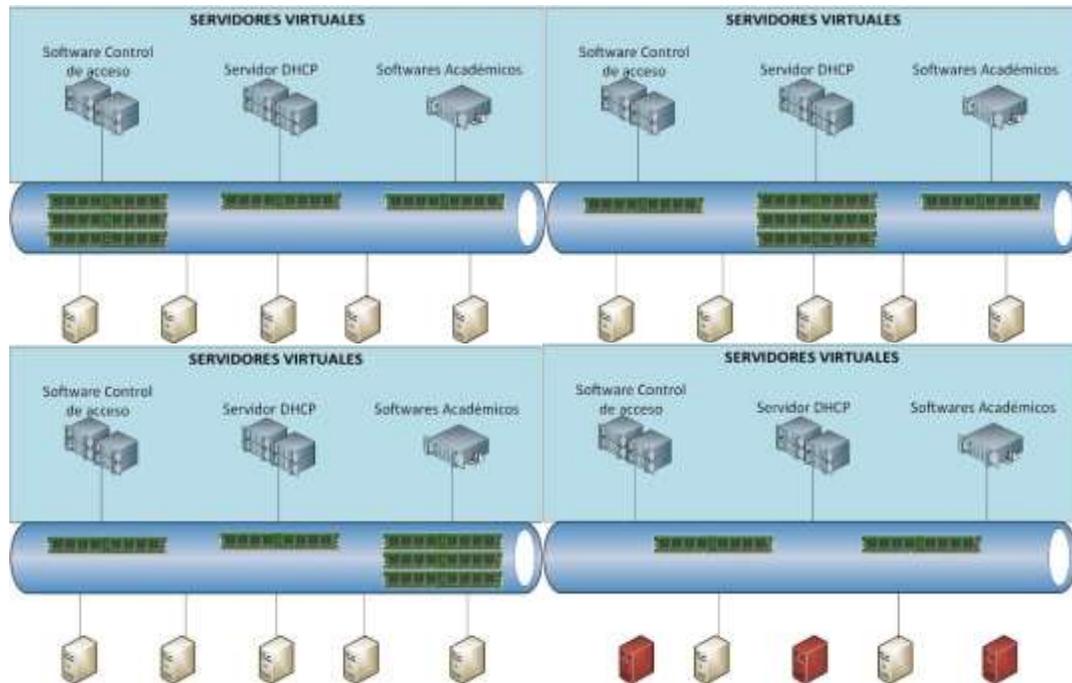
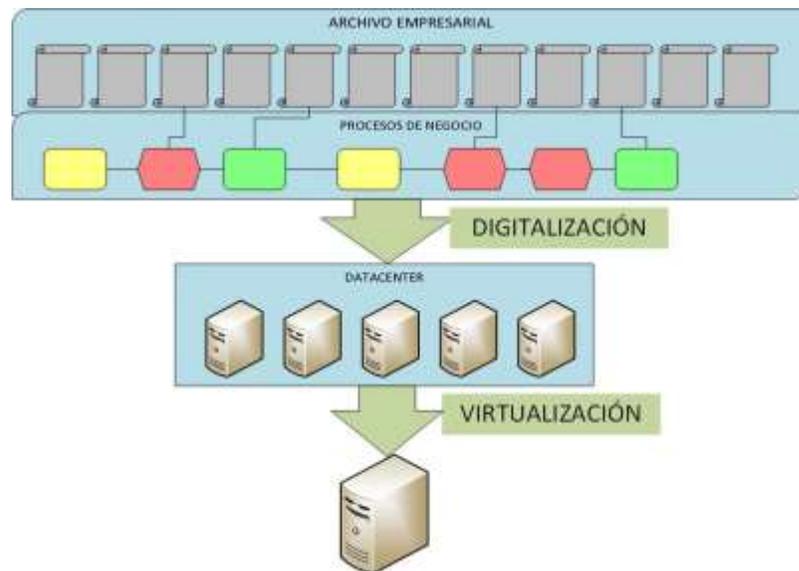


Figura 4: Balance de recursos (Elaboración propia)

- **Servicio ininterrumpido:** Se rompe un servidor físico los demás levantan esas las máquinas virtuales, en caliente. Proceso que pasa desapercibido a los usuarios del sistema.
- **Ahorro:** Al tener varios servidores virtuales en una misma máquina, se ahorra espacio en el DataCenter y además electricidad en la alimentación de los propios equipos de cómputo sumado a los equipos de aire acondicionado.[7]
- **Creación de entornos de pruebas:** para las empresas desarrolladoras de software constituye uno de los mayores problemas la fase de prueba de las aplicaciones. Algo similar sucede cuando una empresa necesita comprar un software, debe probarlo sobre su infraestructura real. Se puede solucionar este problema si se tiene un DataCenter virtualizado porque se pueden clonar los servidores y los datos de la empresa y probar el software sobre una infraestructura paralela que no accede a datos reales de la empresa.

Tomando en cuenta la situación actual y haciendo un símil histórico, el autor considera que estamos ante una situación similar a la vivida hace varias décadas. Cuando se comenzó a “digitalizar” toda la información que existía en formato duro, para ahorrar espacio y facilitar su uso a través de las computadoras. Solo que ahora, hay que “virtualizar” todas esas computadoras o servidores para lograr lo mismo, reducir espacios y facilitar su operatividad y mantenimiento. Sería una “digitalización” de lo “digitalizado”, si es permisible la frase.



- Virtualización (Elaboración propia)

## 1.2 Ventajas adicionales de la virtualización para universidades

Además de las ventajas que ofrece la virtualización del DataCenter para todas las empresas, en las universidades puede garantizar otra serie de prestaciones adicionales como:

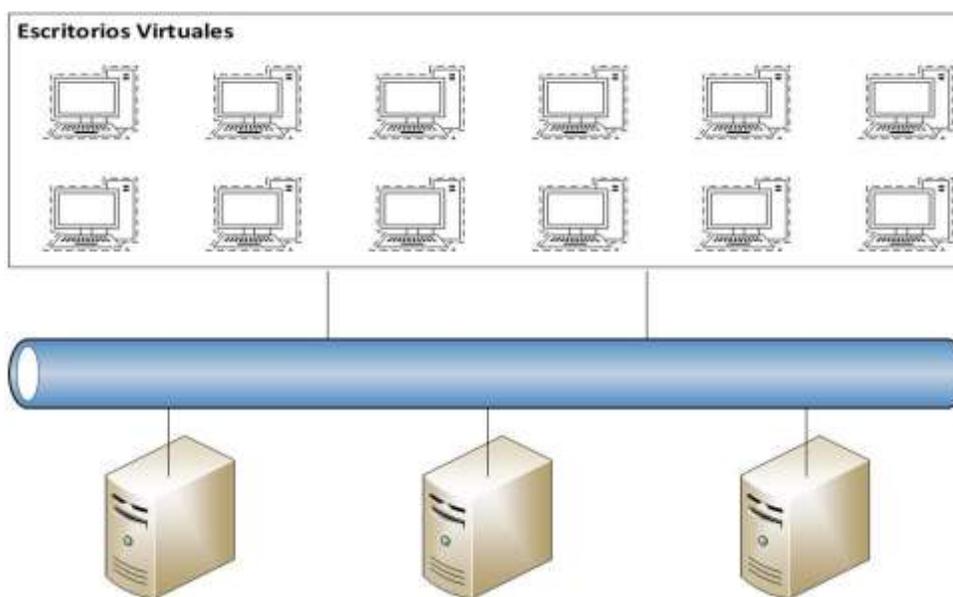
- **Desarrollo tecnológico constante:** La universidad puede adquirir y instalar todas las aplicaciones informáticas que desee y en el sistema operativo que necesite, sin tener que hacer gastos en equipamiento físico. Crear e instalar un nuevo servidor virtual solo requiere unos pocos minutos.
- **Creación de laboratorios virtuales:** Los laboratorios virtuales permiten que el estudiante pueda poner en práctica rápidamente los contenidos estudiados. Por Ejemplo, en administración de redes, la instalación y configuración de servidores o computadoras en varios sistemas operativos.

También evita las incompatibilidades entre los software que instalan los estudiante en cada una de las asignaturas.

Facilita el trabajo del departamento TI cuando necesita instalar computadoras con determinados softwares o sistemas operativos para cumplir requerimientos de alguna asignatura.

- **Montaje de centros de pruebas de software:** Para hacer pruebas a las aplicaciones desarrolladas por los estudiantes, se pueden instalar virtualmente todo los servidores web, proxys, bases de datos necesarios y simular entornos, sin poner en riesgo datos reales ni el funcionamiento del sistema universitario.
- **Virtualización de escritorios para los estudiantes:**
  1. Un escritorio virtual con 10GB de almacenamiento, 2 GB de RAM y un procesador con rendimiento de Dual Core. Dependiendo de la disponibilidad de hardware en el servidor host.

2. Accesibilidad desde cualquier computador o dispositivo móvil.
3. El estudiante puede instalar y configurar el sistema operativo que más se adapte a sus necesidades y conocimientos.
4. Puede guardar sus propios documentos y consultarlos en el momento que los necesite.
5. Puede comenzar un trabajo, dejarlo inconcluso y retomarlo cuando desee en las mismas condiciones que lo dejó.
6. Posibilita a la universidad ahorros sustanciales en la compra de computadores de escritorios, solamente tiene que comprar Clientes Ligeros cuyo costo es considerablemente inferior
7. Rapidez en la instalación de nuevos software para utilizar en clases, no es necesario instalar en cada computadora, simplemente se instala en el servidor y se comparte para todos los escritorios virtuales.



Escritorios virtuales (Elaboración propia)

Todas las ventajas mencionadas posibilitan a la universidad brindar una propuesta más completa y atractiva en el mercado, lo que contribuye a aumentar su matrícula de estudiantes.

Imagine por un momento que un estudiante se encuentra en la disyuntiva de elegir una universidad para cursar sus estudios. Después de una búsqueda exhaustiva y rigurosa se queda con dos posibles opciones, que son las más reconocidas en su entorno, claustro docente altamente capacitado y competitivo, además de ser factibles económicamente. Una de las dos, le ofrece a sus estudiantes la posibilidad de tener su propia computadora virtual. Sin dudas elegirá esta universidad.

### **1.3 Desventaja de la virtualización para las universidades**

1. Solo se aprecia una desventaja inmediata para algunas universidades es: La necesidad de adquirir servidores profesionales para virtualizar los escritorios necesarios, en caso de que la universidad no cuenta con un DataCenter equipado con dichas características. Costo que se compensa con la compra de los Clientes Ligeros para los laboratorios y no Computadoras de Escritorio.

## Conclusiones

Los resultados obtenidos durante el desarrollo de la presente investigación permiten concluir lo siguiente:

- La virtualización representa el camino obligado para todas las empresas que quieran ser competitivas y rentables en el mundo de la internet de las cosas y la internet de todo.
- La virtualización genera beneficios a las universidades, permite un funcionamiento ininterrumpido 24h x 7días evitando las interrupciones inesperadas y las planificadas por mantenimiento, disminuye gastos de acondicionamiento, de electricidad y de infraestructura en los departamentos TI. Convierte el DataCenter en un lugar flexible a los cambios y propenso al crecimiento y la evolución sin costos adicionales.
- Un DataCenter virtualizado brinda a las universidades la posibilidad de evolucionar con los tiempos y formar los profesionales que demanda el nuevo mundo tecnológico.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Botelho, B., *Explicación: ¿Qué es la internet de las cosas?* 2014. disponible en <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/cronica/>. Consultado 10/06/2015 20:08
- Chong, J.W., *Nuevas tendencias: Virtualización de computadores / servidores*. 2012. disponible en <http://www.usmp.edu.pe/vision2012>. consultado en 10/05/2015 8:25
- Crece la importancia de Internet de las Cosas en las empresas. COMPUTERWORLD Disponible en Internet: <http://www.computerworld.es/tendencias/crece-la-importancia-de-internet-de-las-cosas-en-las-empresas>. consultado\_15/05/2015
- La Universidad Ecuatoriana en el Siglo XXI*. EcuadorUniversitario.Com, 2012. disponible en <http://ecuadoruniversitario.com/opinion/la-universidad-ecuatoriana-en-el-siglo-xxi/>. Consultado 25/05/2015 08:10
- Osores, M., *loE en el sector público: Hay 4.6 billones de dólares por captar*. 2014. disponible en <http://searchdatacenter.techtarget.com/es/cronica/>. Consultado 11/06/2015 22:08
- Rivera, J.E.O., *VIRTUALIZACIÓN EN LOS DATA CENTER*. 2012.
- Rodríguez, G., *Instalar servidor de virtualización con VMware ESXI*. 2014. disponible en <http://www.driverlandia.com/crear-servidor-de-virtualizacion-con-vmware-esxi/>. Consultado el 10/0/2015 15:04
- Tuza, S.E., *DATA CENTER Y VIRTUALIZACIÓN*. 2013.