

Virtualización de equipos y servicios informáticos: una alternativa para las instituciones como aproximación a la frontera tecnológica

Justo Manuel Camacho Guerreros¹

¹Universidad Nacional de Asunción, Facultad de Ciencias Económicas. San Lorenzo, Paraguay.

Recibido: 30/09/2019

Aceptado: 17/12/2019

Virtualización, como expresión, surge en la década del 60 asociado a los grandes centros de cálculo como las instituciones bancarias, militares y universitarias; entendiéndose como la abstracción de los recursos de una computadora y su puesta en funcionamiento como máquina virtual en otra máquina física (Turban et al., 2008). Esencialmente consiste en agrupar servicios y aplicaciones de sistemas informáticos en un mismo hardware, donde los usuarios e incluso el mismo sistema visualicen como una máquina independiente (Doña et al., 2010).

El término virtualización fue desarrollándose y ajustándose a las demandas de los usuarios, ganando importancia en el mundo de las tecnologías de la información.

Los componentes básicos de una plataforma de virtualización son el hipervisor, el guest y el host. El anfitrión, en su voz inglesa sistema host, se refiere a la máquina o el sistema operativo donde está la máquina virtual y el hipervisor, y, el huésped, en inglés guest, corresponde a la máquina virtual que se ejecuta en el host para proporcionar a los usuarios los servicios.

Desde la aparición de los denominados mainframe fabricados por la *International Business Machines Corporation* (IBM) (Villar, Gómez, 2005), hasta nuestros tiempos, uno de los sectores con mayor índice de crecimiento e innovación fue el de la tecnología informática que registro el 8,6% del total de las patentes registradas por la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI, 2017), superando a la comunicación digital (8,2%), aparatos electrónicos (6,8%) e incluso a la tecnología médica (6,7%); concentrando en este sector a más demandantes y proveedores de equipos y servicios informáticos.

Esta situación permite que la frontera tecnológica, considerada como el índice del bien de capital más avanzado que en el mundo se ha inventado (Jones, 2000), experimente con determinada periodicidad un desplazamiento ascendente, dejando en evidencia la obsolescencia técnica de varios equipos informáticos y la marcada diferencia entre los servicios que los mismos ofrecen a sus usuarios.

La virtualización se puede realizar a) **de hardware**, en este se crean máquinas virtuales cuyo

comportamiento es como la de una maquina real, tiene su propio sistema operativo, conocida también como virtualización de plataforma. b) **de sistema operativo**, bastante similar a la del hardware, pero la maquina anfitriona es la que ejecuta un sistema operativo y contra él interactúa el software de virtualización, comúnmente se la conoce como virtualización de software. c) **de almacenamiento**, es la unión de múltiples dispositivos de almacenamiento conectados en red, de tal manera que parezcan una única unidad. d) **de escritorio**, para ello se requiere la separación del entorno de escritorio de la maquina física, con lo cual en una maquina servidora de escritorios se pueden ejecutar los programas y otros tipos de cálculos, mostrándose en otra maquina remota la interfaz grafica del escritorio con la que el usuario interactúa. e) **de red**, radica en la unión de varios elementos de red heterogéneos en una red virtual, dispersos topológicamente y conectados a distintas redes.

La virtualizacion genera ventajas y desventajas. Entre las ventajas se pueden mencionar a) permite aislar las características de los dispositivos, b) los recursos son visualizados por los usuarios como si estos fueran dedicados y c) la homogeneización de recursos facilita la estandarización de procedimientos y configuraciones. Estas ventajas, contribuyen a ahorrar costes en la institución que optó trabajar con esta metodología, por el menor consumo eléctrico generado, en comparación con la cantidad de equipos que debería disponer para atender las necesidades de sus usuarios, mejoran la eficiencia de sus **recursos humanos**, por un lado **administrativo**, en el sentido de la capacidad de respuesta con que cuentan gracias a los equipos informáticos de mayor porte y por el otro, **técnico**, con la estandarización mencionada anteriormente pueden brindar un soporte dinámico de procesos.

Asimismo, entre las desventajas de la virtualización se encuentran los problemas asociados a la compatibilidad con los dispositivos hardware, dificultad en la configuración de servicios ofrecidos por las corporaciones como Microsoft Windows el SQL Server, Exchange entre otros, la necesidad de mayor cantidad de recursos hardware del servidor en materia de procesamiento y almacenaje de datos y lo relacionado al uso de licencias virtuales, debido al tratamiento legal que cada país realiza sobre este punto. Adicionalmente, como desventaja, se puede citar la sensación que los administradores y usuarios perciben como un incremento en la complejidad de los sistemas, los desafíos en materia de prueba de las aplicaciones a instaurar y la escasa disponibilidad de técnicos especializados en estas aplicaciones.

Esta cuestión técnica, tiene una implicancia económica, es decir, tomar la decisión de cambiar los equipos informáticos que ayudan a las instituciones a cumplir con sus fines, implica erogaciones financieras, un gran esfuerzo humano para la adecuación de los mismos y en ocasiones infrutilización de los equipos adquiridos. Dada esta situación, la *virtualización* es utilizada para brindar una alternativa a las instituciones que buscan incorporar tecnología de punta para optimizar el uso de sus recursos.

Autor correspondiente: Justo Manuel Camacho Guerreros. Economista. Maestría en elaboración de proyectos. Director de Investigación de la FCE-UNA. San Lorenzo, Paraguay. Email: justo-camacho@gmail.com

Virtualization of computer equipment and services: an alternative for institutions as an approach to the technological frontier

Virtualization, as an expression, arises in the 60s associated with large calculation centers such as banking, military and university institutions; understood as the abstraction of the resources of a computer and its operation as a virtual machine in another physical machine (Turban et al., 2008). Essentially it consists of grouping services and applications of computer systems into the same hardware, where users and even the same system visualize as an independent machine. (Doña et al., 2008))

The term virtualization was developed and adjusted to the demands of users, gaining importance in the world of information technologies.

The basic components of a virtualization platform are the hypervisor, the guest and the host. The host, in its English host system, refers to the machine or operating system where the virtual machine and hypervisor is, and, the guest, in English guest, corresponds to the virtual machine that runs on the host to provide to the users the services.

From the appearance of the so-called mainframe manufactured by the International Business Machines Corporation (IBM) (Villar, Gómez, 2005), until our times, one of the sectors with the highest growth and innovation index was that of computer technology that registered the 8 , 6% of the total patents registered by the World Intellectual Property Organization (WIPO, 2017), surpassing digital communication (8.2%), electronic devices (6.8%) and even medical technology (6.7%); concentrating in this sector more demanding and suppliers of computer equipment and services.

This situation allows the technological frontier, considered as the index of the most advanced capital good that has been invented in the world (Jones, 2000), to experience upward displacement with certain periodicity, revealing the technical obsolescence of several computer equipment and the marked difference between the services they offer to their users.

Virtualization can be performed a) of hardware, in this virtual machines are created whose behavior is like that of a real machine, it has its own operating system, also known as platform virtualization. b) operating system, quite similar to that of the hardware, but the host machine is the one that runs an operating system and virtualization software interacts against it, commonly known as software virtualization. c) storage, is the union of multiple storage devices connected in a network, so that they look like a single unit. d) desktop, for this the separation of the desktop environment from the physical machine is required, with which in a desktop server machine programs and other types of calculations can be executed, showing the graphic interface of the desktop in another remote machine with which the user interacts. e) network, lies in the union of several heterogeneous network elements in a virtual network, topologically dispersed and connected to different networks.

Virtualization generates advantages and disadvantages. Among the advantages we can mention a) it allows to isolate the characteristics of the devices, b) the resources are visualized by the

users as if they were dedicated and c) the homogenization of resources facilitates the standardization of procedures and configurations.

These advantages contribute to saving costs in the institution that chose to work with this methodology, due to the lower electricity consumption generated, compared to the amount of equipment that should be available to meet the needs of its users, improve the efficiency of its human resources, on the one hand administrative, in the sense of the capacity of response that they have thanks to the computer equipment of greater size and on the other, technical, with the standardization mentioned above can provide a dynamic support of processes.

Also, among the disadvantages of virtualization are the problems associated with compatibility with hardware devices, difficulty in the configuration of services offered by corporations such as Microsoft Windows, SQL Server, Exchange among others, the need for more hardware resources of the server in terms of data processing and storage and related to the use of virtual licenses, due to the legal treatment that each country carries out on this point. Additionally, as a disadvantage, it is possible to mention the sensation that administrators and users perceive as an increase in the complexity of the systems, the challenges in the matter of testing the applications to be established and the low availability of technicians specialized in these applications.

This technical issue has an economic implication, that is, making the decision to change the computer equipment that helps the institutions to fulfill their purposes, implies financial expenditures, a great human effort to adapt them and sometimes underutilization of The acquired equipment. Given this situation, virtualization is used to provide an alternative to institutions that seek to incorporate cutting-edge technology to optimize the use of their resources.

Econ. Justo Camacho
Director

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Doña, J.; García, E.; López, J.; Pascual, F. y Pascual R. (2010). Virtualización de servidores, una solución de futuro. Documento en línea. Disponible en: http://www.redtauros.com/Clases/Gestion_SO/Sistemas_paravirtuales.pdf.
- Jones, C. (2002), Introduction to Economic Growth, Norton, Nueva York.
- Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI). (2017). Informe mundial sobre la propiedad intelectual en 2017. OMPI: Ginebra. Disponible en: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/es/wipo_pub_944_2017.pdf
- Turban, E., et al. (2008) A Managerial Perspective. Electronic Commerce 2006, Pearson Education Inc., Upper Saddle River.
- Villar, E. y Gómez, J. (2005). Introducción a la virtualización. Recuperado de: http://www.adminso.es/images/6/6d/Eugenio_cap1.pdf