

Revisión

La virtualización, una necesidad docente en la Universidad de Granma.

The virtualization of the teaching learning process of IT, a necessity at University of Granma.

M. Sc. José Manuel Martínez Ramírez, Universidad de Granma, Cuba,

jmartinezz@udg.co.cu

M. Sc. Wilma Serisnelba Torres Manzo Universidad de Granma, Cuba, wtorresm@udg.co.cu

Dr. C. José Luis Lissabet Rivero, Universidad de Granma, Cuba, jlissabetr@udg.co.cu

Dr. C. Rafael Antonio Hernández Espinosa, Universidad de Granma, Cuba,

rhernandez@udg.co.cu

Recibido: 20/6/2019 Aceptado: 24/8/2019

RESUMEN

La virtualización de procesos informáticos constituye una alternativa a la calidad de la docencia universitaria. Profesores y estudiantes pueden utilizar de manera eficiente los recursos de hardware disponibles en la universidad, dando apariencia de la existencia de varios sistemas reales, contribuyendo al ahorro de energía, al cuidado del medioambiente, así como a la preservación de la información, evitando su pérdida por mala manipulación del software real. La investigación tiene la finalidad de demostrar la importancia de simular procesos, y muestra las experiencias de la dinámica de la Educación Superior obtenidas en las clases de Informática, que utilizando máquinas virtuales ha mejorado la calidad del proceso formativo en el desarrollo de habilidades prácticas de los estudiantes universitarios.

PALABRAS CLAVE: sistemas informáticos modernos; virtualización; simulación; máquina virtual

ABSTRACT

The virtualization of IT processes constitutes an alternative to increase the quality of the university teaching learning process. Professors and students can use efficiently the hardware resources available in the university, simulating the existence of several real systems, contributing to energy saving, the care of environment, as well as the prevention of losing information for bad manipulation of the real software. The investigation is oriented to demonstrate the importance of simulating processes, and it shows the experiences of the dynamics of the Superior Education obtained in Computer science's classes by using virtual machines which has improved the quality of the formative process as well as the development of the students' practical abilities.

KEY WORDS: modern computer systems; virtualization; simulation; virtual machine

INTRODUCCIÓN.

Hoy en día resulta casi imposible resolver los problemas de la humanidad sin el uso de las Tecnologías Informáticas y las Comunicaciones (TIC), que cada día muestran más posibilidades en su acelerado avance. El desarrollo de la humanidad en los últimos 50 años, ha estado marcado por el uso de estas tecnologías, las cuales ocupan un lugar muy importante en el acceso al conocimiento, y constituyen una oportunidad para el desarrollo de los países, así como una de las condiciones esenciales para participar activamente en el mercado global donde es necesario cerrar las brechas para que el intercambio de bienes, servicios y capitales se dé con el menor número de asimetrías posibles.

Para los países subdesarrollados el reto estriba en lograr adecuar el uso de las TIC a sus realidades económicas y políticas. La educación es el recurso clave en un mundo en el que la fuente de poder y riqueza es la capacidad de procesar información para transformarla en conocimiento aplicado (Castells, 2007)

En Cuba se desarrolla un proceso de informatización de la sociedad, para lo cual es necesario la asignación de recursos monetarios por parte del estado a los diversos campos de la actividad humana, como es la educación en sus diferentes niveles. Este proceso tiene como precepto en las universidades cubanas, la utilización de estas tecnologías en aras de perfeccionar los currículos docentes para garantizar calidad en la formación integral de egresados universitarios. Los cambios en la educación son cruciales y deben crear un auténtico compromiso en lo social y lo estatal, que culmina con la innovación del proceso pedagógico, pues se deben crear organizaciones educativas en las que sea posible "aprender a aprender" a lo largo del ciclo de vida (Salinas, 2003).

Las universidades del mundo enfrentan el desafío de cada día ampliar sus matrículas, y aunque el incremento sea considerable y los recursos a utilizar sean mayores, no debe afectarse la calidad en la formación de los profesionales. Muchas personas asocian el desarrollo de la Informática en la educación a la compra de nuevos equipamientos para sustituir los existentes en los laboratorios (computadoras, componentes de hardware, accesorios de redes y dispositivos de entrada/salida de la información, entre otros), sin embargo, es hora de pensar qué hacer para utilizar de forma óptima los recursos existentes sin necesidad de hacer nuevas compras.

En la actualidad cada día son más complejas las condiciones políticas, económicas y sociales a las que se enfrentan los profesores universitarios. El desafío de estos docentes debe acarrear como resultado la búsqueda de alternativas para que en el desarrollo de sus actividades se logre la calidad aspirada, sin constituir un requisito la adquisición de nuevos

recursos. En estudios estadísticos realizados se ha podido comprobar que los avances de la ciencia en el diseño y construcción de microprocesadores y otros componentes del hardware de los sistemas informáticos modernos, han llevado a una situación en la que solo se aprovecha entre el 20 y 30 por ciento de la potencia que estos tienen, por lo que debe constituir una premisa para el desarrollo, la utilización eficiente de estos. (GartherGroup, 2019).

En Cuba se desarrollan carreras universitarias afines al área de Informática, en las cuales se imparten materias que requieren que los estudiantes en formación desarrollen habilidades prácticas del ejercicio de la profesión. Al analizar los currículos de carreras de Informática, se pueden apreciar semejanzas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de asignaturas que se imparten en ellas, algunas de las cuales centran su atención en el estudio de contenidos relacionados con los sistemas operativos modernos, las redes y su administración, aplicaciones para el diseño y tratamiento de la información digital, la seguridad informática y otras temáticas en las cuales los estudiantes deben interactuar de manera práctica con los sistemas operativos y sus aplicaciones.

En el proceso de formación integral de estas carreras existen limitaciones con relación a las condiciones tecnológicas que se tienen, las cuales impiden dar cumplimiento a algunos contenidos de programas docentes que desarrollan habilidades prácticas en temas que hoy día constituyen prioridades en la formación Informática de los egresados universitarios.

La docencia de asignaturas de Informática se desarrolla sobre la base de sistemas operativos y aplicaciones que están instalados en los laboratorios, cuyas condiciones inciden en la calidad del proceso formativo, además de otros factores como son:

- La diversidad de sistemas operativos y aplicaciones, con sus versiones existentes en el mercado imposibilitan instalarlos al mismo tiempo en computadoras cuyas características técnicas no son las más actualizadas (tarjetas madres con varios años de explotación, poca capacidad de memoria RAM, a veces insuficiente para poder instalar un software deseado, discos duros con reducido tamaño disponible para las necesidades de los usuarios, carencia de tarjetas gráficas).
- Aunque en una computadora existan las condiciones técnicas, el acelerado cambio de versiones de los sistemas hacen tedioso el proceso de instalación y desinstalación de estos periódicamente.
- Los planes de Seguridad Informática y otros documentos que norman el funcionamiento de los laboratorios, en ocasiones no tienen la flexibilidad para permitir que el estudiante en formación pueda modificar la configuración y personalización de sistemas operativos y aplicaciones.

- La tecnología del cliente ligero no satisface las necesidades de la docencia.
- Existen contenidos en los que el estudiante debe adquirir habilidades prácticas del ejercicio de la profesión, y por miedo, temor, inseguridad o precaución, no se le permite desarrollarlas.

Algunas personas consideran que la Informática se aprende manipulando el software de los sistemas informáticos existentes en el mercado, sin embargo, la experiencia ha demostrado que debe existir una estrecha relación dialéctica entre la teoría y la práctica. Para aprender esta ciencia resulta necesario adquirir habilidades prácticas como: instalar y desinstalar sistemas operativos y aplicaciones, configurar y/o personalizar sistemas, interactuar y comparar interfaces gráficas y de comandos de sistemas operativos, particionar, formatear y reparar soportes de almacenamiento de la información digital, actualizar controladores (driver) de dispositivos de entrada/salida de información, optimizar el funcionamiento del sistema operativo y aplicaciones con el uso de utilitarios, todas ellas a partir de una teoría adquirida mediante el estudio de las posibilidades que se logran cuando un usuario o especialista sabe realmente lo que está haciendo.

El problema científico que se presenta relacionado con las insuficiencias en la formación del profesional en la adquisición de habilidades prácticas del ejercicio de la profesión, precisa la búsqueda de alternativas docentes donde se aprovechen de manera eficiente los recursos informáticos disponibles en las universidades del país.

DESARROLLO.

En un sistema informático moderno, sea computadora de escritorio o laptop, tabla, teléfono celular inteligente u otro equipamiento capaz de editar, procesar, almacenar e intercambiar información, se hace necesario tener instalado al menos un sistema operativo y aplicaciones que permitan resolver las principales problemáticas de los usuarios. En Cuba la situación económica que trae consigo el bloqueo de los Estados Unidos impide la compra sistemática de recursos informáticos, aspecto este que nos hace pensar en la utilización de procesos simulados como forma de lograr la eficiencia y calidad del proceso docente educativo de carreras universitarias.

Los sistemas operativos y aplicaciones de un sistema informático moderno cambian con tanta velocidad, que es casi imposible comprobar si es factible o no instalar cada nueva versión del mercado. En la práctica el cambio de un sistema operativo a otro, toma tiempo y se necesitan modificaciones que en ocasiones no satisfacen la expectativa por el usuario.

El uso de la simulación o virtualización de procesos, que la International Business Machines Corporation (IBM) empezó a implementar desde la década de los años 1970 como una

forma lógica de particionar o dividir los ordenadores mainframe en varias máquinas virtuales independientes dentro la computadora real, a fin de mejorar su utilización y eficiencia, es una técnica o tecnología que permite interactuar sistemas operativos reales (instalados), con sistemas virtuales o simulados.

Las simulaciones permiten que los alumnos hagan descubrimientos de gran interés en ámbitos físicos complejos, sin la necesidad de difíciles tratamientos matemáticos, apoyándose únicamente en la comprensión del fenómeno y en la aplicación de un método de trabajo eficaz. Para lograr estos propósitos se debe contar con herramientas que permitan virtualizar la plataforma de simulación. (Martín, 2014).

El uso de la técnica de simulación, introduce el conocimiento de nuevos conceptos como sistemas operativos instalados o reales, también conocidos como sistemas hospederos (host) o anfitriones, y los sistemas simulados o virtuales, conocidos como huésped (guest).

Actualmente la virtualización o simulación de procesos, está asociada a conceptos como optimización, seguridad, agilidad, garantía, facilidad y centralización en la gestión del hardware y software de un sistema informático real. (Sotaminga María, 2011).

La simulación como técnica es utilizada para evaluar cómo funciona un fenómeno, objeto o proceso como si estuviera ocurriendo en la realidad, aunque se ejecute de manera virtual o simulada (no real). Es la posibilidad de crear algo que realmente no existe, aunque de la apariencia de hacer funcionar una computadora como si fuera real.

Esta forma de hacer correr o ejecutar procesos informáticos, ahorra dinero al no existir necesidad de comprar nuevos equipos, sino de aprovechar eficientemente los existentes, evita riesgos y daños materiales a los equipos o dispositivos reales, ya que al estar aislados los procesos simulados de los reales los daños se producen en la simulación y no en la realidad, por lo que al apagar el sistema virtual se eliminan estas fallas, cuida el medio ambiente ya que son menores los equipos de climatización necesarios en la protección y conservación del equipamiento informático real, evita la pérdida de informaciones digitales por mala manipulación del software, entre otros beneficios.

Son mucho mayores las ventajas que los inconvenientes de utilizar procesos simulados, que si pueden producir lentitud en la ejecución de procesos reales desarrollados, por lo que esta técnica resulta muy útil para probar nuevas versiones de sistemas operativos sin necesidad de instalarlos en el sistema informático real, basta con tener la imagen del sistema a simular y haber instalado en su equipo físico alguna aplicación para simular o virtualizar procesos.

El objetivo de la virtualización es tener uno o varios sistemas operativos que funcionen sobre uno ya instalado en la computadora, permaneciendo el hospedero sin afectaciones en caso de fallas en los sistemas virtuales, pudiendo arrancar o iniciar los sistemas operativos

simulados de manera independiente al instalado, esto gracias a un software llamado Virtual Machine Monitor (VMM), que crea una capa de abstracción entre el equipo físico (host) y el software del sistema operativo de las máquinas virtuales (guest) (Sotaminga María, 2011).

En investigaciones relacionadas con la importancia de los programas virtuales en la Educación Superior, se plantea la necesidad de abogar por la virtualización de los contenidos educativos, siendo también imprescindible que los docentes se actualicen con frecuencia en la variante de cómo utilizar las nuevas tecnologías en el trabajo educativo. (Gómez Gallardo 2011). El fenómeno de la simulación o virtualización de procesos en la docencia universitaria cubana debe convertirse en un desafío pedagógico y tecnológico, en aras de avanzar a la par del desarrollo de las tecnologías Informáticas.

La implementación de simulaciones en las clases y otras actividades docentes mejorará la calidad en la formación de los egresados, que tendrán la posibilidad de experimentar y adquirir habilidades prácticas con los recursos de software existentes, sin necesidad de comprar equipamientos que mejoren las capacidades del hardware disponible, teniendo estos la oportunidad de ejecutar e interactuar con varios sistemas operativos corriendo en el mismo hardware del sistema informático.

El concepto de virtualización toma cada día más auge en todas las ciencias, muchos son los ejemplos en los que el uso de simuladores mejora la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que este brinda la posibilidad de aprender acerca de algunos procesos, fenómenos y otras situaciones prácticas donde se requiera dinero para construir un objeto, donde exista riesgo para la vida de las personas, donde se interactúe con objetos dañinos o peligrosos. En sentido general, con el uso de procesos virtuales se evita el riesgo de invertir dinero, de dañar la vida o salud de una persona, de provocar un accidente por derrumbe de una edificación mal diseñada, de chocar un carro y provocar daños materiales y humanos al aprender a conducir, entre otros casos, por lo que es una novedosa y actualizada forma de poder hacer cosas que realmente no son, aunque brinden la apariencia que existen realmente.

Varios son los ejemplos que se pueden mostrar de software simuladores: uno puede ser un programa que simule que usted está conduciendo un automóvil. Esto trae como beneficios que adquiera habilidades en el timón, el acelerador, los frenos y todos los recursos con que cuenta un automóvil moderno. El software le presentará situaciones en los que se verá obligado a hacer cosas como si fuera en la vida real, tal como frenar, acelerar, cambiar de sendas, entre otras muchas más, y lo que realmente está haciendo es interactuando con una computadora que muestra objetos como si fueran reales. En este ejemplo muchos son los daños que se evitan si hubiera tenido que aprender a manejar en la realidad, ya que en la

interacción con el simulador no hay choques reales, por lo que los accidentes que aquí ocurren no traen consigo pérdida de vidas humanas, daños a otras personas u objetos, ni mucho menos afectaciones en el tránsito de una ciudad.

Cuando IBM comenzó a implementar la forma de optimizar los recursos de las computadoras, nadie se imaginaba la poderosa herramienta que se ponía al alcance de la humanidad. Para los profesores universitarios la posibilidad de crear cosas virtuales, multiplica las vías para lograr que los estudiantes experimenten de manera práctica todos los contenidos propuestos en sus programas docentes.

En las universidades existe la necesidad de desarrollar currículos con los recursos tecnológicos disponibles. En ocasiones los profesores de este nivel educacional y de otros subsistemas educativos, se quejan de la falta de recursos informáticos, y muchas veces no buscan alternativas para utilizar de forma óptima y eficiente lo que existe en los centros escolares para dar cumplimiento a los programas docentes. Muchos serían los ejemplos a citar, y uno de ellos puede ser cómo lograr que el estudiante conozca y compare cómo funcionan dos sistemas operativos de diferentes familias (Microsoft Windows 10 y GNU/Linux en su distributiva Debían, versión 5.0), en este ejemplo la solución sería crear particiones para instalar cada sistema operativo de manera independiente en la misma computadora sin tener en cuenta si el hardware existente lo permite, y los futuros inconvenientes que esto traerá.

El ejemplo analizado anteriormente también se manifiesta en los programas de Informática de la Secundaria Básica en Cuba, en el caso específico de séptimo grado en la unidad "Adentrándonos en el mundo de las TIC". Muchos serían los casos a citar que afectan el cumplimiento de los objetivos propuestos en los programas docentes, donde los estudiantes no pueden comprobar en la práctica algunos contenidos relacionados con la interacción en el trabajo con los sistemas operativos y que la técnica de virtualización o simulación, permite desarrollar sin afectar el funcionamiento de los laboratorios docentes.

Todo aficionado a la tecnología en general y a la Informática en particular ha oído hablar en alguna ocasión de máquinas virtuales.

¿Qué se esconde tras este concepto de apariencia futurista y cuál es su verdadera utilidad?

En términos generales, una máquina virtual es un software que permite emular el funcionamiento de un ordenador dentro de otro ordenador gracias a un proceso de encapsulamiento que aísla a ambos. Algo similar al concepto de las muñecas matrioskas rusas, que permiten introducir una muñeca dentro de otra, pero manteniendo cada cual la independencia de su huésped. Una máquina virtual es un software que crea una capa independiente donde se emula el funcionamiento de un ordenador real con todos los

componentes de hardware que necesita para funcionar (disco duro, memoria RAM, tarjetas de red, tarjeta gráfica, etc.) y que puede ejecutar cualquier sistema operativo o programa, tal y como lo haría un ordenador real (Andrés Rubén, 2017).

Hoy día se habla mucho del término máquinas virtuales, las cuales los usuarios la asocian a aplicaciones como: Virtual Box, VMWare (Virtual Machine Ware), VirtualPC o Virtual Server, entre otras. El término es muy usado y es traducido del inglés virtual machine, el cual consiste en hacer funcionar un sistema operativo de forma simulada, es lograr que en una computadora que tiene un sistema operativo instalado (hospedero), se pueda trabajar con otra plataforma de sistemas operativos (simulados), como si se estuviera trabajando con otra computadora real.

Cita la enciclopedia Wikipedia "...en un principio fue definido como un duplicado eficiente y aislado de una máquina física real ..." (https://es.wikipedia.org/wiki/Máquina_virtual).

El esquema muestra un ejemplo de qué es una máquina virtual y cómo se puede aprovechar eficientemente el software y hardware del sistema informático real.

En el esquema anterior se ilustra como un sistema informático real compuesto por el software (sistema operativo Microsoft Windows XP, aplicaciones de ofimática, antivirus, reproductores de video) y el hardware disponible (microprocesador, memoria RAM, soportes de almacenamiento de la información como son discos duros, dispositivos de entrada/salida de información), con la creación de máquinas virtuales puede ser convertido en varios sistemas informáticos. El primero, la máquina virtual uno con el sistema operativo GNU/Linux distributiva Canaima, la segunda máquina virtual con un sistema operativo de la misma familia que el anfitrión, Microsoft Windows 10, y la tercera máquina virtual con GNU/Linux distributiva Debian.

Se observa como entre las máquinas virtuales creadas y el sistema informático real existe una separación o abstracción mediante el software monitor de máquina virtual (VMM). Esta abstracción lógica es la que hace posible que errores, fallas o mal funcionamiento de una máquina virtual no afecte en nada el funcionamiento del sistema real, aspecto este que hace de la técnica de simulación una novedosa herramienta para desarrollar habilidades prácticas en el trabajo con los sistemas operativos modernos.

A grandes rasgos, la única diferencia entre el ordenador real y una máquina virtual que se ejecuta en ese mismo ordenador, es que el ordenador sí cuenta con un hardware real, mientras que la máquina virtual emula todos sus componentes de forma que no tiene por qué corresponderse con el hardware físico instalado en el ordenador real. De ese modo, se pueden ajustar las características del hardware para hacerlo compatible con el sistema operativo que se vaya a usar en esa máquina virtual.

En el diseño de máquinas virtuales, puede haber restricciones en la ejecución de procesos, debido a la limitación de recursos de hardware del sistema real. Usted debe tener claridad en las abstracciones de estos procesos simulados, los cuales no pueden separarse del sistema virtual, constituyendo un requisito indispensable que el usuario que desee crear máquinas virtuales tenga en cuenta los recursos de hardware de la computadora o sistema real.

La creación de máquinas virtuales proporciona a los programas la emulación de un sistema informático real el cual se quiere reproducir. El software emulador traduce las peticiones hechas a la máquina virtual en operaciones sobre la máquina real. Algo importante en esta temática es que se pueden ejecutar varias máquinas virtuales al mismo tiempo, y cuando esto ocurre los recursos de hardware reales con que cuenta el sistema informático se reparten entre las distintas máquinas virtuales, por lo que los usuarios que desean implementarlas tienen que tener absoluta claridad de cuál es el hardware que tiene disponible, y especialmente el microprocesador, la memoria RAM, espacio disponible en discos duros para almacenar informaciones, recursos de red, de sonidos, de videos, de maneja que al funcionar la máquina virtual se puedan ejecutar procesos como si fueran en la realidad. En esta se incluyen periféricos virtuales.

Hoy día este diseño se utiliza en dos categorías, la primera: las máquinas virtuales de sistemas, en inglés System Virtual Machine, la cual también se conoce como máquinas virtuales de hardware, consistente en multiplicar la máquina física en varias máquinas virtuales, cada una con su propio sistema operativo. La otra categoría es definida como máquinas virtuales de procesos, conocida también como máquina virtual de aplicación, se ejecuta como un proceso normal dentro de un sistema operativo, sirviendo de enlace entre la aplicación en cuestión y el sistema operativo. En ambos casos se hace referencia a dos sistemas operativos que funcionan en un mismo sistema informático, un ejemplo puede ser tener instalado el Microsoft Windows 10 (sistema operativo anfitrión), y mediante la técnica de la virtualización se prueba cómo funciona el sistema operativo GNU/Linux Ubuntu (sistema operativo invitado o simulado).

El sistema operativo anfitrión es aquel que se encuentra instalado en el sistema informático real, sea de cualquier familia de sistemas operativos, en el cual se instala un programa de virtualización, ya sea Oracle Virtual Box o cualquier otro, y que tendrá la función de proporcionar, utilizar y/o administrar determinados recursos de hardware para que funcione la máquina virtual que hemos creado. El sistema operativo invitado o simulado, son aquellos que funcionan dentro del mismo sistema informático real, pero estos de manera virtual o simulada, a los cuales le son asignados por el anfitrión determinados recursos de hardware

(memorias, capacidades de almacenamiento de la información, posibilidades de sonidos, de red, etc), para funcionar como si estuvieran realmente instalados.

Contrario a lo que muchas personas piensan, la creación de máquinas virtuales no es fenómeno nuevo en el mundo de la Informática, por eso cuando IBM desarrolló un método para crear múltiples particiones lógicas, similar a lo que conocemos hoy como máquinas virtuales, nadie se imaginaba que la virtualización se ha posicionaría en el mercado de la informática como una opción económica y efectiva al momento de diseñar, ampliar, y actualizar tecnología. (Espinoza Villogas, 2014).

El uso de la virtualización es considerado como un elemento importante en la reducción de costos de inversión y reparación de sistemas informáticos. Hoy cosechamos los frutos de haber optado por la virtualización (Cuevas, 2012). Estos indicadores hacen de la simulación una efectiva solución a muchos de los problemas que se presentan en la docencia universitaria, cuyo impacto social repercute en varios aspectos que motivan a la investigación del tema.

- Económico: no es necesario invertir en nuevos componentes de hardware (se deben aprovechar al máximo los existentes, pues hoy solo se aprovechan en un 20% de sus potencialidades).
- Tecnológico: se puede convertir un sistema informático real en varios sistemas simulados (logrando eficiencia en el funcionamiento del equipo).
- Medio Ambiental: disminución de los espacios para el equipamiento físico (por lo que se necesita menos gasto de energía eléctrica y equipos de climatización).
- Pedagógico: profesores y estudiantes pueden tener en la misma PC, laptop o teléfono varios sistemas virtuales o simulados con la posibilidad de interactuar con ellos sin daños físicos al sistema real.
- Psicológico: motiva al estudiante a la experimentación y al desarrollo de habilidades prácticas sin riesgos, ni preocupaciones o miedo a equivocarse y dañar alguna información digital, software o el hardware del sistema real.

En el diseño de máquinas virtuales no todo es bueno, debido a que pueden surgir complicaciones en el funcionamiento del sistema operativo instalado en relación a la lentitud del sistema real, por lo que para utilizarlo es conveniente hacerlo en sistemas informáticos o computadoras con buenos recursos de hardware. (<https://www.genbeta.com/linux/modo-fluido-en-virtualbox>).

Para aclarar más sobre la virtualización, imaginemos que tenemos un gran salón con suficiente espacio casi inutilizado. El mismo podemos dividirlo en varios salones cada uno para utilizarlo en diversas actividades: una parte para fiesta, otra para reuniones, otra para

bailes, etc. Entonces podemos afirmar que con la nueva división aprovechamos de manera más eficiente el gran salón, y lo más importante es que se pueden diversificar más actividades en el mismo espacio, eso es lo mismo que cuando creamos varias máquinas virtuales en un sistema informático con buenos recursos de hardware, podemos decir que tenemos varios sistemas informáticos trabajando a la vez, donde solo uno es real, el resto son simulados.

Una vez que conoces los principales elementos teóricos relacionados con las máquinas virtuales, es momento de instalarla y utilizarla. Para ello debes disponer de las aplicaciones que más se utilizan, en nuestro caso la explicación se basa en dos de ellas; la primera el Oracle VM Virtual Box, de la cual existen variadas versiones en Internet, y que como aspecto esencial a tener en cuenta está la sencillez y facilidad con que estas aplicaciones trabajan. La segunda son las aplicaciones VMware Workstation Pro. Estas y otras poderosas herramientas para crear máquinas virtuales se encuentran disponibles en Internet y sus asistentes de instalación te ayudarán a configurarlo. (<https://www.vmware.com/products/workstation-pro.html>).

¿Qué experiencias se tienen en el uso de máquinas virtuales en la docencia universitaria?

El trabajo de un grupo de profesores investigadores de la Universidad de Granma en Cuba, muestran resultados que evidencian que el uso de este recurso o técnica de simulación de sistemas operativos, es una alternativa de solución a algunos de los problemas docentes a los cuales se enfrentan en su quehacer diario, en aras de lograr cumplir con los objetivos propuestos en programas docentes de asignaturas relacionadas con el estudio de los sistemas operativos modernos, las redes informáticas y su administración, la seguridad informática entre otras.

La forma tradicional de impartir contenidos de algunas asignaturas, imposibilitan que el estudiante en clases prácticas, tiempos de máquinas y consultas, no siempre pueda probar, experimentar, y por consiguiente no pueda desarrollar habilidades prácticas del ejercicio de la profesión en Informática, tales como la instalación y/o configuración de sistemas operativos.

Con el uso de la simulación en el desarrollo de las actividades docentes, los estudiantes pierden el miedo a dañar la información o afectar los sistemas operativos instalados en los laboratorios docentes, por lo que demandan realizar actividades prácticas en las que puedan adquirir experiencias como si estuvieran trabajando en un entorno real, solicitando servicios virtuales que no afectan el correcto funcionamiento del sistema real, además de evitar el daño físico de recursos reales, la pérdida de informaciones y el empleo de horas de trabajo para instalar y configurar software.

Hoy día en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los currículos de Informática, se necesita trabajar con otras herramientas de apoyo académico, principalmente aquellas de plataformas de software libre. Con el uso de máquinas virtuales, un estudiante puede probar o experimentar de manera paralela un software propietario o de código cerrado y un similar de software libre o de código abierto, de manera que puedan comparar y establecer las ventajas y desventajas de estos sin necesidad de tener los dos sistemas instalados.

Sin duda alguna, la virtualización es uno de los recursos tecnológicos más importantes para que los estudiantes realicen pruebas de laboratorios sin el uso de más recursos de hardware, es una herramienta que optimiza aquellos recursos existentes en las universidades.

Las principales experiencias que hoy se muestran en la virtualización de procesos en asignaturas de las carreras de Ingeniería y Licenciatura en Educación en Informática se centran en:

- Demostración en la práctica de las posibilidades del trabajo con interfaces gráficas y de comandos de varios sistemas operativos (Microsoft Windows (hospedero) y GNU Linux (Simulado) o viceversa).
- Comparación de las ventajas y desventajas de cada familia de sistema operativo (Sistemas Operativos de código cerrado y código abierto).
- Requisitos y procesos de instalación de cada familia de sistema operativo. (Tiempo de reinicio de los sistemas operativos reales y simulados).
- Fallas o interrupciones en el funcionamiento de un sistema operativo real y simulado. Pérdida de informaciones digitales en cada caso.
- Configuración y/o personalización de sistemas operativos y aplicaciones.
- Instalación de controladores de dispositivos de entrada/salida de información.
- Manejo de utilitarios de sistemas operativos para: particionar discos duros, formatear particiones de discos y memorias flash, escanear soportes de almacenamiento, desfragmentar discos duros y/o particiones, limpieza de ficheros temporales, entre otros que en gran medida los estudiantes no pueden adquirir habilidades prácticas en su sintaxis y funcionamiento por medidas de seguridad y acceso a diversas partes del sistema informático real.

Existen otras asignaturas de los currículos propio y optativo/electivo, que pertenecen a las disciplinas Elementos de Informática, de la carrera de Licenciatura en Informática e Infraestructura de los Sistemas Informáticos en Ingeniería, que abordan contenidos como los expuestos anteriormente, y en las cuales resulta de mucha necesidad la utilización de la simulación para el logro de los objetivos de estos programas docentes. Ejemplo de estas

asignaturas son: Mantenimiento y reparación de computadoras y sus periféricos, Herramientas que optimizan el funcionamiento del Sistema Informático, Profundización en el trabajo con utilitarios del sistema operativo.

En el caso de contenidos de Redes y administración de estas, se pueden utilizar en temas relacionados con:

- Configuración de redes informáticas (desde Microsoft Windows, GNU/Linux en cualquier distributiva y versión, o cualquier otro sistema que utilice y administre redes.
- Servicios de redes implementados por un sistema operativo, ya sea el instalado o el simulado.
- Transferencia de informaciones entre sistemas informáticos modernos. Uso de WIFI.

Otros currículos docentes se ven beneficiados con el uso de la simulación, tal es el caso de aquellos que tienen relación con los virus y la seguridad informática, donde un estudiante puede interactuar con un programa sospechoso que se ejecuta en un sistema simulado, sin riesgo a que realmente sea un virus y dañe el sistema real.

CONCLUSIONES.

1. La simulación en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, permite experimentar y adquirir habilidades prácticas del ejercicio de la profesión sin necesidad de instalar varios sistemas operativos reales.
3. La virtualización constituye una herramienta para el desarrollo del país al reducir costos por la compra de equipamiento informático, en una computadora se instala un sistema y el resto se simula, garantizando administración de recursos de software de manera centralizada desde el sistema real.
4. Se contribuye al ahorro de energía eléctrica, gastos en reparaciones, ahorro de tiempo en el reinicio y carga de sistemas operativos en caso de conmutar entre ellos, y al existir un aislamiento entre la máquina real y las máquinas virtuales, las afectaciones reales son mínimas.

BIBLIOGRAFÍA.

- Castells, M. (2007). La Vanguardia. Disponible en <http://www.feteugt.net/premsa/premsa>.
- Del Valle, Amauri. (2004). Periódico Juventud Rebelde. Nuevas Tecnologías Informáticas. Disponible en <http://www.juventudrebelde.cu/>.
- Duart, J.M. (2005). Estrategias en la introducción y uso de las TIC en la universidad. Disponible en <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/duart0405.pdf>.
- Espinoza Villogas, Edgar. (2014). Implementación de virtualización en el centro de cómputo del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. 2014.
- Gómez Gallardo, Luz Marina. (2011). Importancia de los programas virtuales en la Educación

Superior Peruana Cuevas, Julio Cesar. RIMSA. Obtenido de VMware. Laboratorios_RIMSA-12Q2-SP-Case. Disponible en <http://www.vmware.com/files/pdf/customers/VMware>.

International Data Corporation IDC. Introducción a la virtualización. Consultado diciembre del 2018. Disponible en <http://www.slideshare.net/frikineka/idc>.

My Pymes. Virtualización. Consultado enero 2019. Disponible en <http://www.muypymes.com/tecnologias/>.

Peterson, J. L. y Silberachts. Sistemas Operativos. Conceptos fundamentales. Stallings, William. Sistemas Operativos.

Rubén, Andrés. (2017). Qué es una máquina virtual, cómo funciona y para qué sirve. Disponible en <https://computerhoy.com/noticias/software/>. Consultado 28/03/2019.

Salinas Ibañez, J. (2003). TIC y formación flexible. Memoria III Congreso Internacional Virtual de Educación. Disponible en <http://gte.uib.es/pape/gte/sites/gte.uib.es/pape/gte/files/TIC.2003>.

Sitio Web Garther Group. Disponible en <http://www.garther.com/technology>.

Sotaminga Reyes, Maria. (2011). Implementación de un ambiente de virtualización para el manejo de multiples servidores VoIP sobre una plataforma común de hardware. Ecuador. 2011

Stallman, Richard M. (2002). Philosophy of Software Freedom Series. Free Software, Free Society: Selected Essays.

Tanenbaum, Andrew Stuart. (2009). Sistemas Operativos Modernos. Tercera Edición.

Urquidi Martin y M. Calabor Prieto. (2014). Aprendizaje a través de juegos de simulación: un estudio de los factores que determinan su eficacia pedagógica. Revista Electrónica de Tecnología Educativa.