



INTRODUCCIÓN.



Introducción



Introducción

Objetivo, Misión y Visión de la Organización.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), fue creado por disposición del Congreso de la Unión, el día 29 de diciembre de 1970, como un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal, para formar parte del Sector Educativo, con personalidad jurídica y patrimonio propio; para ser responsable de la elaboración de políticas de ciencia y tecnología vigentes en México.

Desde el momento de su creación se han presentado dos reformas, una ley para coordinar y promover el desarrollo científico y tecnológico; y el 5 de junio del 2002, la promulgación de una nueva ley de Ciencia y Tecnología.

Misión del CONACYT.

Impulsar y fortalecer el desarrollo científico, así como la modernización tecnológica de México, mediante la formación de recursos humanos de alto nivel, la promoción y el sostenimiento de proyectos específicos de investigación y la difusión de la información científica y tecnológica.

Visión del CONACYT.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología contribuirá conjuntamente con otras dependencias y entidades del Gobierno Federal, así como del sector productivo a que México tenga una mayor participación en la generación, adquisición y difusión del conocimiento a nivel internacional y a que la sociedad aumente considerablemente su cultura científica y tecnológica, disfrutando de los beneficios derivados de esta.

La meta general del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología es, consolidar y mantener un sistema Nacional de Ciencia y Tecnología que responda a las demandas del país, con el objetivo claro, de buscar y dar solución a los problemas y necesidades específicas, contribuyendo de esta forma, a elevar el nivel de vida y bienestar de la población; mediante una política de Estado en la materia, que incremente la capacidad científica y tecnológica del país, y eleve la calidad, la competitividad e innovación de las empresas. Fomentar el desarrollo científico y tecnológico, mediante el apoyo de la investigación científica de calidad, que permita promover la vinculación entre procesos productivos con la academia, que genere como resultado una innovación tecnológica que impulse la formación de recursos humanos de alto nivel para el país.



Introducción

Como meta a largo plazo, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, propone alcanzar una cifra de más del 2% del PIB, invertido en actividades de investigación y desarrollo, que permita posicionar la economía del país entre las diez más importantes del mundo, y a su vez, como resultado, posicionar a México como uno de los países más desarrollados en ciencia y tecnología.

Para el alcance de estas metas, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología propone áreas de innovación orientadas a atender a la población menos favorecida, seleccionadas para dar solución a los problemas más urgentes del país, áreas como: Tecnologías de la Información y comunicaciones, biotecnología, materiales avanzados, diseño y procesos de manufactura y tanto infraestructura como desarrollo urbano y rural.

En conjunto a esto, se han hecho avances en materia legislativa, con la aprobación por parte del Congreso de la Unión, que a partir de 2003, el marco legal moderno y actualizado con el fin de impulsar la ciencia y la tecnología a través de:

- Ley de Ciencia y Tecnología.
- Ley Orgánica del CONACYT.
- Reforma a la Ley del Impuesto Sobre la Renta relativa a los incentivos fiscales.
- Foro Consultivo Científico y Tecnológico, presidido e integrado por 17 miembros destacados de las comunidades científica, tecnológica y académica de mayor renombre en el país.
- Comité Intersecretarial para la integración del presupuesto federal consolidado de ciencia y tecnología.
- Consejo General de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico, encabezado por el titular del Ejecutivo.
- CONACYT como entidad no sectorizada dependiente del Ejecutivo, con funciones de coordinación sectorial y administrador de un ramo presupuestal para Ciencia y Tecnología.
- Conferencia Nacional de Ciencia y Tecnología como instancia coordinadora entre las oficinas y consejos de los estados y el CONACYT para impulsar la descentralización científica y tecnológica.
- Publicación en el Diario Oficial de la Federación del "Decreto por el que se adiciona el artículo 9 bis. de la Ley de Ciencia y Tecnología", con fecha 1° de septiembre de 2004.
- Acuerdo de la Comisión Nacional Hacendaria para crear el Ramo 39 y canalizar recursos a los Estados para impulsar las actividades científicas y tecnológicas.



Introducción

Entre los retos de México que apoya el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, están el de estructurar un modelo económico, que posibilite a la población, la producción de bienes de alto valor agregado a partir del conocimiento científico y tecnológico; permitiendo al país revertir su situación actual, caracterizada porque en un alto porcentaje de los bienes producidos no rebasa un dólar por kilogramo y la necesidad de un nuevo modelo de desarrollo, que permita el crecimiento y la competencia a nivel global y a su vez, permita transformar su sector productivo a bienes y servicios de alto valor agregado en base de un sistema científico-tecnológico robusto.

Atendiendo a estas metas de innovación tecnológica y a la necesidad de responder a una política de austeridad, ordenada por el gobierno Ejecutivo Federal para las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal publicada en el Diario Oficial de la Federación en años anteriores que particularmente hace referencia a las nuevas reglas sobre la adquisición de bienes y servicios informáticos, modificó el esquema para la compra de infraestructura por la contratación de servicios, cambiando así la forma de trabajar en las áreas de sistemas, dejando la administración de los sistemas y suministro de infraestructura a terceros, dando como resultado el tener y pagar solo lo que se consuma por los servicios contratados. Entre los documentos sobre la nueva forma de adquisición de recursos y servicios, se puede nombrar el Acuerdo de Agenda de Gobierno Digital.- Emitido el viernes 16 de enero de 2009 y las Estrategias del grupo de impacto y Eficiencia operativa gubernamental, que en general plantean lo siguiente:

1. Aprovechar y optimizar el uso de los recursos de TIC para elevar la eficiencia operativa del Gobierno.
2. Determinar, planear y ejecutar proyectos y procesos estratégicos del Gobierno Federal mediante la innovación tecnológica y aplicación de mejores prácticas.
3. Implementar lineamientos específicos para la aplicación y seguimiento de las medidas de austeridad y disciplina del gasto de la administración federal pública.
4. Reducción de recursos en gastos de operación.

Para lograr esto y dar cumplimiento al artículo Décimo Quinto del Decreto de Austeridad, se dictamino que las dependencias y entidades aplicarán medidas de ahorro y sustentabilidad en cuando menos los rubros siguientes:

- a) Uso eficiente del agua;
- b) Aire acondicionado;
- c) Bombeo de agua;
- d) Consumo energético;
- e) Elevadores;



Introducción

- f) Iluminación;
- g) Instalaciones eléctricas;

De esta nueva forma de trabajo en una Arquitecturas Orientadas a Servicio, se prevé como un paso previo de suma importancia la consolidación de los servicios brindados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, consolidación que permitirá en un futuro, poder hacer uso de tecnologías orientadas a servicios y poder así, alinearse a las ideas de administración de las oficinas de Tecnología de la Información y Comunicación (TIC's), y permitir así, el mejor aprovechamiento y administración de los recursos con los que actualmente se cuentan las instituciones de Gobierno .

Misión del Área de Sistemas.

Agilizar y simplificar la gestión de la información, de manera constante y consistente mediante la automatización de procesos y la correcta administración de los Sistemas, las Tecnologías de la Información y Comunicaciones de la Institución, que contribuya al logro de los objetivos y metas institucionales, tanto al interior, como ante la comunidad científica, organismos gubernamentales y sociedad en general.

Visión del Área de Sistemas.

Que la dirección de sistemas sea el elemento innovador y de transformación, que participe en el tránsito hacia la modernización de las diferentes áreas del consejo, por medio de las tecnologías de información, la aplicación de estándares internacionales y el uso de mejores prácticas orientadas a resultados.

Antecedentes.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), es una organización descentralizada encargada de brindar servicios tanto al personal interno (personal que labora dentro del consejo), como externos, (proveedores, investigadores y becarios), para el desarrollo de sus diferentes procesos y procedimientos mediante sistemas de computo que desde su implementación han facilitado el desarrollo de dichos procesos. De estos sistemas se puede decir que en su mayoría se encuentran instalados sobre una arquitectura cliente/servidor, sobre equipos que se encuentran en funcionamiento en el centro de datos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.



Introducción

El hecho de tener dichos sistemas, trae consigo la necesidad de brindar dichos servicios de manera óptima, los cuales, permitan el desarrollo de manera competitiva, la integración de sus operaciones, sobre una infraestructura tecnológica automatizada y centralizada, que mejore el control de dichos procesos.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, requiere contar con una infraestructura que optimice y provea a sus diferentes sistemas y servicios un alto grado de disponibilidad y que sus componentes puedan garantizar continuidad operativa del negocio en sus principales aplicaciones y servicios, todo esto con un gasto mínimo, utilizando la infraestructura ya adquirida y con el menor impacto posible sobre la operación.

Descripción del problema.

Debido a los cambios de administración, a la rápida evolución tecnológica, a los cambios en las metodologías de adquisición de infraestructura y a los nuevos esquemas tecnológicos que están haciendo su aparición en el escenario tecnológico dentro de las oficinas de gobierno y del nuevo esquema de contratación de servicios, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, requirió de la consolidación de gran parte de sus servicios e infraestructura, que le permitiera generar una arquitectura de servicio enfocada a proporcionar una atención óptima de las necesidades presentes y futuras de sus usuarios, que además, permitiera el uso de los recursos, con los que actualmente se cuenta en la organización

Algunos de los requerimientos fueron los siguientes:

- Aprovechar de forma óptima la infraestructura actual (memoria, CPU) de servidores físicos con los que cuenta actualmente.
- Ahorrar energía eléctrica y minimizar la emisión de calor en el Centro de Datos.
- Consolidar las aplicaciones y servicios subutilizados, para hacer mejor uso de los recursos tanto de servidores asignados como elementos de respaldo aplicaciones de poco uso.
- Mejorar el proceso de administración, que actualmente debido a la complejidad en la distribución, ha elevado el uso de recursos. El uso que se les da a dichas aplicaciones y servidores, está generando la necesidad de tener nuevos medios tanto de respaldo como de recuperación ante un posible riesgo de desastre o problemas físicos con los equipos.
- Reducción de los costos directos, generados por: Servicios de soporte y mantenimiento al hardware, administración y atención de las necesidades de los usuarios.



Introducción

- Reducción de costos generados indirectamente, como: energía eléctrica, mantenimiento a equipos de aire acondicionado, plantas de emergencia, mantenimiento a su infraestructura eléctrica, gastos como de mantenimiento al centro de datos limpieza, pintura, etc.
- Reducir el número de PC's y equipos individuales que desperdician espacio útil del centro de datos y que consumen recursos tanto eléctricos, como de red y generan calor debido a su funcionamiento.

El problema en general, consistió en buscar la mejor forma de consolidar parte de los servicios brindados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, utilizando la infraestructura física con la que se cuenta, que facilitara su orientación a servicios, con el menor gasto posible y de manera transparente para los usuarios del Consejo.

Objetivo del proyecto.

El objetivo del proyecto fue realizar la integración y consolidación, de acuerdo a compatibilidad de los equipos de computo y servidores del centro de datos; detectando los que se encontraban subutilizados y llevarlos a ambientes virtuales, consolidándolos de la mejor forma posible, siempre evitando desgaste en el rendimiento y funcionamiento, para permitir así, soportar algunas de las aplicaciones de Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología del centro de cómputo.

Con esta renovación tecnológica se pretende consolidar en un inicio, parte de los servidores y servicios que actualmente brinda el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en su centro de datos, permitiendo además de la liberación de equipos de cómputo que podrían ser reutilizados para alguna otra aplicación con mayores requerimientos o dar paso a su utilización en nuevos proyectos, siempre de acuerdo a las necesidades, o tiempos de vida útil de los equipos, sin terminar con la vida de las aplicaciones poco utilizadas, permitiendo la reutilización productiva de la infraestructura actual, evitando tener la necesidad de adquirir infraestructura nueva.

Por otro lado, la reducción del impacto al ambiente, generando menor perdida de energía, que resulta evidente en el uso de las plantas enfriadoras y aires acondicionados del centro de datos. Debido a lo crítico del ambiente operativo productivo del Consejo Nacional del Ciencia y Tecnología, y a su rápido crecimiento, se prevé la necesidad de una solución que contenga los elementos, que permitan al Consejo el mantener la operación del servicio en caso de fallas por hardware, aplicaciones, error humano, entre otros.

Justificación.



Introducción

Entre las razones por las que se seleccionó el uso de la tecnología de virtualización, fue el cambio en los modelos para la administración de Tecnologías de Información y Comunicación en el gobierno y la visión de llevarlo a una Arquitectura Orientada a Servicios y como probable siguiente escalón, ya contando con la infraestructura consolidada, el uso de la tecnología orientadas a servicios como el computo en la nube.

Dado que la tecnología de virtualización, se basa en el aprovechamiento al máximo de las capacidades físicas de los equipos, permite mejorar la eficacia y disponibilidad de los recursos y aplicaciones del área de TI. Dicha consolidación, nos permite el poder soportar la implementación de una gran cantidad de máquinas y aplicaciones compartiendo la máquina física o el mismo servidor.

Dentro de la infraestructura actual se cuenta con una amplia variedad en la gama de sistemas operativos que dan soporte a diferentes aplicaciones, la virtualización facilita el poder mantener la mayoría de los aplicativos funcionando con el mismo esquema, evitando migraciones o cambios entre la aplicación o sistema y sea transparente tanto para los usuarios como para los administradores de aplicaciones y sistemas.

El software de virtualización es compatible con los procesos de almacenamiento ya que permite el poder realizar una migración programada, adecuar correctamente los tiempos y necesidades de los sistemas y usuario, así como prevenir los tiempos y ventanas de servicio y mantenimiento requeridos.

La plataforma de virtualización provee una arquitectura preparada para la empresa que permite transformar o “virtualizar” los recursos de hardware de un ordenador x86 (en el incluido tanto CPU, RAM, disco duro, como controladores de red) para la creación de máquinas virtuales completamente funcionales, capaces de ejecutar su propio sistema operativo (de una amplia gama de ellos) y aplicaciones de la misma forma que lo hace un ordenador “real”.

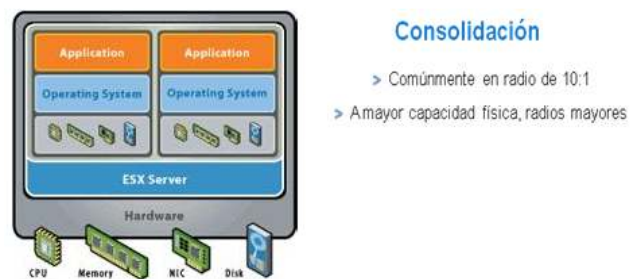


Figura 1 Virtualización y Consolidación



Introducción

La virtualización por lo general, inserta directamente una capa de software en el hardware de los equipos o en el sistema operativo, del mismo, el cual contiene un monitor de máquina virtual mejor conocido como “hipervisor” y es el encargado de la asignación de los recursos de hardware de manera dinámica y transparente.

La posibilidad de ejecutar varios sistemas operativos de manera simultánea en el mismo equipo físico y a su vez, compartir los recursos de hardware entre sí, permite encapsular las máquinas enteras de manera que son totalmente compatibles con los sistemas operativos, aplicaciones y controladores de dispositivos estándares. Y puede ejecutarse con toda seguridad al mismo tiempo ya que cada uno tendrá acceso a los recursos que necesite cuando los necesite.

Hablar de virtualizar un equipo, solo es hablar del principio, ya que se puede construir infraestructuras virtuales completas con varios equipos físicos, dispositivos de almacenamiento interconectados, que permitan la asignación dinámica de recursos para el momento en donde en que sean requeridos. El fin de crear una infraestructura virtual, es la de unificar los recursos de hardware con el fin de crear una plataforma dinámica, compartida, que proporcione a las aplicaciones disponibilidad, seguridad y escalabilidad. Y que admita una amplia gama de sistemas operativos y entornos de aplicaciones, así como una infraestructura de red y almacenamiento, funcionando de manera independiente al hardware y del sistema operativo, y así permitir brindar una amplia posibilidad al momento de seleccionar la plataforma a utilizar.

El convertir nuestra infraestructura física a una infraestructura virtual, nos proporciona el poder centralizar la administración de la misma, mediante herramientas que facilitan su administración y permiten aumentar la disponibilidad de los servicios, al eliminar las tareas manuales en las que se puede cometer errores con mayor facilidad; esto es, nuestro centros de Tecnologías de la Información y centro de datos, se vuelven más eficaces y efectivos ya que facilita la administración de una mayor cantidad de servidores conservando el control centralizado.

De acuerdo con los requisitos del proyecto, una motivación fuerte del uso de esta tecnología es el de reducir costes de TI, aumentando la eficacia, el uso y flexibilidad de los activos existentes.

Se le puede sacar mayor provecho a los recursos actuales, dejando de lado el modelo de “una aplicación por servidor” y pasar a la consolidación de servidores. Disminuir los costes, reduciendo la infraestructura física, mejorar el número de servidores que administrar, lo cual se traduce en tener menos requisitos de espacio físico, así como menos consumo energético y de enfriamiento. También podemos mencionar que con el uso de las herramientas de administración permiten mejorar su gestión, así como el aumento de la disponibilidad del



Introducción

hardware y las aplicaciones, la mejora en la continuidad del negocio y la posibilidad de eliminar interrupciones del servicio o planificarlas con mayor margen y recuperarse al instante de incidentes imprevistos, fueron de las razones de peso que impulsó de la adopción de esta tecnología.

Como principales ventaja del uso de máquinas virtuales respecto a los respaldos, se puede comentar al respecto que se encapsula en archivos dichas máquinas, lo cual permite una importante flexibilidad ya que da la posibilidad de guardar, realizar copias, eliminar y recuperar estos archivos que encapsulan a las máquinas virtuales, de forma rápida y sencilla.

Entre otras ventajas, tenemos su bajo coste en relación a la adquisición de equipo nuevo y los gastos que esto representa, el aprovechamiento óptimo de los recursos, ya que en las máquinas virtuales podemos contener sistemas de distinta índole. El ahorro obtenido con el despliegue de esta tecnología, está impulsando, de forma rápida su adopción desde el centro de datos hasta en equipos de escritorio.

Dado que la capacidad de procesamiento en los servidores ha aumentado de manera constante en los últimos años, la virtualización ha demostrado ser una tecnología muy potente para simplificar el despliegue de software y servicios, dotando nuestro Centro de Datos de mucha más agilidad, flexibilidad y la reducción significativa de los costes energéticos y el impacto medio ambiental.

La virtualización es sin duda una de las soluciones actuales más populares y extendida, que permite emular varias computadoras con sistemas operativos diferentes que solo se encuentra limitada por los recursos proporcionados por el equipo o servidor designado para dicho fin; permite como punto importante la reducción de costos tanto directos como indirectos y como en este caso se lanzó sin tener que realizar ningún tipo de inversión con respecto a la infraestructura ya que se consolidaron sistemas, aplicativos y equipos del centro de datos que acompañado por una buena administración permite sin duda el aprovechamiento máximo de los recursos obteniendo el nivel de servicio que la institución necesita con el menor coste posible.

Prioridades.

- Tener una plataforma que soporte la operación actual y crecimiento para los próximos años.
- Garantizar la continuidad de la operación de las principales aplicaciones de la organización en caso de un desastre mayor.
- Eficiencia operativa con optimización de recursos tecnológicos y humanos.



Introducción

Resultados esperados.

Mediante un análisis (dimensionamiento) de las necesidades y después de examinar, entender y familiarizarse con la operación de aplicativos, tomando en cuenta su criticidad y el posible crecimiento de las mismas, dentro del consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se realizó el análisis que llevo a considerar el diseño de la solución, tomando en cuenta como punto importante el licenciamiento del software de virtualización basado en la opción del mercado que ofrece VMware, en el se prevé el proceso de migración de los servidores físicos hacia Maquinas Virtuales (Migración Physical-to-Virtual "P2V") tomando en cuenta los aplicativos que se encuentre contenidos y su traslado a sus respectivas Maquinas Virtuales, además de servir para entornos operativos que se crearían desde cero.

Se espera el ahorro en costos de operación, administración, mantenimiento, espacio, energía eléctrica y enfriamiento, aprovechar al máximo la capacidad de los recursos físicos disponibles de la infraestructura, reorganizar de acuerdo a capacidad y utilización los aplicativos, de manera óptima, obtener una alta disponibilidad de los mismos y maximizar su desempeño de acuerdo a sus cargas de trabajo.

Alcances y Limites.

El proyecto de Consolidación de Aplicaciones en Ambiente VMWARE, pretende la consolidación de diversos aplicativos, dependiendo de sus características y requerimientos físicos que se correspondan con la matriz de compatibilidad entre los correspondientes productos de virtualización y las características de la familia de servidores disponibles para este fin.

El alcance va de la mano, de los recursos disponibles en los servidores que albergaran el software de virtualización.

Realizar la toma de decisiones, levantamiento de la información necesaria previa, requerimientos, revisión de compatibilidad, instalación, configuración, conexión, integración con la infraestructura que actualmente se encuentra en funcionamiento, puesta en marcha, licenciamiento y cumplimiento de cada una de las normatividades y estándares requeridos por el Órgano interno de Control para el desarrollo del proyecto, que permitan garantizar el correcto funcionamiento y aceptación de la nueva tecnología en la operación sin interrupciones considerables en su operación diaria.