

HARDWARE

Adquisición y Uso en la Administración Pública Nacional

SERIE * CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

HARDWARE.

ADQUISICIÓN Y USO EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL

Primera Edición: Junio 2006
Ministerio de Ciencia y Tecnología
Caracas - Venezuela

Diseño de Colección: Adriana Martínez
Producción: Gráficas Franco SRL

Depósito Legal: lf 74620063502569

ISBN: 980-6889-08-8

Ciencia y Tecnología para y con la gente.

«El principal poder del pueblo
es el conocimiento»

Hugo Chávez Frías

Índice

PRESENTACIÓN	11
Logros alcanzados para el desarrollo de la industria nacional del hardware	13
Primera Parte	
Instalación del Taller. Elaboración de políticas para la adquisición y uso del hardware en la Administración Pública Nacional. <i>Marlene Yadira Córdova</i>	19
Taller para la Elaboración de políticas para la adquisición y uso del hardware en la Administración Pública Nacional. <i>Arturo Gallegos</i>	31
Visión de la infraestructura de telecomunicaciones para el Estado. <i>José G. Guerra</i>	37
Tecnologías inalámbricas. <i>Ricardo Olarte</i>	45
Optimización del ancho de banda. <i>Guillermo Oyarbide</i>	51
Tecnologías MPLS. <i>Franklin Planchart</i>	57
64 Bits: Potencia en el cliente y en el servidor. <i>Ramón Zatarain</i> .	63
Tecnologías o hardware que se requiere para implementar soluciones inteligentes de negocios en la Administración Pública. <i>Fátima Ramos</i>	69
Industria nacional del hardware. <i>Jorge Berrizbeitia</i>	87
Experiencia nacional de ensamblaje. <i>Lorenzo Rubín Napolitano</i> ..	95
El ensamblaje local y su dinámica. <i>Walter Katsefi</i>	101

Consolidación de infraestructura. <i>Wilmer Caripe</i>	105
Tecnologías inteligentes para la Administración Pública. <i>Carlos Viera</i>	111
Uso de las tecnologías emergentes en la administración del ciclo de vida de la información. <i>José Ángel Vera</i>	123
Hardware libre. <i>José Cristóbal Valera</i>	129

Segunda Parte

Política pública para la adquisición y uso del hardware en la Administración Pública Nacional.....	139
Resolución	142
Programas y proyectos	145
Fases de ejecución.....	166

Anexos

Fuentes consultadas	171
Sitios de interés	172
Glosario	173
Créditos	180

PRESENTACIÓN

Entre el 30 de noviembre y el 1° de diciembre del año 2004, el Ministerio de Ciencia y Tecnología, a través de la Oficina de Tecnologías de Información, llevó a cabo el evento denominado "Taller para la Elaboración de Políticas para la Adquisición y Uso del Hardware en la Administración Pública", en donde participaron los líderes del área de las tecnologías de información y comunicación (TIC) de los organismos y entes de la Administración Pública Nacional (APN) y se contó con el apoyo de académicos, especialistas y representantes del sector privado, así como importantes empresas patrocinantes.¹

Durante el taller se realizaron mesas de trabajo bajo la metodología de planificación estratégica. En estas mesas se analizaron debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas en materia de hardware, de donde se obtuvieron los insumos necesarios para la formulación de políticas públicas para la adquisición y uso del hardware en la Administración Pública Nacional, al igual que en eventos anteriores como el "*Taller para la Elaboración de Políticas para uso y desarrollo del Software Libre en la Administración Pública*" y el "*Taller para la Elaboración de Políticas para uso y desarrollo del Software Propietario en la Administración Pública*".

En aras de fortalecer el área tecnológica en materia de hardware, en este libro se proponen políticas públicas, lineamientos y programas, tales como la creación de la industria nacional del hardware, que tendrá como propósito fundamental el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica en el área de manufactura, producción y comercialización de hardware, la cual permitirá introducir dicha herramienta a la sociedad

¹ Siragón, Intel, EMC2, HP, Electroshop, AMD-México, OpenCrom, IBM, SAS.

en general, fortalecer el conocimiento y la capacidad de invención, comercializar productos en el mercado interno y externo aprovechando nuestro potencial y ubicación geopolítica en el mundo.

Es probable que las empresas privadas se resistan a los programas gubernamentales en lo que respecta al área de alta tecnología en hardware debido a que se nos ve como invasores de su propio campo. Dicho pensamiento debe ser erradicado de nuestra sociedad puesto que una política requiere un grado de cooperación y participación de todos los sectores de la vida nacional en pro de un desarrollo económico y social equilibrado.

Esta publicación consta de dos partes: la primera incluye las ponencias del taller y la segunda es la formulación de lineamientos de políticas para la adquisición y uso del hardware en la Administración Pública, donde se han visualizado dos líneas de acción, una hacia la adquisición de hardware para la APN y otra hacia el desarrollo del hardware y su masificación a la población. El planteamiento de estos lineamientos conlleva asumir un liderazgo orientado a sumar seguidores en la vanguardia tecnológica.

Este libro es el resultado de un equipo multidisciplinario constituido por el Comité Tecnológico, los líderes del área de tecnologías de información (TIC) del Estado y una representación significativa de la empresa privada, los cuales realizaron un aporte fundamental.

La aplicación de los lineamientos de políticas desarrollados en el presente libro permitirá a la Administración Pública Nacional establecer un nuevo punto de partida en el desarrollo de nuestras capacidades y potencialidades, cambiar paradigmas en el crecimiento del sector tecnológico y trabajar en pro de alcanzar la autonomía y soberanía nacional.

Marlene Yadira Córdova
Ministra de Ciencia y Tecnología
Caracas, Noviembre de 2004

LOGROS ALCANZADOS PARA EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA NACIONAL DEL HARDWARE

Talleres como el de "Software Libre. Uso y Desarrollo en la Administración Pública Venezolana", y "Software Propietario. Adquisición y Uso en la Administración Pública Venezolana", han sido un valioso aporte en la generación de las políticas, programas y proyectos en el área de las tecnologías de información que adelanta el Ministerio de Ciencia y Tecnología. Estos talleres se han enriquecido con la participación activa del Comité Tecnológico conformado por los Directores de Informática de la Administración Pública. A través de la constitución de las mesas de trabajo, alrededor de las cuales se ha facilitado la discusión, se logró avanzar en el conocimiento de las realidades y necesidades en materia de tecnología de cada una de las instituciones de la Administración Pública Nacional

Esta experiencia alcanzada con los talleres anteriores se aplicó en el taller de "Adquisición y Uso del Hardware en la Administración Pública Nacional", cuyo objetivo principal era la recopilación de los insumos necesarios para la formulación de una nueva visión política y estratégica, que permita organizarnos como Estado en cuanto a la adquisición de bienes y servicios de hardware. Durante este taller se evidenció la necesidad de contar con un registro de los recursos en materia tecnológica de los órganos y entes de la Administración Pública Nacional, así como también destacar la importancia de impulsar nuestra industria del hardware.

En este orden de ideas, el Ministerio, a través del Proyecto Marco Regulatorio de las Tecnologías de Información, diseñó el Registro de la

Plataforma de los Recursos de Tecnología y emitió la Resolución N° 321 de fecha 02-01-06, en donde se establece en el artículo N° 1 lo siguiente: Los órganos y entes de la Administración Pública Nacional deberán mantener actualizado el registro de los inventarios de hardware a través del sistema para el registro de la plataforma de tecnología de información del Ministerio de Ciencia y Tecnología, para centralizarlos y establecer las necesidades y prioridades de cada organismo público en materia de equipamiento tecnológico.

Con la finalidad de desarrollar nuestra industria de hardware se creó el Proyecto "Industria Nacional de Hardware" con la participación de un equipo interinstitucional y teniendo como base el Convenio Bilateral de Cooperación Técnica suscrito por la República Bolivariana de Venezuela y la República Popular de China en el año 2000, donde ambos países disponen cooperar en materia tecnológica. En septiembre de 2005 el Ministerio de Industrias Ligeras y Comercio y el Ministerio de Ciencia y Tecnología firman un convenio interinstitucional con la empresa Langchao Group, donde nacen los cimientos para la constitución de la empresa Venezolana de Industria Tecnológica (VIT), de capital mixto, integrada por la empresa Langchao Group, de la República Popular de China, y la empresa Venezolana Industrial (Veninsa), adscrita al Ministerio de Industrias Ligeras y Comercio. VIT está ubicada en la Zona Franca de Paraguaná, y tiene como objetivo fundamental la fabricación, ensamblaje, comercialización y exportación de computadoras.

La estrategia planteada como punto focal de estas negociaciones es la transferencia tecnológica orientada al fortalecimiento y la apropiación del conocimiento, siguiendo las líneas establecidas por el Estado venezolano. De esa manera se le da paso a un nuevo concepto en el cooperativismo, gracias a la creación de Cooperativas de Base Tecnológicas, quienes tendrán la tarea de formarse en tecnologías acorde a los requerimientos de esta industria.

La empresa Venezolana de Industria Tecnológica (VIT) tendrá como objetivo cubrir las necesidades del Estado en cuanto a la adquisición de computadoras, así como también la producción de las mismas en el país con un bajo costo para beneficio de los ciudadanos. En una

primera fase, durante la producción de la línea, se ensamblarán computadoras con mano de obra venezolana, y sucesivamente se dará inclusión a la materia prima venezolana en los componentes realizados en el país. Siguiendo con la línea política, y dando continuidad al decreto presidencial 3.390 en cuanto a la implementación prioritaria del software libre en sus sistemas y servicios, planes y proyectos por el Estado, se implementará la distribución de software libre basada en las cuatro libertades expresadas en el decreto. Asimismo, aprovechando los acuerdos internacionales y relaciones bilaterales que tiene Venezuela con otros países, como el MERCOSUR, el CARICOM, etc, VIT podría comercializar sus productos con sello venezolano y mano de obra nacional.

Como otra estrategia fundamental para potenciar la mano de obra nacional, en beneficio de esta industria, se crea la Fundación Centro Nacional de Innovación Tecnológica (CENIT), mediante decreto N° 4.431, publicado en Gaceta Oficial N° 38.418 el 17-04-2006; la cual estará adscrita al Ministerio de Ciencia y Tecnología. Esta fundación, creada mediante una alianza establecida entre los Ministerios de Defensa y de Ciencia y Tecnología, tiene como objeto propiciar e impulsar la investigación e innovación en las áreas de electrónica, materiales, y software, estrechamente vinculadas con las necesidades del desarrollo endógeno. Del mismo modo, se aspira concebir los modelos más adecuados para la producción en el país de tecnologías de información. Esta estrategia se apoyará en el desarrollo de una gestión científica y tecnológica que garantice una excelente gestión social de conocimientos, la capacitación del talento humano, y el fortalecimiento de la soberanía e independencia científica y tecnológica.

Otro punto destacado en las mesas de trabajo fue el tema de la seguridad informática, lo cual derivó en la propuesta de realización del taller de "Seguridad Informática". Esta discusión y evaluación del tema de la seguridad de la información en la APN, permitió compilar una serie de insumos de gran importancia y utilidad para el diseño de políticas públicas en seguridad informática, dando paso así al fortalecimiento de todas las actividades tecnológicas enfocadas al área, conjuntamente con la Superintendencia de Servicios de Certificación Electrónica (SUS-CERTE). En tal sentido se aprobó la Resolución N° 320, la cual

contempla "Políticas, normas y procedimientos de seguridad informática física y lógica, en los bienes informáticos de los órganos y entes de la Administración Pública", publicada en Gaceta Oficial N° 38.414 de fecha 06-04-2006.

De esta manera, el trabajo continuo y en paralelo de todas las actividades realizadas y las que serán ejecutadas en un corto plazo, seguirán fortaleciendo la gestión que ha trazado de manera estratégica el Ministerio de Ciencia y Tecnología.

Por último, quisiera expresar nuestro reconocimiento especial a los que asumieron la iniciativa y crearon las bases para la realización del taller y la edición de este libro; a los ponentes, tanto nacionales como internacionales, quienes con su experiencia nos brindaron un sin fin de conocimientos, así como también a los participantes del taller que nutrieron de manera significativa los resultados de las mesas de trabajo.

Ing. Laura Trejo
Directora General
Oficina de Tecnologías de Información
Ministerio de Ciencia y Tecnología

PRIMERA PARTE

Marlene Yadira Córdova *

INSTALACIÓN DEL TALLER

Elaboración de políticas para la adquisición y uso del hardware en la Administración Pública Nacional

Los talleres y eventos celebrados en el Ministerio de Ciencia y Tecnología forman parte de un método de trabajo, de una convicción del modo de hacer políticas públicas y de lo que significa llevar adelante el precepto constitucional de una democracia participativa y protagónica. Esto es un elemento que se expresa y debe ser cada vez más constitutivo de nuestra sociedad, para que sea realidad en todos y cada uno de los momentos en los que se estén llevando adelante las tomas de decisiones. Cuando se tiene la responsabilidad, por ley, de llevar adelante la rectoría en materia de tecnologías de información y comunicación, sería muy sencillo -desde el momento en que se creó el Ministerio y desde el momento en que se crea la Oficina de Tecnologías de Información- decidir por nuestra cuenta, con la concurrencia y con el criterio de nuestros funcionarios públicos de alto nivel que forman parte del staff del Ministerio, qué es lo que se debería hacer en materia de tecnologías de información y comunicación. No obstante, desde que estamos al frente del Ministerio se dispuso que debía ser un proceso participativo, un proceso por medio del cual se llegara a las decisiones por la vía del consenso, por la vía del debate y por la vía de la convicción de todos los actores. Éste debe ser el camino, y por eso lo estamos escogiendo en cada una de las materias que nos compete. Por todo esto, estar hoy instalando este taller que nos lleva a la discusión, al debate en lo que tiene que ver con la materia del hardware, es motivo de satisfacción. Estamos avanzando en un ciclo de debates que comenzó con el tema del

* Ministra de Ciencia y Tecnología.

Software Libre, que es un tema que está en un momento importante, es decir, imposible de eludir. Es un tema de cada día y que está presente en todas las discusiones que se dan en el Ministerio de Ciencia y Tecnología desde hace mucho tiempo. Y aunque está presente en la vida pública nacional, no había sido llevado al espacio del debate oficial como se hizo con el primer taller, realizado en el mes de junio, y cuyos resultados se presentaron en un libro que recoge lo que fueron las ponencias y los debates en dicho taller.

Igualmente se continuó con el taller de Software Propietario, porque se trata de tomar decisiones sobre la base de los análisis de todos los elementos que convergen en la materia de la política pública; y este tercer taller permitirá tener criterios suficientes para avanzar hacia lo que significa una política en materia de la industria nacional del hardware. Están pendientes talleres sobre el tema de la conectividad, los contenidos, la capacidad, el desarrollo del talento humano en el país en materia de tecnologías de información y comunicación, de manera que los resultados de estas discusiones sean, en síntesis, lo que se va a reflejar después en una política pública que abarque a todos los actores tanto del sector público como del sector privado, así como a los usuarios que forman parte de nuestras comunidades que cada día aumentan en número y así mismo elevan su conciencia de lo que significa la utilización de las tecnologías de información y comunicación.

El "Taller de elaboración de políticas públicas para la adquisición y uso del hardware en la Administración Pública Nacional", que se está instalando formalmente, propone discutir sobre un conjunto de problemáticas asociadas a la adquisición, introducción, uso, estandarización y rendimiento del hardware adquirido por los organismos de la Administración Pública Nacional y que se conoce como críticos para su gestión. El progreso permanente de las tecnologías de información y en particular su evolución exponencial, generan obsolescencia de los equipos en un lapso aproximado de tres años. Cada año nuevas y más poderosas tecnologías aparecen en el mercado, al principio muy costosas, pero luego a precios iguales o inferiores a las tecnologías anteriores.

Así mismo, es necesario mencionar el evento que acaba de realizarse hace dos semanas, con relación al derecho informático, que

también forma parte de este ciclo de discusiones y que en este caso fue llevado adelante por la Superintendencia de Servicios de Certificación Electrónica, como corresponde con relación a la ley. Este evento de carácter internacional también fue muy importante, ya que agrupó a expertos en esta materia de América Latina y Europa que estuvieron presentes en el mismo. El derecho informático es una materia novedosa en nuestro país y en América Latina, donde se está abriendo un camino, y ahora podemos decir que somos parte de la vanguardia latinoamericana. Además, este año se han desarrollado otros eventos liderizados por el CNTI, como el de Internet 2, que es una materia de crucial relevancia en la formulación de las políticas públicas en tecnologías de información y comunicación que llevamos adelante.

De este modo el Ministerio, a través de sus diferentes dependencias y organismos, ha realizado un esfuerzo sostenido para configurar un discurso nacional en cuanto a tecnología de información y comunicación, vinculado y articulado, para que lleguemos a un puerto seguro en lo que se refiere a la toma de decisiones en esta área del conocimiento.

Es crucial que la Administración Pública Nacional pueda disponer de lineamientos para la adquisición de equipamiento tecnológico y su asignación a las funciones y los funcionarios públicos, para que el gobierno, que tiene que tomar decisiones, pueda tener criterios sólidos a la hora de hacerlo y para que se pueda ir avanzando en lo que significa disponibilidad de una plataforma tecnológica consciente, homologable, que pueda ser compartida, que pueda ser cada vez más fuerte, que pueda ser desarrollada con criterios y principios que nos permitan ahorrar costos y al mismo tiempo disponer de lo que realmente se requiere en la Administración Pública Nacional.

Hoy en día, en la Administración Pública Nacional encontramos dificultades al momento de identificar las necesidades específicas de los distintos puestos de trabajo. Además no se tienen criterios estandarizados para ello ya que cada dirección de informática, cada dirección de administración, van generando sus propios criterios para decidir qué es lo que requieren para sus puestos de trabajo. Esto genera disparidades incomprensibles en la naturaleza de los equipos adquiridos y en su asignación al personal, encontrándose situaciones donde personal con

poca necesidad de equipos sofisticados disponen de los mismos, mientras que personas con altas necesidades tecnológicas siguen provistos de equipamiento no acordes a sus necesidades y con varios años de obsolescencia. Deben existir lineamientos de alcance nacional en cuanto a la desincorporación de equipos. Actualmente cada organismo desincorpora equipos a su propia voluntad y en el momento que considere oportuno, con procedimientos sumamente engorrosos que están previstos en nuestras leyes. Esto limita la cesión y donación de bienes a otras entidades o instituciones que los necesitan y para los cuales dichos equipos pudieran resolver problemas básicos, como es el caso de las escuelas o de algunas organizaciones comunitarias.

Venezuela necesita de registros dinámicos y actualizados de la plataforma de tecnologías de información y comunicación, en el terreno de hardware, software, conectividad, recursos humanos, portales y sitios web, planes y proyectos en desarrollo, programas de capacitación e infraestructura de Telecom que hay en la Administración Pública Nacional. Cada institución del Estado concibe los procesos de compra tecnológica de manera aislada sin seguir criterios de estandarización, normativas o lineamientos en la materia. Por ello necesitamos urgentemente indicadores de impacto de los diferentes programas y proyectos en tecnología de información y comunicación en el país. Vamos hacia la construcción de una normativa básica, no sólo en adquisición, mantenimiento, repotenciación y actualización de la infraestructura tecnológica, sino que se debe llegar hasta disponer de planes orgánicos y conjuntos para la adquisición, aprovechamiento y uso del hardware dentro del Estado venezolano. En esta línea podemos señalar que la Administración Pública Nacional tiene una variedad de plataformas tecnológicas y un abanico de equipos de computación y accesorios de diferentes marcas, configuraciones, velocidades y tecnologías de base.

Sin embargo, también hay que señalar en este orden los importantes esfuerzos que se han venido realizando, entre los que podemos mencionar al Comité Tecnológico, que ya es una realidad nacional. Este Comité está conformado por muchos de los actores que hoy están aquí presentes, quienes forman parte de las bases de decisiones en la Administración Pública Nacional en cuanto a tecnologías de informa-

ción, y que seguramente se irá ampliando, porque hoy está conformado fundamentalmente por la administración central y algunos de los entes adscritos y descentralizados. Lo que se aspira es que se pueda avanzar y tener los Comités Tecnológicos a nivel de cada uno de los estados y a nivel de los municipios, de manera que se pueda construir una red, que es el instrumento fundamental de gestión que este Ministerio ha asumido como la única forma de construir un sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación que permita avanzar coherentemente, sistemáticamente y articuladamente. De igual forma hay que señalar lo que ha significado la Comisión Presidencial para la Conformación de la Red del Estado. Esta Comisión entregó en el mes de septiembre el resultado final de lo que fue el trabajo de un año en materia de lo que es el análisis, el diagnóstico y la elaboración de propuestas para avanzar hacia la conformación de esta red. El trabajo que hizo esta Comisión permitió analizar lo que tenemos en esta materia a nivel nacional y poder prefigurar lo que deseamos dar como servicio de conectividad y transporte de datos a los diferentes programas sociales que adelanta el ejecutivo y a lo que significa en sí disponer de redes en materia de datos para el Estado venezolano.

El otro esfuerzo importantísimo es el Proyecto MARTI, que está en pleno desarrollo. Éste es un proyecto diseñado y liderado por el Ministerio de Ciencia y Tecnología y significará un pilar fundamental para la conceptualización de las políticas públicas, ya que se propone mantener información en tiempo real que revele indicadores al día en tecnologías de información y comunicación, en lo que tiene que ver con las políticas, lineamientos, resoluciones y estándares, contratos tipo gobierno, compras del gobierno, modelos de auditoría, portales de gobierno, planes y proyectos, soluciones tecnológicas, seguridad, asesoría con expertos. En general, brindar información sobre diferentes factores de gobierno electrónico, plataforma tecnológica, riesgos y servicios tecnológicos, sistemas de apoyo a la gestión pública, productividad de gestión y toda materia que forme parte del objeto de estudio de este proyecto.

A partir de estas políticas se puede señalar que ha sido crucial el impulso que el gobierno nacional y que el Estado venezolano ha dado

para que hoy se pueda disponer de una plataforma informática desplegada desde el más alto nivel de la Administración Pública Nacional hasta las alcaldías y prefecturas más pequeñas. Esto hace que el Estado venezolano se convierta en el usuario más grande de tecnologías de información y comunicación y, por lo tanto, de hardware. De esta manera se puede apreciar la importancia que esto le otorga al Estado a la hora de adquirir cualquier sistema componente de hardware y se puede traducir en que el Estado pueda tener exigencias importantes para lograr mejores productos y servicios, así como mejores condiciones de negociación. Esto plantea la necesidad de impulsar el desarrollo de la industria nacional de producción de hardware debido a que casi la totalidad de los sistemas y equipos que se utilizan en la Administración Pública Nacional son importados. No obstante, ahora se tendría otro reto, el de una saludable industria nacional de hardware que pudiera solventar en parte la situación de extrema dependencia tecnológica que actualmente nos inquieta. El desarrollo de la industria nacional de hardware tiene que ser una meta a mediano y largo plazo, para poder pensar en un país independiente y soberano, en el cual la industria de hardware sea una industria nacional, fortalecida y con mirada hacia el desarrollo endógeno. Esto significaría mejores y distintas oportunidades para diferentes áreas en la producción de hardware, significaría utilizar mano de obra de profesionales venezolanos, generar empleo productivo, y una cadena de valor soportada en el conocimiento y en la generación de productos de alta tecnología que proporcionarían mucha más riqueza que la simple exportación de materia prima, además de un importante aporte al producto interno bruto. Por supuesto significaría un reto en materia de lo que es la diversificación de la producción nacional, más allá de la dependencia con la explotación petrolera.

El Estado venezolano ha asumido las tecnologías de información y comunicación como asunto de interés público, tal como se señala en el artículo 110 de la Constitución y que se ha reflejado y se ha concretado en el desarrollo del programa de Infocentros que hoy tiene 345 Infocentros en todo el país. Igualmente el programa del Centro de Estudios Bolivarianos de Informática y Telemática (CEBIT) que tiene más de 200 centros a nivel nacional. Esto significa que el Estado venezolano ha

impulsado la creación de aulas virtuales, el desarrollo de centros de informática para las universidades nacionales, lo cual se concreta en más de mil centros de acceso informático a nivel nacional. Cifra que se incrementa si contabilizamos lo que en materia de tecnologías de información están impulsando las diferentes instituciones gubernamentales desde organismos descentralizados, empresas del Estado, fundaciones, gobernaciones y alcaldías. El desarrollo de esta infraestructura pasa a ser un elemento no sólo de discusión en el terreno económico, financiero, en los negocios, sino que pasa a ser un recurso estratégico en el impulso de los programas sociales. Al lado de estas tecnologías de información, no debemos olvidar que el Estado venezolano es un consumidor de hardware de primera línea. Destacando por ejemplo que el impulso de los programas sociales repercute en la democratización del acceso a las tecnologías de la información; eso significa un consumo permanente de equipos años tras año y de creación de nuevos infocentros, o de apoyo a centros de acceso que pueden ser llevados adelante por otras instituciones.

La modernización de las plataformas tecnológicas de la Administración Pública Nacional, regional y municipal se traduce en la utilización de una enorme cantidad de equipos por parte de los empleados públicos, que se van haciendo usuarios cada vez más regulares de estas tecnologías. Hoy, al incorporarse las TIC como cultura dentro de nuestras organizaciones, el personal que antes las veían simplemente como un instrumento más, han pasado a considerarlas herramientas fundamentales no sólo para el trabajo, sino también para su desarrollo personal.

Por todo lo antes expuesto es que estamos cada vez más convencidos de la necesidad imperiosa de crear la industria de hardware, porque es una industria que no puede ser considerada solamente desde la perspectiva del mercado, sino que debe ser considerada también desde la perspectiva del uso social de los equipos y de las necesidades que representan los programas sociales que adelanta el gobierno nacional. Es importante resaltar que éste ha sido el único gobierno que ha tomado la materia de tecnologías de información y comunicación como una materia prioritaria. Para llevar a cabo esta tarea es necesario aumentar

nuestras capacidades para asimilar, dominar, adaptar y transformar tecnologías. El conocimiento debe pasar a ser un recurso estratégico y para esto es necesaria la participación activa del Estado en la implantación de políticas y en la promoción de la industria nacional. Hoy se ha tomado conciencia de este hecho y se han implantado políticas de promoción de las pequeñas y medianas empresas, de las microempresas, de las cooperativas; además, hemos creado y ya estamos en proceso de implantación de lo que significan las **sociedades de riesgo** para apoyar el campo de las tecnologías de información y comunicación.

Se debe comenzar a transitar decididamente el camino de la producción nacional, para lo cual en este momento no se tienen ventajas comparativas por las condiciones que imperan en nuestros países, pero se tiene la voluntad y el reto de hacer que esas ventajas y oportunidades se puedan crear. Y sólo será posible crearlas en el espacio donde convergen los esfuerzos del Estado venezolano, la participación decidida de las empresas privadas y la decisión de los usuarios en aumentar sus preferencias del producto nacional antes que el producto importado.

Es necesario crear las condiciones para el despegue de esta industria tecnológica. Para ello se deben crear las capacidades, tanto en el aparato productivo, como en el desarrollo del talento humano, el diseño de normativas y marcos regulatorios, que permitan el fortalecimiento de estas capacidades, y en generar una política pública que le de espacio y fortaleza a lo que hoy no pareciera estar a la vista. Es importante alcanzar niveles de calidad en el desarrollo de los productos por los empresarios locales. Eso implica también desarrollar capacidad de certificación por parte del Estado venezolano, para que se pueda tener suficientes criterios y elementos de garantía de lo que se está consumiendo como productos de calidad.

El empleo de las tecnologías de información y comunicación permite incrementar competitividad, igualdad de oportunidades, libertades, calidad de vida, eficiencia y transparencia en el sector público, identidad cultural de la nación y de sus pueblos originarios. Se ha dicho muchas veces que las tecnologías de información y comunicación no son un fin en sí mismo, son instrumentos que permiten modernizar al Estado, incrementar la productividad, disminuir las brechas entre las

grandes y pequeñas empresas, mejorar la eficiencia de las políticas públicas, disminuir las disparidades regionales y mejorar las condiciones de igualdad de acceso a las oportunidades.

Es importante que en las mesas de trabajo, se considere lo que significa la situación actual de la plataforma tecnológica del Estado, sus estrategias y dinámicas de negociación en la adquisición de hardware, la certificación de recursos humanos en esta materia, el rol del Estado como ente rector en la adquisición y uso del hardware en la Administración Pública Nacional; adquisición, utilización y reutilización inteligente del hardware en la Administración Pública Nacional, dificultades para desarrollar una industria nacional de hardware y el tema fundamental, que es el de la soberanía tecnológica y la producción nacional. Al mismo tiempo debatir cuáles son los mecanismos más idóneos para cumplir con el rol del Estado como ente rector de las políticas de información y comunicación y, en este caso, cuáles deben ser los mecanismos más idóneos para que el Estado pueda convertirse realmente en una palanca que impulse el uso y la aplicación del hardware en la Administración Pública Nacional, con criterios homogéneos, con criterios compartidos, con criterios que realmente permitan arribar a las mejores decisiones.

Hoy nos acompañan para el desarrollo de este taller, representantes de las distintas cámaras, quienes conocen a fondo estos temas, como el de la industria nacional del hardware, por lo que debe constituirse en nuestros principales aliados. Están también los líderes de tecnología de información dentro de la Administración Pública Nacional, quienes han acumulado una larga experiencia en el uso del hardware, por lo cual deben hablarnos de lo que han aprendido durante este tiempo y compartir las lecciones que hoy tienen como parte de sus haberes, como parte de lo que ha significado su crecimiento, para que puedan decir realmente cuáles son los mejores caminos para llegar a estos criterios que tanto he señalado en el día de hoy. Se ha diseñado para que los principales protagonistas, que son quienes toman las decisiones, en especial los directores de informática, sean precisamente los responsables de la difusión de este taller. Son quienes se enfrentan con las demandas de los usuarios, con los problemas que los usuarios viven día a día. Aquí están los equipos de informática del ministerio que oyen

nuestras demandas constantemente y son ellos precisamente los que conocen cuáles son los principales problemas que enfrentan como decisores en esta materia, pero que también enfrentan a los usuarios cuando se tiene que manejar los equipos que se han venido adquiriendo en la Administración Pública Nacional.

Los directores de informática forman parte del Comité Tecnológico y son ellos quienes le dan el dinamismo necesario y convierten en acciones concretas las recomendaciones que van surgiendo del Comité Tecnológico, si no, se corre el riesgo de que el Comité Tecnológico sea simplemente una ficción, una abstracción, que discute unas cosas en un espacio pero que luego no se convierten en decisiones, a ser instrumentadas en cada uno de los ministerios y entes del Estado.

Es necesario reafirmar lo antes señalado: el tema fundamental cuando se habla de tecnologías de información, que atraviesa todo esto, es el de la *soberanía tecnológica*. Es un tema que está presente cuando hablamos del software libre, cuando discutimos sobre software propietario, y ahora que estamos hablando de lo que significa avanzar en una industria nacional de hardware. También estará presente cuando hablemos de los contenidos y cuando hablemos de conectividad y cuando hablemos de formar el talento humano que requiere el país en esta materia. Este es el eje de los debates, es en sí la materia que los alienta: cómo hacer para que nuestro país disponga de capacidades propias, cómo hacer para que nuestro país pueda participar del concierto universal de las tecnologías pero con capacidad nacional que debe estar en el Estado, capacidad nacional que debe estar en las empresas privadas y capacidad nacional que debe estar en nuestros usuarios para que escojan cada vez con mayor conciencia crítica aquello que quieren y que requieren utilizar. Estamos conscientes que muchas veces somos presa de los criterios de los mercados internacionales, pero la única manera que nosotros avancemos hacia una independencia tecnológica es que podamos fortalecer una alianza entre el Estado, la empresa privada y los usuarios.

Es determinante la comprensión que podamos tener en cuanto a la amenaza que significa precisamente el avance vertiginoso de las tecnologías sin que nosotros tengamos las capacidades nacionales para

poder seleccionar y para poder crear lo que nosotros requerimos. Si nosotros somos sólo usuarios de las tecnologías, primero, somos dependientes económicamente, segundo, no tenemos dominio sobre lo que significa el código interno de cualquier tecnología que se desarrolle en el mundo entero, y tercero que en esta carrera tecnológica cada vez la brecha será mayor por muchos intentos que nosotros hagamos de estar a la punta en la incorporación de esa tecnología. No habrá usuario posible, en este caso digo el Estado venezolano, que pueda alcanzar la punta de la tecnología a la velocidad que ella se está moviendo si no somos capaces de desarrollar nuestra propia capacidad, por eso pongo esto en el centro de los debates.

Frente a eso, la flexibilización de los modelos de propiedad y comercialización de las tecnologías de información, el conocimiento asociado a ello y esa capacidad para desarrollar lo que nosotros requerimos, hoy se convierte en un factor crucial, se convierte en el reto fundamental para que podamos avanzar hacia la construcción de una sociedad del conocimiento. Pero debe ser, además, una sociedad de justicia, una sociedad donde el conocimiento no signifique creación de nuevas brechas o ampliación de las brechas existentes, sino que se convierta precisamente en un elemento que permita acortar las brechas, que garantice el desarrollo y el bienestar social.

No me queda sino una última idea para dejar instalado este taller, que no es más que desear que las discusiones enriquecidas estén marcadas por la mayor claridad para construir este camino: un camino que nos lleve hacia el desarrollo endógeno sustentable y que encuentre en la soberanía tecnológica su principal soporte.

Arturo Gallegos*

TALLER PARA LA ELABORACIÓN DE POLÍTICAS PARA LA ADQUISICIÓN Y USO DEL HARDWARE EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL

Es importante destacar que nos han antecedido dos eventos de gran importancia y trascendencia en lo que debe ser la formulación y la formativa de políticas para el uso de las tecnologías de información en la Administración Pública Nacional. En el mes de junio fue el "*Taller de Formulación de Políticas Públicas para el Uso y Desarrollo del Software Libre en la Administración Pública Nacional*". Después de ese evento asistimos al "*Taller de Formulación de Políticas Públicas para el Uso y Adquisición del Software Propietario en la Administración Pública Nacional*". Y ahora me corresponde hacer de anfitrión en este tercer evento que tiene que ver con la formulación de políticas públicas para el uso y adquisición del hardware en la Administración Pública Nacional.

Es una gran satisfacción utilizar este evento como una especie de rendición de cuentas de lo que ha venido siendo la perseverancia de la ciudadana Ministra de Ciencia y Tecnología en cuanto a la formulación de Políticas en el uso y empleo de las tecnologías de información en la Administración Pública Nacional, en el marco de uno de los programas rectores del Ministerio de Ciencia y Tecnología, como lo es la masificación y el uso del conocimiento para las grandes mayorías. Es un empeño de la ciudadana Ministra impulsar cada uno de estos eventos con la

* Ministerio de Ciencia y Tecnología.

mayor excelencia posible en el uso máximo y empleo de los recursos del Estado. En esa dirección se ha estado haciendo la divulgación a nivel nacional de lo que es el empleo y uso del software libre en la Administración Pública Nacional. Se realizó una jornada reciente a nivel nacional a través de los Fundacite, igualmente se trabajó en la elaboración de lo que es el proyecto de decreto de ley sobre el software libre en la Administración Pública Nacional, que actualmente se encuentra en la Procuraduría General de la República, se ha editado el Libro Azul: *Políticas para el Uso del Software Propietario en la Administración Pública Nacional*.

Es importante destacar que en cada uno de los eventos que hemos señalado, hay un elemento fundamental que se basa en la dinámica con la que se ha trabajado y el elemento fundamental radica en el hecho de utilizar el precepto constitucional que tiene que ver con la participación protagónica y responsable, con sentido de responsabilidad social, de cada uno de los actores involucrados en cada uno de los temas que se han señalado.

A estos dos eventos han asistido los líderes del área de tecnología de información de la Administración Pública Nacional, miembros del Comité Tecnológico, miembros de la academia, miembros de las pequeñas y medianas empresas, de las empresas tradicionales y convencionales con carácter de fuerte presencia a nivel del continente, y ello permite de alguna manera sentar las bases y decir que es posible hacer una nueva forma de política, convocando y llevando la participación de quienes son los responsables de que se ejecuten las resoluciones y políticas que allí se logren definir.

El taller que nos ocupa tiene como objetivo fundamental sostener los elementos básicos necesarios para la formulación de políticas públicas para la adquisición y el uso del hardware en la Administración Pública Nacional con la participación del sector académico, del sector público y privado.

Especial mención merece el hecho de alguno de los objetivos específicos, de los cuales destacan: el debatir sobre las problemáticas asociadas a la adquisición, contratación y uso del hardware en la Administración Pública Nacional, propiciar un debate de intercambio

de opiniones entre los proveedores de hardware, cooperativas de base tecnológicas, pequeñas y medianas empresas, la academia y los actores en el área de tecnología de información de la Administración Pública Nacional y el otro que tiene que ver con promover el desarrollo de la industria nacional del hardware a través de las empresas cooperativas de base tecnológicas, pequeñas y medianas empresas y microempresas.

Sobre este particular, hay que evaluar algo que es de sumo interés. Recientemente, en el informe país que utilizamos a nivel del PNUD, se pudo evidenciar que más del 30% de nuestros estudiantes universitarios tienen una alta preferencia hacia las carreras que tienen que ver con el área de tecnología de información. Eso para nuestro país debe constituir un espacio de oportunidad para impulsar lo que debe ser el desarrollo endógeno con estos recursos humanos, combinarlo con las asociaciones estratégicas que podamos hacer con algunos países del mundo en el marco del discurso que viene manejando el Señor Presidente de la República, de la multipolaridad, que nos hace ver hacia otros países. Recientemente hubo una visita de alto nivel al continente asiático que ha llenado y ha sembrado grandes expectativas a nivel de este continente sobre la iniciativa del impulso a lo que debería ser la Industria del Hardware en nuestro país.

Si se analiza un poco los proyectos que están por ocurrir, existen iniciativas bien avanzadas sobre lo que podría ser la construcción y la operación del satélite de comunicaciones venezolano. Está también en pie lo que es la conformación de la red del Estado. Y adicionalmente a eso está naciendo lo que es CVG Telecom. Esto, por sí mismo, ya demuestra que estamos en la obligación de echar mano del desarrollo endógeno para poder proveer los recursos que van a demandar proyectos de esa naturaleza, que obviamente dice que se debe tener las capacidades para desarrollar todo lo que tiene que ver con el suministro de plataforma tecnológica, para operar cada uno de los servicios que se generen de esos proyecto.

Adicionalmente, el Estado se convierte en un poderoso instrumento de negociación, porque él es el principal comprador de tecnología. Eso conlleva, dentro de las mesas de trabajo, a dar un debate bien abierto sobre cómo fortalecer esa industria nacional del hardware, con

esos espacios de oportunidad, mirando obviamente hacia otros continentes y ahondar un poco más sobre lo que fue la misión que visitó recientemente el continente asiático.

Tenemos la oportunidad de dar un paso significativo en lo que corresponde al fortalecimiento del Estado en el marco de negociaciones que tiene que ver con la adquisición de los servicios. Si se revisa un poco la historia de cómo se comporta el suministro del hardware a nivel de la Administración Pública Nacional, observamos que hay una especie de desorden, de un lineamiento, en algunos espacios de la APN, enormes fortalezas de plataforma tecnológica subutilizada, pero también enormes demanda de servicio de plataformas tecnológicas, sin poder ser cubiertas por quienes están al frente de los servicios de tecnología. También hay adquisiciones que no responden a lineamientos concretos, hay obsolescencia de equipos, que luego no se sabe qué hacer con ellos, a dónde van a dar. No se tiene un plan que permita decir de qué manera se van a desincorporar o incorporar los equipos.

Ello lleva a la reflexión, y en estos dos días de trabajo hay que revertir esta realidad. Tenemos las condiciones y las capacidades para revertirla, solamente debemos sentar la voluntad política para hacerlo. Hoy se está rindiendo cuenta en este evento sobre lo que ha venido siendo una política del Ministerio de Ciencia y Tecnología, y sobre todo esa iniciativa tenaz de la ciudadana Ministra de obtener resultados, generar resoluciones, generar instrumentos, generar espacios de discusión y construir y formular normativas de política que permitan marcar pautas a nivel del continente. Por nuestra posición geopolítica tenemos excelentes oportunidades de desarrollar una industria nacional del hardware que permita constituirse a nivel del continente en un centro de operaciones, de distribución y de exportación de tecnologías de información, tanto en el área de software como en el área de hardware.

Estos tres talleres de los cuales se ha hecho mención, están insertados en lo que es el proyecto MARTI del Ministerio de Ciencia y Tecnología, que corresponde al Plan Nacional de tecnologías de información. El proyecto MARTI es el proyecto que pretende desarrollar el marco regulatorio del uso de las tecnologías de información en el Estado venezolano, que no es aislado al sector privado, porque el sector privado

interactúa permanentemente con el gobierno. Si el Estado empieza a desarrollar políticas en la materia, al sector privado le tocará adaptarse a esas políticas y le tocará desarrollar nuevas estrategias para entenderse con esa política. Por eso hay que tratar de impulsar una ley que obligue al sector privado en materia de tecnologías de información, en materia de lo que son tecnologías abiertas y software libre. Obligar al sector privado desde el marco jurídico del Estado es un esfuerzo que fácilmente se puede dar desde el mismo momento en que el Estado comienza a definir cuál es su dinámica sobre el uso de las tecnologías de información. Entonces los proveedores tendrán que hablar ese lenguaje, tendrán que redefinir sus esquemas de negocio para poder entenderse con el Estado, que es el principal consumidor de los productos del área de las tecnologías de información.

Por lo tanto estamos al frente de un reto excelente y en este momento invoco el pensamiento del máximo timonel, Mao Tse-Tung: *"Sembremos mil flores y hagamos que mil flores florezcan"*. Estoy convencido de que lo podemos hacer.

José Guillermo Guerra*

VISIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELECOMUNICACIONES PARA EL ESTADO

A continuación se resumirá la situación del hardware en el área de las telecomunicaciones. En la misma forma se plasmará una visión de la infraestructura de telecomunicaciones para el Estado venezolano, que por ende incluye a todos los trabajadores de la Administración Pública Nacional.

En primer lugar se explicará lo referente a la plataforma de telecomunicaciones existente y los resultados obtenidos en la comisión presidencial para la red del Estado en la Administración Pública Nacional. En segundo lugar se tratará lo referente a los retos tecnológicos que se presentan en el siglo XXI en la Administración Pública Nacional. Al final se concluirá con una visión tecnológica de la infraestructura del Estado.

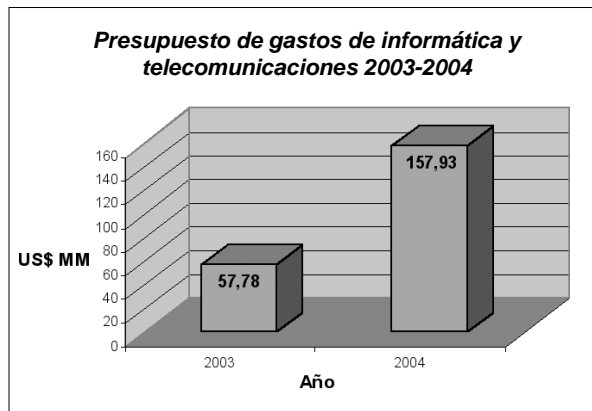
Examinemos la situación de las telecomunicaciones, específicamente en la APN. En primer lugar, nos encontramos con redes de telecomunicaciones aisladas y carentes de una visión de sistemas, porque antiguamente cada institución u organismo del Estado efectuaba la adquisición de equipamiento en forma aislada del resto y ejecutaba lo que consideraba necesario para mejorar el sistema en cuanto a computación y servicios de telecomunicaciones. Ello se debe a que no había una política integral y coherente. Cada quien consideraba la mejor opción que tenía, con los recursos que tenía para establecer sus redes de información y sus redes de telecomunicaciones. Esta situación ha traído

*CONATEL

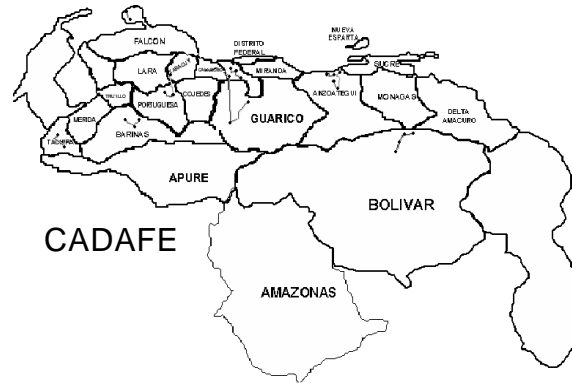
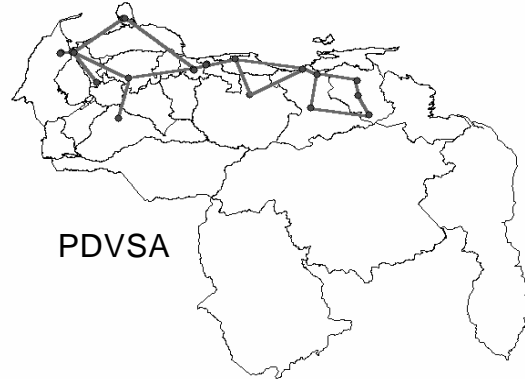
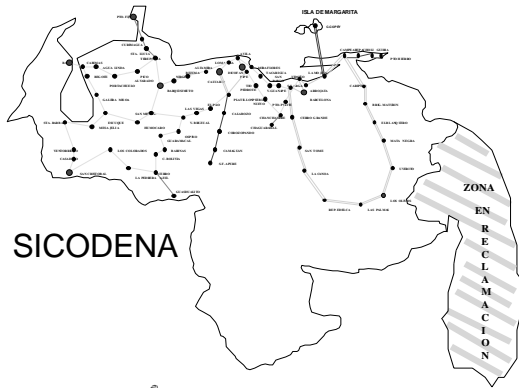
como consecuencia la existencia de distintos grados de obsolescencia tecnológica y también distintos grados de desarrollo tecnológico en distintas instituciones. En la misma forma se tienen diversos estándares y niveles de obsolescencia tecnológica que impiden desde luego la interoperabilidad. Es necesario establecer políticas y normativas para que se integren esas redes de sistemas y telecomunicaciones.

Hoy en día ha aumentado la demanda de servicio de conectividad de las instituciones del Estado. En los inicios de las comunicaciones, la primera demanda de conectividad era la telefonía, pero hoy está la Internet, la transmisión de datos, las políticas sobre los Infocentros, los centros de acceso y otros. Ello hace que el aumento en la necesidad de conectividad del Estado sea cada vez mayor y la tendencia sea un crecimiento continuo. Esta situación implica que se necesiten redes de telecomunicaciones con suficientes capacidades para cubrir esta demanda y, por ende, una alta dependencia de los operadores de servicios privados, en los esquemas que se han mantenido.

Como vemos en la gráfica, tomada de los estudios de la Onapre, que se están haciendo dentro de la comisión presidencial, se puede observar que el presupuesto de gastos de informática y telecomunicaciones era de 57.78 millones de dólares. En el 2004 pasó a 157.93 millones de dólares. Casi se triplicó el presupuesto de gastos referente a informática y telecomunicaciones y esto es una muestra de que en el año 2005 seguro va a superar la cifra de 157 millones. Ello hace necesario que se definan políticas que nos permitan una integración y una optimización de estos recursos financieros.



SITUACIÓN ACTUAL DE LAS TELECOMUNICACIONES EN EL ESTADO



Haciendo el estudio de las redes de telecomunicaciones de gran envergadura que tiene el Estado, se llega a la conclusión de que las principales redes son las de la Fuerza Armada llamada DICOFAN, la red de PDVSA, la red de Edelca y la red de Cadafe, que son las redes de telecomunicaciones de mayor envergadura. Estas redes deben ser integradas con el objetivo de eliminar las islas tecnológicas o islas de redes.

Para establecer la independencia tecnológica es necesario que los procesos claves que estén basados en las redes de telecomunicaciones no puedan ser propiedad de empresas privadas¹ sino propiedad del Estado. Los procesos para conectividad, por ejemplo, de otros centros que estén aislados, oficinas regionales o de atención al ciudadano, pueden ser a través de redes arrendadas, pero en los procesos nucleares deben ser las redes del Estado.

El segundo de los retos para llegar allí es automatizar todos los procesos que presten servicio al ciudadano. Esto es un gran reto: desde los servicios, pago de impuestos, servicios de identificación, documento de identificación del ciudadano, pasaporte y cualquier otro servicio que preste el Estado. Así como se creó el decreto 825 en cuanto al uso y desarrollo de la Internet, es necesario avanzar en las respectivas legislaciones que orientarán al desarrollo de procesos automatizados bajo estándares y formativas que se dicten, de tal manera de poder lograr en el futuro redes integradas y servicios integrados en estructuras y plataformas sencillas y económicas, a la disposición de todos los ciudadanos.

Otro de los retos que se nos presentan en el siglo XXI es todo lo referido a la sociedad de la información y conocimiento para todos. Ese es el norte en el que la gestión pública debe orientar a la sociedad, dado que *el principal poder del pueblo es el conocimiento*. Para que esa sociedad del conocimiento sea accesible a todos los ciudadanos necesita de una infraestructura de telecomunicaciones y de contenidos. Desde allí hacia otros retos del Siglo XXI, y también nuevas capacidades, que no

¹ Las empresas CANTV, Telcel, Movilnet, son empresas en su mayoría de capital extranjero y de capital norteamericano, otros europeos. La dependencia de nuestros procesos críticos de gestión pública en empresas privadas nos da una debilidad ante las amenazas de sabotaje.

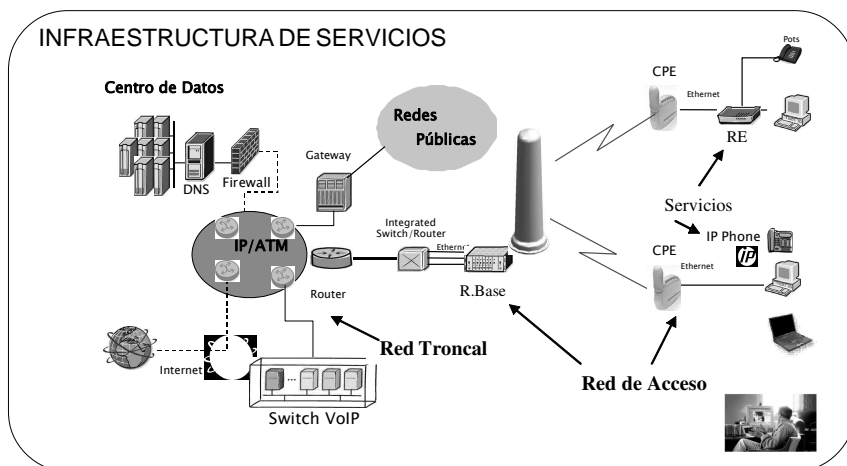
solamente son capacidades de tipo tecnológicas, sino también capacidades en el área humanística.

Igualmente, se debe tener una orientación hacia la calidad y la eficiencia de los servicios públicos, de esta manera se logrará dar un gran incentivo a la participación ciudadana, colocar la salud al alcance de todos, facilitar nuevas formas de crear valor económico, y producir contenidos que generen valores. Por lo tanto, el sueño es que la oficina del siglo XXI sea una oficina integrada donde el ciudadano pueda disfrutar de todos los servicios únicos y no tenga que ir a la oficina de la ONIDEX ni tenga que ir a una oficina a pagar impuestos del SENIAT, sino que en una sola oficina (que en el futuro podría ser los Infocentros o CEBIT) se puedan hacer todas las gestiones públicas.

En esa oficina, que se puede llamar Oficina de Atención al Ciudadano, distribuida en toda la geografía nacional, estaría ubicado el servicio de identificación, impuestos, servicios públicos, servicios de telecomunicaciones como la internet y centros de base de conocimientos del Estado en el servicio de seguridad social y consultas de solicitudes.

Para poder llegar a esta visión se necesita una infraestructura de telecomunicaciones de multiservicios, que tome en cuenta los futuros desarrollos sociales de la nación. Para ello fue que considerando los ejes de desarrollo plasmados en el Plan de la Nación, se desarrolló el bosquejo o la propuesta de lo que es la red troncal de Telwest del Estado, lo cual es una propuesta de red troncal interconectada que va del norte al sur y de este a oeste y que pasa por todos los ejes de desarrollo. Si a esto se une la ubicación geográfica de los centros de acceso y centros de información, se tendría una red integrada de telecomunicaciones.

El presupuesto estimado por la comisión para la red del Estado calculado para esta red fue de aproximadamente ochenta millardos de bolívares; una red basada en tecnología PDH/SDH a nivel de la transmisión y nodos ATM a nivel de conmutación. El concepto básico es el de una red IP basada en la red troncal ATM/IP. En lo que respecta al acceso existen muchas alternativas adicionales a la alámbrica. Algunos ejemplos de acceso inalámbrico son: WiFi y tecnologías CDMA 2000 en 450 MG, y otras tecnologías de acceso.



Para finalizar, una reflexión: seamos conscientes de sentir la oportunidad que se abre ante nosotros, al colaborar todos los organismos de la Administración Pública Nacional en una visión integradora que una esfuerzos y recursos para desarrollar una infraestructura telemática que sea pilar fundamental para consolidar una sociedad basada en el conocimiento en la República Bolivariana de Venezuela. Existe una oportunidad histórica y todos los que estamos aquí somos protagonistas de esta revolución tecnológica; somos artífices de esta revolución tecnológica. Al cabo de unos años se verán los frutos de este trabajo ideológico que se está emprendiendo en Telecomunicaciones.

La adquisición y uso del hardware en la Administración Pública Nacional debe orientarse hacia una visión integral que siga las políticas tecnológicas que dicte el ejecutivo nacional.

Ricardo Olarte*

TECNOLOGÍAS INALÁMBRICAS

En muchos aspectos de la vida el mundo es cada día más digital -tomemos como ejemplo el contenido digital en teléfonos, revistas y películas- y para poder manejar este contenido digital no sólo es importante saber leer y escribir, sino dominar las tecnologías, las computadoras. Las tecnologías inalámbricas son hoy una gran ventaja porque permiten que esa transformación digital sea mucho más versátil, más rápida y más económica.

Básicamente, lo que buscan estas transformaciones es disminuir lo que se conoce en el mundo como la brecha digital y para lograr esto sencillamente hay que poner en manos de los ciudadanos mucha más información y mucha más capacidad para mejorar la calidad de vida.

Las redes inalámbricas están siendo desarrolladas bajo estándares globales. Hoy en día las redes son de uso abierto, es decir, no son propiedad de nadie. Al ser estándares son abiertas para todos y, aunque en el pasado se ha visto como algunos países asiáticos intentaron, a principios de este año, crear su propio protocolo y sus propios estándares de redes inalámbricas, se dieron cuenta de que ése no era el camino correcto. El camino correcto es que todos trabajen bajo el mismo estándar, ya que esto permite que los dispositivos y la comunicación de todos los elementos para integrar una red inalámbrica sea lo más estable posible, porque todos están trabajando bajo el mismo estándar.

Las redes inalámbricas van desde áreas personales como tecnologías Lotus, que permiten conectarte de manera inalámbrica con pocos

* INTEL

metros de distancias, hasta una red un poco más amplia como WiFi, que permite un alcance de 100 a 300 metros, con muy buen ancho de banda. Para el próximo año se espera que WiMax, que es el hermano mayor de WiFi, permita que se pueda tener una red inalámbrica en un rango de cincuenta kilómetros. Eso significa que con una, dos, o tres antenas, quizás, en un área metropolitana como la de Caracas, se podría iluminar e irradiar toda la ciudad con un solo dispositivo de WiMax a un muy bajo costo.

Definitivamente, se está trabajando diferente. De nuevo el objetivo es productividad, ver cómo somos más competitivos, cómo podemos hacer y manejar la información con menos, para llevar la información con nosotros. Eso nos permite tomar ventajas no solamente de mercados nacionales o regionales, sino también de mercados globales.

Hay un concepto muy interesante que se llama la convergencia. En el pasado se notaba como las computadoras móviles aumentaban nuestra productividad. Hoy sería casi inimaginable pensar que una computadora móvil esté incomunicada. Esto significa que, primero, todos los dispositivos de comunicaciones tienen capacidad de cómputos y, segundo, que esperamos que todos los computadores se puedan comunicar.

Éste es un aspecto muy interesante porque esta convergencia nos hace mucho más productivos, lo que significa que podemos tener datos o información en cualquier lugar y en cualquier momento y, además, de una manera muy segura.

El común denominador es una organización como Intel, que cubre en bloques de construcciones no rostros o fabricación de productos terminados finales, sino fabricación de componentes para que otras organizaciones utilicen esos bloques de construcción y desarrollen los productos finales.

¿Cuáles son esas plataformas que hoy se utilizan alrededor de la movilidad y las tecnologías inalámbricas? El espectro abarca más o menos unos seis tipos diferentes de dispositivos: desde una alta capacidad en manejo de voz hasta una alta capacidad en manejo de datos, *Notebooks* o, como solemos llamarlas, computadoras transportables, computadoras que tienen una gran capacidad de cómputo, una gran

capacidad para manejar información y datos. Existe otro tipo de plataforma o dispositivos llamados portátiles que son un poco más livianos. Hay otros dispositivos como los Tablet PC, que son todavía mucho más versátiles y se ha visto igualmente como los PDA tienen un poco menos de capacidad de manejo de información pero son mucho más livianos. Los teléfonos digitales presentan, en esta escala, diferentes plataformas: manejan muchos más datos y estamos viendo, también, el desarrollo de los llamados *Smart Phone*, que combinan una muy buena capacidad de información a través de voz con una muy buena capacidad de información a través de datos.

¿Qué ha venido sucediendo particularmente con la plataforma de portátiles? De los portátiles, hasta el año pasado, sólo un 10% en el mundo tenían capacidad como para adaptarse a las tecnologías Wireless. Después de la llegada de la tecnología centrino hemos visto como este año más de un 65% de los portátiles que están siendo despachados a todo el mundo tienen capacidad y están listos para las tecnologías inalámbricas y se espera que el próximo año el 90% de los portátiles estén ya listos con capacidades inalámbricas. Esto es una tendencia y seguramente en poco tiempo todos los portátiles van a tener capacidad para manejar tecnologías inalámbricas. Alrededor de *bluetooth*, muchos de ellos WiFi, y seguramente a finales del próximo año tengamos portátiles con tecnología centrino que estén listos para la plataforma de Wi Max.

¿Cómo viene siendo la adopción de la tecnología WiFi? La isla de Manhattan, por ejemplo, está llegando a su grado de saturación. Pero no es solamente una adopción exclusiva de países que tienen cierto tipo de desarrollo, también lo vemos en zonas emergentes en Latinoamérica. En ciudades como Lima, por ejemplo, existen distritos en donde ya tienen gran parte o muchos de los barrios con tecnología WiFi, en donde los ciudadanos pueden ir con su PDA o con su computadora portátil y sencillamente conectarse a la Internet de manera inalámbrica. En Chile hay otro muy buen ejemplo, como es el barrio universitario de Santiago de Chile, en donde todo el barrio está iluminado con WiFi. Pero la buena noticia es que en Caracas y en otras partes de Venezuela hay iniciativas muy interesantes para tener una gran cobertura con WiFi en la ciudad.

Esto se está expandiendo de una manera bastante acelerada.

¿Qué viene pasando o qué sucedió en la década de los 90? Podemos decir que fue la década de Internet. En el año 1993 teníamos menos de 7 millones de cibernautas o internautas, es decir, personas conectadas a Internet. Hasta el año pasado se pueden contabilizar más de 600 millones de personas en el planeta conectadas a Internet. Pero eso es el pasado y todos somos testigos de lo que viene sucediendo con Internet. ¿Qué viene sucediendo con el *broadband*, con conexiones con buen ancho de banda y conexiones inalámbricas? Hasta el año pasado se tenía en el mundo menos de 8 millones de *access point*, o puntos para poder acceder a estas redes inalámbricas, se tenían menos de tres millones de personas conectadas a través de *hotspot*. Se espera que para el 2013, al final de la década, tengamos más de 700 millones de *access points* y más de 100 millones de usuarios de *hotspot*. Entonces, estos son los números, ésta es la tendencia, y es importante que en este tipo de discusiones podamos ver cómo acoplarnos a esta tendencia para poder tomar ventajas.

¿Cuál ha sido la evolución de la conectividad? Hasta el año 2000 lo que se conocía eran *narrowbands*, bandas o accesos estrechos de información en donde el acceso conmutado era casi el 90% de la conectividad del mundo, mientras que el *broadbands fijo*, redes como ASL, representaban menos del 10%. Esperamos que para finales de este año el *dial-up* siga en su caída, para llegar tal vez a menos de un 49%. El *broadband fijo* va a continuar creciendo y WiFi ya comienza a tener una participación interesante dentro del *broadland*. Para los próximos años, en la era del *broadERband*, de redes mucho más amplias de información, la conectividad a través del *dial-up* seguirá cayendo. Estimamos que el *broadband fijo* no decaerá sino inclusive convivirá con redes inalámbricas. WiFi tendrá una participación superior al 40% y de nuevo, el hermano mayor, WiMax, tendrá una penetración de más de un 80%.

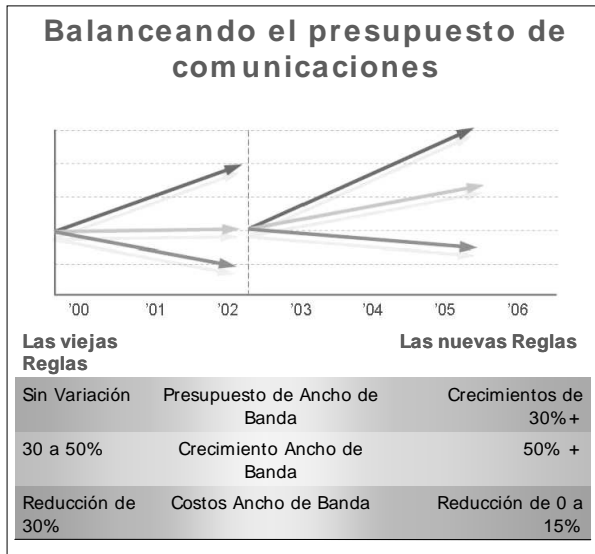
El punto interesante es ver cómo esa transformación se viene dando. Las tecnologías inalámbricas permiten que estas transformaciones sean mucho más versátiles. Hoy, montar una red con cableado en una oficina o en un hogar no tiene mucho sentido ya que existe WiFi, que permite hacer un *access point*, que cuesta alrededor de 100 dólares y es

mucho más versátil. A muy bajo costo puedes configurar tu red y conectar tus impresoras, y si al día siguiente quieres moverte lo puedes hacer muy fácilmente. Podrían haber algunas preocupaciones alrededor de la seguridad, pero existen dispositivos, software, redes alrededor de VPN, en donde puedes encriptar la información y ésta, de manera inalámbrica, puede viajar con mucha seguridad. De hecho en Intel, que es una organización muy preocupada por la seguridad, la población de redes inalámbricas y de portátiles dentro de nuestra organización es más de un 95%, y todo esto se hace de una manera muy segura, navegamos y viajamos a través de muchas redes inalámbricas en todo el planeta con mucha seguridad, y no hemos tenido ningún tipo de inconvenientes.

Se estima que WiMax va a llegar no solamente a empresas, sino que igualmente va a ir a tocar segmentos residenciales de consumo, sitios de acceso público como *hotspot* y directamente a través de portátiles con centrino, de manera tal que sin necesidad de otro dispositivo, si tienes una red WiMax en tu ciudad, puedas navegar de manera inalámbrica. El momento en que se está desarrollando WiMax es bien importante. Hace un año existían alrededor de diez compañías que fueron las fundadoras del WiMax Forum. Hoy hay un sitio en Internet que es www.wimaxforum.com, en donde se puede acceder a mucha información. Ya hay más de 140 organizaciones que están trabajando en el estándar de WiMax, y más de 40 diferentes proveedores están desarrollando productos terminados para WiMax y, más importante aún, el estándar está perfectamente aprobado.

OPTIMIZACIÓN DEL ANCHO DE BANDA

Antes de entrar en la materia es importante reseñar un poco lo que es la información. Uno de los requisitos más importantes de la información es la necesidad, o más bien la obligación, de que sea compartida por todas las empresas, todos los sitios y todas las oficinas, ya sea en una compañía, un país o un ente gubernamental. Por lo tanto, es primordial que a nivel de soluciones WAN, las empresas, las redes y las compañías estén interconectadas. Es importante destacar en este punto que las redes de área amplia o las WAN generan costos recurrentes que se tiene que estar pagando mensualmente, por lo que es importante procurar ver cómo se puede optimizar esta inversión, o cómo se puede mi-



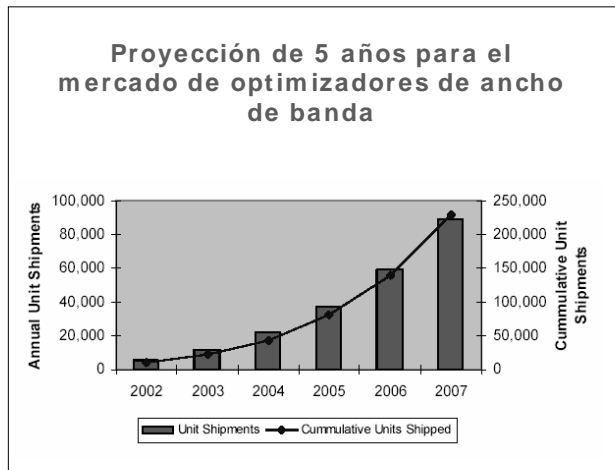
* Grupo Open Crom

nimizar el costo de inversión en lo que son las redes de área amplia o las redes WAN.

Normalmente las redes WAN son provistas por empresas como CANTV, ImpSat, Telcel, que brindan un arrendamiento que se da sobre estas redes. Las viejas tendencias o las viejas reglas indicaban que el presupuesto en ancho de banda no debería variar, es decir, se debería mantener siempre fijo el presupuesto estimado de ancho de banda. Sin embargo, las nuevas reglas dicen que este presupuesto ha estado variando debido a los costos y ha tenido un crecimiento de aproximadamente un 30% todos los años.

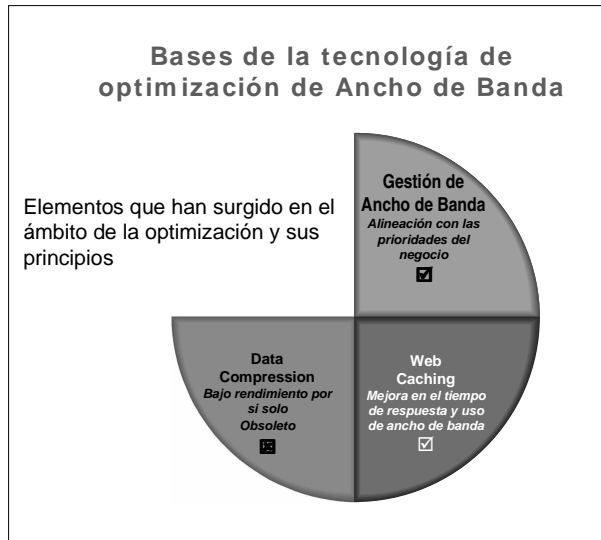
En el nivel de crecimiento de ancho de banda, la demanda también se ha incrementado, y de mantener un crecimiento de un 30% a 50% constante se pueden tener crecimientos superiores al 50% en un año. Como podemos ver, los requerimientos de ancho de banda o de conectividad se han ido incrementando. Y a nivel de la reducción de costos en ancho de banda, anteriormente se presentaba una reducción de costos de alrededor de un 30%, mientras que actualmente se están presentando reducciones que no superan el 15% en un momento dado. Éstas son las nuevas tendencias con las cuales tienen que coexistir todas las empresas que desean estar interconectadas o tener conectividad en este momento.

¿Qué factores hay para reducir para poder reducir los costos o para optimizar el ancho de banda? Primero, hay que reducir el costo recurrente mensual sobre este tipo de servicio, hay que introducir nuevos tipos de tráfico, ya sea voz sobre IP o nue-



vos tipos de aplicaciones, nuevos tipos de servicios de video, video en demanda. Como los servicios actuales estén saturados hay que tener un enlace de 256 KBPS, donde no exista más capacidad para agregar nuevos servicios, porque los servicios estratégicos, es decir los que son críticos para las organizaciones, ya no tienen capacidad o están exigiendo mucho más ancho de banda, mucha más comunicación. Y, adicionalmente, se quiere ofrecer un servicio a mucho menor costo.

Desde el 2002 hasta el 2007 se ha visto una creciente demanda sobre este tipo de servicio. ¿Por qué? Porque muchas empresas han estado o están interconectadas y se están dando cuenta de lo que representa el gasto elevado en lo que son enlaces WAN y están buscando la forma de reducirlo. Una de las alternativas que se está manejando



es la de equipos de administración de ancho de banda, o equipos de compresión de ancho de banda, con los cuales se puede introducir muchos más datos en la misma plataforma, la plataforma actual, sin necesidad de tener un gasto recurrente mensual.

Éstas son las opciones que se han manejado para lo que es la parte de optimización de ancho de banda. Primero está la parte de gestión de ancho de banda, lo que se conoce como *Quality Service*, que implica darle prioridad a ciertas aplicaciones críticas del negocio. También está la parte de *Web Caching* que es, simplemente, almacenar o colocar mucho más cerca del usuario final cierto tipo de aplicaciones. Y por otra lado

está lo que es la parte de data o la compresión de datos, que se está utilizando mucho en equipos enrutadores o equipos terminales de los clientes, con los cuales se puede comprimir la información y de esta manera tratar de meter mucho más flujo de datos dentro del canal. Cuando se habla de gestión de ancho de banda, el foco principal es que haya cierto tipo de tráfico que tenga menor prioridad que otro. ¿Qué pasa cuando ya todos los tráficos son prioritarios? Definitivamente la gestión de ancho de banda ya no es funcional, ya que se tiene el canal saturado de información crítica. ¿Cuál sería la opción entonces? Incrementar el ancho de banda actual o buscar otro tipo de opción que permita, no solamente administrar el ancho de banda, sino tratar de manejar o manipular la información que está adentro, para de alguna manera reducir o incrementar la cantidad de flujo que se puede introducir dentro del mismo canal.

En la parte de *Web Catching*, el problema que se tiene es ¿qué pasa si la información no es Web? Si hay aplicaciones críticas, ya están trabajando bajo un ambiente Web o cambian de una manera constante, por lo que no es realmente del todo funcional este tipo de aplicación o este tipo de servicio.

Y la compresión de datos, dependiendo de la forma en que se esté manejando, puede ser más o menos funcional. Quien haya tratado alguna vez de comprimir una foto se da cuenta de que al tratar de colocar una foto en un archivo Zip no la hace más pequeña, sino que se hace más grande, porque al ser un archivo que no se puede comprimir lo que le está es agregando un encabezado, generando un archivo un poco más grande. Si no se tiene una forma inteligente de comprimir la data, o una forma en la que se reconozca que esa es una foto y que no vale la pena que se comprima, lo que se está es generando mucho más tráfico, que es lo contrario de lo que se desea hacer.

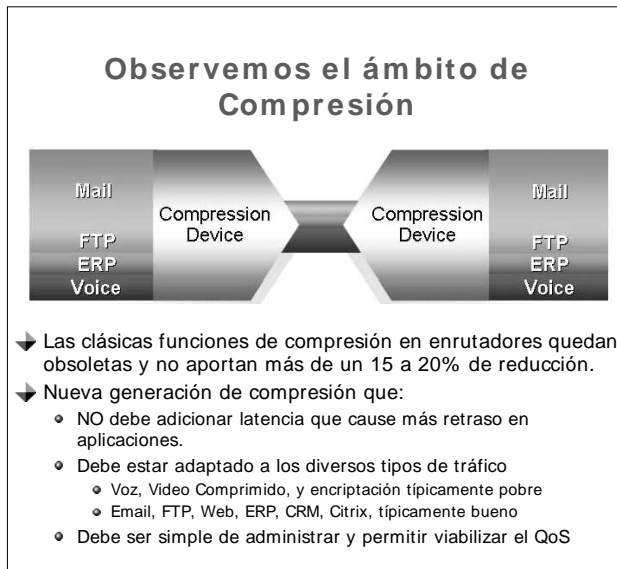
Esto es lo que pasa cuando se comprimen datos: por un lado se trata de tener todas las aplicaciones y reducir al máximo el canal donde se está transmitiendo la información y, del otro lado, hay que tener un dispositivo que se encarga de descomprimirlas. Por lo general las aplicaciones clásicas no aportan más de un 15% o un 20% de reducción.

Sin embargo, la nueva generación de compresión lo que está tratando más bien es de no colocar tantas redes o *delay* dentro de los paquetes, sino procurar adaptar ciertos tipos de aplicaciones como voz, video y encriptación de datos.

Otro punto importante es que cuando se tiene un archivo comprimido,

muchas veces no se puede visualizar. ¿Qué tipo de dato está adentro? No se sabe y eso es lo impide aplicar políticas de calidad de servicio. Entonces, lo que se está viendo es un solo paquete comprimido sin saber si es una aplicación crítica de voz, o si es una aplicación crítica de SAP, o de Citric. Se está viendo todo por igual, por lo que el tratamiento es exactamente igual para todo.

¿Qué pasa con la gestión de ancho de banda? Lo que hace es una forma o una alternativa de reducir o de limitar aplicaciones que no son críticas para el negocio y de darle más prioridad a aplicaciones críticas para el mismo. Sin embargo, el problema que se da es, ¿qué pasa cuando ya todas estas aplicaciones son críticas? Llega un punto donde ya no se puede administrar el ancho de banda, porque por más que lo administres sus aplicaciones le están exigiendo mucha más capacidad. Una alternativa luce impredecible de enlace IP a un mejor nivel de servicio, sin embargo el uso indiscriminado del ancho de banda no garantiza la relación de aversión en la misma, y se basa en técnicas de priorización de tráfico, más que en hacer modificaciones o de optimizar la información que está dentro del canal.



Es importante destacar que cuando se trabaja con aplicaciones de *web catching*, lo que se procura hacer es acercar la información lo más que se pueda al usuario final; de esta manera el usuario no tendría que utilizar el canal WAN para poder acceder a la información, sino que simplemente puede llegar a un repositorio local de manera tal de recuperar la data directamente de ahí. ¿Qué desventaja hay con esto? ¿qué pasa si la información no es web? Entonces ya en un servidor web, un *web catching* no va a ser lo suficientemente óptimo, porque si la información es totalmente web solamente un 20% o un 30% de la aplicación va a estar cerca del usuario final, lo demás va a tener que estar recorriendo constantemente la WAN.

¿Cuáles son las nuevas generaciones de compresión de datos o de optimización de ancho de banda? Lo que se está tratando de hacer es aprovechar al máximo todas las funcionalidades -ya sea *web catching*, o gestión de ancho de banda y compresión de datos- y colocarlo todo en una sola caja, en un solo dispositivo que haga todo este tipo de funciones al mismo tiempo. Por ejemplo, se tiene un servicio de gestión de ancho de banda donde es posible hacerlo, donde se pueda aplicar prioridad y calidad de servicio a mis aplicaciones críticas, manejar servicio de *web catching* donde lo que se está haciendo es acercando al usuario final la información y al mismo tiempo aplicando compresión de datos, pero de una manera inteligente. Es decir, no se va a aplicar la compresión a todo lo que se pueda, sino aplicar el mejor algoritmo de compresión, dependiendo del tipo de data que se esté manejando.

Franklin Planchart*

TECNOLOGÍAS MPLS

A continuación se hablará de un protocolo que viene a ser la tendencia en lo que se refiere a la conmutación y transmisión de datos en los años venideros. Es necesario tener claro cómo ha sido ese proceso de evolución de las redes de transmisión -tanto de datos como de telefonía- para poder tener una comprensión de este concepto bajo un enfoque sistémico. Históricamente, la telefonía y la transmisión de datos iniciaron sus caminos por rutas diferentes. Tenemos una telefonía que arrancó de un método de conexión que es el que todavía se utiliza hoy. Es decir, la telefonía no ha cambiado en nada durante un siglo, sigue teniendo el mismo concepto de conexión, de establecimiento de una conexión y de reserva de recursos. Cuando usted establece una comunicación y marca unos dígitos, lo que le está dando es una orden a unos equipos para que establezcan una cadena y una reservación de recursos de equipos, desde el origen hasta el destino. De esta manera se está reservando espacio y se está reservando tiempo.

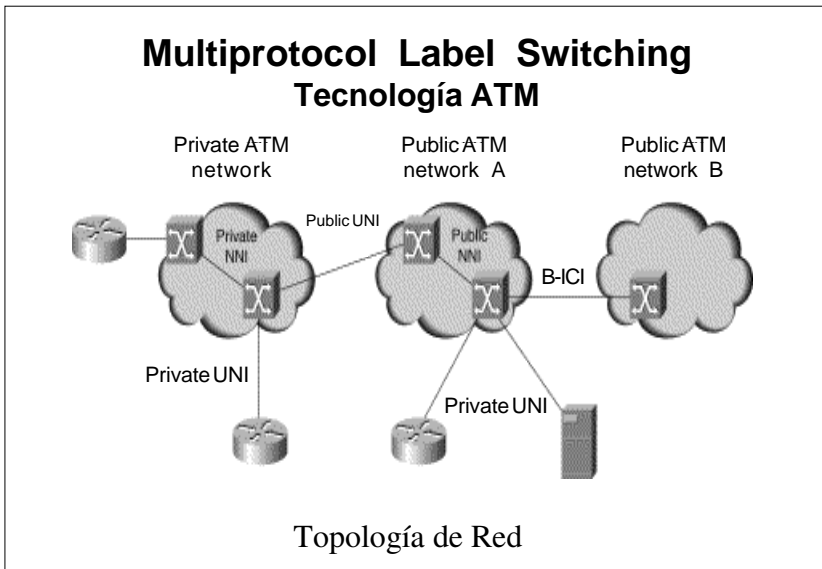
La conmutación de datos ha ido avanzando por diferentes caminos hasta llegar al concepto que se maneja hoy, donde se mantiene un concepto de protocolo de comunicación orientado al datagrama, es decir el IP, y el IP se mantiene como una base de Internet, pero con un concepto que es bastante primitivo.

El IP, a pesar de ser la estructura que hoy se utiliza en Internet, tiene una concepción obsoleta. La estructura de telefonía, por otro lado, avanzó hasta llegar al concepto de lo que se denomina Red Digital de

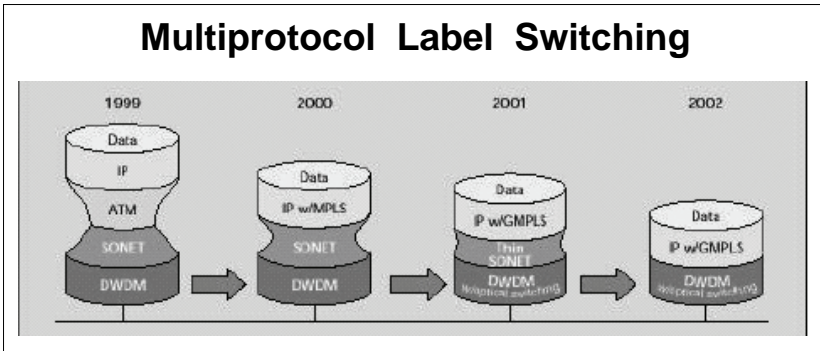
* Universidad Central de Venezuela

Servicios Integrados de Banda Ancha (RDSIBA). Este tipo de red tiene como base la estructura ATM que es la base fundamental de la telefonía. El concepto de RDSIBA no ha calado a nivel de las industrias de telecomunicaciones, ni a nivel privado ni a nivel público, pero sí se ha utilizado su núcleo principal: el ATM, que no es más que una extracción, una pequeña parte del mundo de la banda ancha que se utilizó entonces para la transmisión de datos. ¿Qué es el protocolo ATM? Método de transferencia Asíncrona (Asynchronous Transfer Mode), lo cual no se debe confundir con el concepto de cajero electrónico (Automatic Transfer Machine).

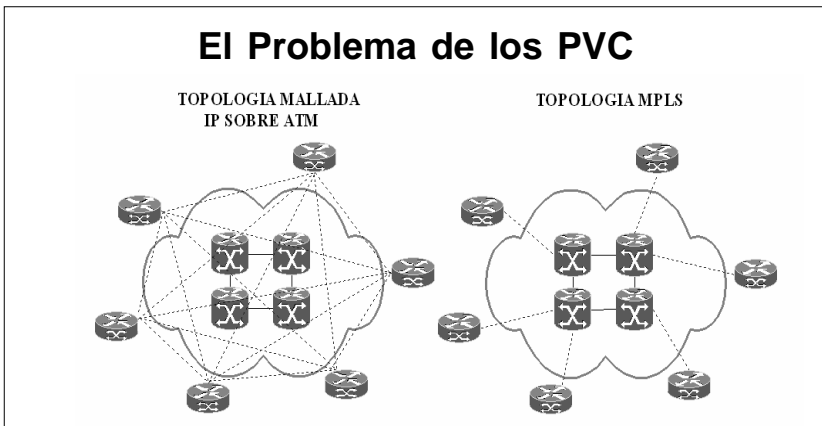
ATM es un protocolo basado en la división de la información en pequeñas estructuras fijas denominadas celdas. Así se orientó el ATM. Las estructuras de transmisión de datos utilizados hoy por CANTV, Telcel, Digitel y todas las empresas privadas o empresas que ofrecen servicios de transmisión de datos, se basan en estructuras ATM de división de la información en pequeñas unidades denominadas celdas de protocolo ATM. Todos los *Backbone* en Venezuela (o la mayoría) tienen estructura de red basada en ATM.



Hoy en día, las estructuras de Redes ATM se soportan en medios de transmisión PDH/SDH, y en algunos casos se conectan directamente a la fibra óptica. Las estructuras de IP se colocan sobre el colchón de redes ATM o en cualquier red existente en el mercado. En ese sentido IP es una constante, mientras que las redes por las cuales van pasando los paquetes pueden ir cambiando de filosofía y tecnología.



La problemática de las redes IP sobre las estructuras de ATM o cualquier otra red, es que se mantienen planos separados de conmutación y señalización, siendo el método de establecimiento de conexiones del mundo IP un problema en el caso de diseños de redes a gran escala para transmitir voz y otros servicios isocrónicos (tales como el video).



Las estructuras IP están sujetas a retardos no predecibles y una estructura de ATM está sujeta a retardos predecibles, dado que la tecnología está diseñada para ello. La manera de establecer comunicaciones a través del ATM orienta a dos métodos: Circuito Virtual Permanente y Circuito Virtual Conmutado (CVP y CVC). Sin embargo, el establecimiento de CVC en ATM requiere la incorporación de un sistema de señalización (ejemplo SSSC número 7). Esto no se ha hecho y dificulta que las redes instaladas en Venezuela efectúen esta fase. Por ello, la conexión de *Routers* sobre la Red ATM orienta a establecimiento de CVP entre los *Routers*, construyendo un gran mallado difícil de mantener y que crea muchas dificultades al momento de establecer nuevas conexiones de clientes, ya que el procedimiento es manual¹.

Por ello, el MPLS (Multiprotocol Label Switching) entra como unión entre el mundo IP y el mundo de ATM, tomando lo mejor de ambas partes para poder cumplir esa exigencia de los clientes, con esa calidad de servicio que exige la voz y los datos que, dada las características de los servicios, son diferentes.

El mundo IP está basado en sistemas de *Routers*, que internamente tienen tablas en las que se especifican las subredes, que son las direcciones que permiten ubicar a cualquier cliente en cualquier parte del mundo. La forma en la que los *Routers* analizan estas tablas es lo que hace difícil masificar IP puro para transmisión de voz: es ahí donde está el problema. Entonces, tenemos empresas proveedoras de equipos IP o

El Problema del aumento de capas



¹ El mallado de *Routers* a través de la red ATM es como conectar el teléfono de una persona con todos los teléfonos con los cuales se desea comunicar.

empresas que suplen servicios de datos, que quieren y desean dar transmisión de voz sobre IP, pero para ello necesitan asegurar una plataforma de conmutación óptima. Pues para estas empresas la tendencia es MPLS.

MPLS establece estándares para el protocolo IP sobre cualquier protocolo de red e inclusive directamente sobre fibra óptica (GMPLS, MPLS Genérico, el cual maneja tablas que relacionan al paquete con una longitud de onda específica). Ello implica que IP toma el control de la señalización sobre los diferentes protocolos, por ejemplo el ATM. El estándar utilizado por IP, como RSVP, se inserta en las células ATM y controla los nodos ATM. Estos pasan a transmitir información de enrutamiento utilizando los protocolos de enrutamiento OSPF o BGP². Al conectarse un *Router* a la Red ATM, los nodos ATM establecen los mismos mecanismos de los *Routers* para asignar rutas de etiquetas. Una vez armadas las tablas de direcciones IP, el primer *Router* asigna una etiqueta al paquete. De allí en adelante los sucesivos nodos ATM (con MPLS cargados) utilizarán una relación de etiquetas, lo cual permite una rápida salida del paquete IP del nodo.

Lo que se quiere es una red que en esa interacción entre el IP y el ATM lleve a facilitar el sistema de interconexión y a la eliminación de estas mallas. Ésta es la manera como se concibe el mundo MPLS, que interactúa a nivel de las capas inferiores con cualquier tecnología. Es decir, MPLS no sustituye al mundo IP, no sustituye al mundo ATM, sino que se monta sobre cualquier tecnología para establecer la comunicación, esto es, cualquier tecnología de red estandarizada por el IETF (Internet Engineering Task Force). Con esto queremos hacer ver que este nuevo esquema de conmutación permite interactuar con las tecnologías presentes y también permite la evolución futura de conmutación directa sobre la fibra óptica.

Una red MPLS está constituida por equipos denominados LSR y ELSR. Estos son los elementos principales en una red MPLS. Primero, los nodos ATM adquieren la capacidad de los *Routers* y se le denomina

² Open Shortest Path First y Border Gateway Protocol.

LSR (Label Switching Routing) y segundo, los equipos que están de acceso y permiten la conectividad de los clientes se les denomina ELSR (Edge Label Switching Routing).

A través de esta técnica de conmutación MPLS nosotros tenemos una red disponible para dar los siguientes tipos de beneficios o servicios: ingeniería de tráfico, redes privadas virtuales y calidad de servicio (quality of service: QoS).

En conclusión, la estructura MPLS permite eliminar los problemas de mallado sobre redes orientadas a conexión CVP (Circuito Virtual Permanente como la de ATM). Ello redundaría en grandes facilidades al operador en lo que respecta al costo para interconectar *Routers*, ya que el sistema de señalización y enrutamiento utilizado por el mundo IP se traslada ahora al ATM. La evolución hacia MPLS plantea grandes retos: primero, utilizar la estructura existente, lo que implica cargar el software MPLS en los nodos. Segundo, ir hacia la conmutación IP directo sobre fibra óptica, con lo que los gastos de transmisión en equipamiento PDH o SDH se podrían reducir a cero. Las consecuencias serán de un impacto altamente positivo en reducción de gastos, en mantenimiento preventivo y correctivo y, por lo tanto, en la reducción del sistema tarifario al cliente.

Ramón Zatarain*

64 BITS: POTENCIA EN EL CLIENTE Y EN EL SERVIDOR

AMD es conocida como una empresa fabricante de procesadores para computadoras personales, computadoras de casas. Y eso éramos hasta hace unos años. Pero con el transcurrir del tiempo AMD ha invertido mucho dinero en el desarrollo de tecnologías, factor que nos ha permitido posicionarnos en nuevos segmentos de mercado y que nos permite, ahora, ofrecer una nueva tecnología que va a servir muchísimo para diversas aplicaciones.

Uno de los retos principales que existen actualmente surge por lo complejo que se está volviendo, día a día, el manejo de todo lo que es la información tecnológica: la base instalada de equipos X.86 viene siendo no arrastrada pero sí acumulada en las aplicaciones que hoy se usan; se tiene una subutilización de la capacidad de proceso real que existe; el hardware está mucho más avanzado que el software; existen dificultades en la capacidad de almacenamiento; se hace necesario diseñar aplicaciones que corran en un solo servidor; cada vez hay más información generándose en todas las aplicaciones; está el tema de la seguridad que es crucial. En definitiva, surge por la calidad y el tipo de información que se está generando día a día y que requiere estar bien resguardada y bien utilizada.

Un factor muy importante que no podemos dejar de lado es el costo de la infraestructura en hardware: el costo de mantenimiento, el costo de utilización, el costo que implica que un equipo falle y tengamos que cambiarlo. En fin, todos esos problemas que están a la orden del día.

*AMD

Es aquí cuando se comienzan a integrar muchas de las presentaciones y de los argumentos dados por la gente que está en esta industria, que son proveedores de soluciones o de productos. Éstas empresas siempre interactúan de alguna manera, ya que no podemos decir que HP, Siragon, IBM o EMC² estén trabajando solos. Todos tienen que interactuar para poder dar una solución a sus necesidades. Se puede tomar como ejemplo el tema de la virtualización que trabajó IBM y que también fue mencionado por HP, que permite tener un mejor uso de los servidores, un mejor uso de toda la información y una mejor administración de las computadoras en red o de los servidores en red. Otros ejemplos son las soluciones que HP ofrece con los *clientes ligeros* o las tesis de escritorios portátiles presentadas por Siragon, IBM e ITH. La idea es que todos interactúen y busquen la manera de tener seguridad y poder optimizar los recursos, utilizando todas las herramientas que se tienen para un mejor manejo de la información.

La tecnología que se está utilizando actualmente para el manejo de algunos servidores ha creado un cuello de botella en lo que es el manejo y el uso del *Front Size Bus*. Al estar toda la información siendo regulada en el *hot* de control de la memoria, cuando se tienen varios procesadores conectados en forma simultánea éstos están utilizando un solo canal de comunicación, haciendo que el ancho de información se tenga que partir en dos, o en cuatro, o en ocho procesadores, generando de esta manera un cuello de botella.

Y bueno, ¿qué ofrecemos nosotros?, una propuesta nueva, una arquitectura que les permita a las organizaciones mejorar el rendimiento en cómputos, tanto de 32 como de 64 bits, que les permita mejorar la relación precio-rendimiento, que les permita reducir el consumo de energía de todos los componentes con los que esté interactuando, y que les permita la virtualización de los servidores empresariales. Y entonces volvemos al tema en el que otras empresas concuerdan con AMC², sobre adónde va la tecnología y cuáles son las soluciones que juntos tenemos que proveerles para beneficio de las organizaciones. Creemos que la solución es una arquitectura que permita una infraestructura estable, confiable, una infraestructura que al comprarse no sea obsoleta, sino que se estén comprando productos que tengan futuro, haciendo que el

egreso económico sea una inversión.

Una tecnología que ofrezca un antivirus integrado que evite el desbordamiento de los virus que hacen que se desborde el *Front Size Bus*. Un antivirus que no está integrado en el procesador, que no elimina lo que es el antivirus de software, pero que es un complemento muy importante a nivel hardware. Una tecnología que es X.86 de 64 bits que permita mejorar el rendimiento de 32 bits y permita trabajar también la aplicación de 64 bits.

Una tecnología *Power Now* y *Cool'n'Quiet*, que son tecnologías que permiten el mejor manejo de la energía de las computadoras de escritorio y de los procesadores portátiles, una tecnología *3DNow* enfocada a aplicaciones multimedia utilizadas en diseño, manejo de datos, etc., una tecnología *HyperTransport* que es una tecnología que AMD desarrolló en un principio y que en asociación con otros organismos se ha ido mejorando, que permite un mejor flujo de información interna y de relación de comunicación entre el procesador y el *Mother Board*. Por supuesto, una arquitectura que pueda trabajar con agrupaciones o con desarrollos de software libres, que ahora es algo que está tomando mucho auge aquí en Venezuela y entre otra gente que está muy bien posicionada en el mercado.

Para todos hay una solución dependiendo de cada nicho de producto. AMD está reconocido como un proveedor de procesadores, no solamente para computadores de escritorio, sino para portátiles, servidores y estaciones de trabajo.

La base gruesa es en aplicaciones de 32 bits, pero el futuro nos está llevando a 64 bits. Como los 32 bits tienen una limitante física, que es que a partir de los 4 Gb ya no da más rendimiento, es claro que el futuro va hacia 64 bits. Hoy, el volumen de la información se duplica rápidamente y es cada vez es más complejo, por lo que hoy se compra algo que será obsoleto mañana.

Para todas las transacciones tecnológicas, para toda la migración, para todos los cambios de infraestructura, tenemos que hacernos la siguiente pregunta: ¿qué voy a cambiar?, ¿qué es lo que voy hacer?. Para responder esto se necesita contratar consultores, traer otros componentes adicionales, es decir, se tiene que incurrir en más gastos para poder

cambiar mi estructura y hacer una migración tecnológica.

Mientras la gente de HP dice "cuiden o identifiquen sus necesidades de 32 bits o de 64 bits", AMD dice "no se preocupen por eso, hay una solución que permite, hoy, utilizar un procesador que maneje las aplicaciones de 32 y de 64 bits", lo que quiere decir: "preocúpense de tener la tecnología que les permita no preocuparse".

Ésta es una tecnología que permite hacer un puente entre lo que son los 32 bits y los 64, trabajando con los principales sistemas operativos existentes, incluyendo Linux. Esto también permite utilizar la base instalada que ya se tiene y empezar a hacer una migración paulatina para llegar a los 64 bits. ¿En qué consiste la nueva tecnología y por qué es la diferencia? No es simplemente decir "*hago esto y hago lo otro*", hay una base física que nos permite decir que nosotros podemos hacerlo mejor y más barato, con una tecnología que permite una comunicación dedicada entre cada uno de los procesadores con el PCI y los dispositivos de memoria, una tecnología que permite un manejo independiente del flujo de información con los dispositivos de entrada y salida, una tecnología desarrollada por AMD que permite tener una mayor capacidad de procesamiento de la información.

¿A qué nos lleva esto? A poder ofrecer soluciones más baratas, lo que no significa que se haga algo peor, sino que se va a hacer igual de bien que la competencia pero más barato, con una tecnología y una arquitectura diferente, que permite ofrecer una solución con un porcentaje mucho mayor de beneficio del precio con el rendimiento.

Desde 1999 AMD empezó a trabajar con la arquitectura del AMD64. En el 2004 hizo una primera demostración de doble núcleo, que es un procesador que va a ser lanzado a mediados del próximo año, pero que es una tecnología compatible con la que hoy ya existe en el mercado. ¿Qué quiere decir esto? Que estamos dando una continuidad, estamos avanzando en la misma línea con la que iniciamos hacia el futuro, para poder ofrecerles a las organizaciones una plataforma con futuro, una plataforma estable donde no están comprando hoy un producto que va a ser obsoleto mañana, sino que están siguiendo una línea donde los productos nuevos que vienen son compatibles con las tecnologías que hoy están disponibles para ustedes.

Necesitamos la confianza de ustedes, necesitamos la confianza de la gente que trabaja en la industria tecnológica. Ya tenemos la confianza de IBM, HP, Celéstica y Siragon, que están utilizando nuestros procesadores y nuestras soluciones de Opteron, ofreciendo soluciones a nivel mundial para la gente que necesita de este tipo de arquitectura y mayores beneficios en cuanto a la relación precio-rendimiento.

Las empresas requieren mejorar sus recursos, requieren mejorar sus inversiones, requieren trabajar con empresas que les ayuden a migrar, tecnológicamente hablando, hacia un futuro más estable. Pero también que les ayuden a cuidar sus recursos económicos. No se trata simplemente de que por ser una nueva tecnología voy a pagar más. No, es una nueva tecnología, voy a tener más y voy a pagar menos. Cuando piensen en tecnología con una mejor relación precio-rendimiento, piensen en AMD.

Fátima Ramos*

TECNOLOGÍAS O HARDWARE QUE SE REQUIERE PARA IMPLEMENTAR SOLUCIONES INTELIGENTES DE NEGOCIOS EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

Los aspectos más importantes que hemos tenido la oportunidad de conocer tratan sobre la importancia del hardware adecuado, dadas las exigencias y necesidades de las organizaciones que requieren implementar una plataforma inteligente.

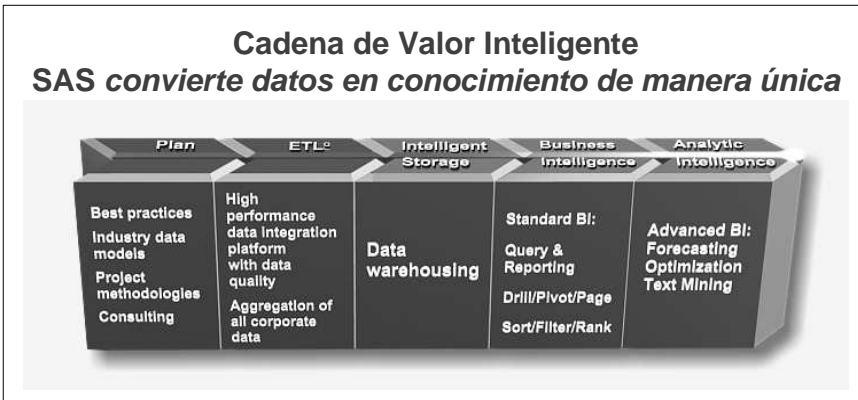


*SAS

Las infraestructuras tecnológicas son entornos complejos y heterogéneos. Muchas empresas de tecnología deben enfrentarse a diferentes tipos de hardware en diferentes lugares, cientos de aplicaciones de software de múltiples proveedores, un creciente número de fuentes de información dispersas y diferentes unidades de negocios dentro de la empresa pidiendo información al mismo tiempo. Con tantos factores haciendo presión, integrar la información y las aplicaciones es un constante desafío.

SAS® provee una plataforma de inteligencia abierta y extensible que sirve de base para la creación y entrega de inteligencia a la organización. Sin importar en qué parte del camino hacia la inteligencia se encuentre su empresa, la plataforma de inteligencia de SAS puede adaptar su situación y llevarlo al próximo nivel al mismo tiempo que extiende el valor de sus inversiones.

Esto es posible porque *SAS Intelligence Platform* fue creada para apoyar un marco de punto a punto para la creación de inteligencia empresarial llamado *SAS Intelligence Value Chain*. Sin duda, las organizaciones cuentan con elementos de inteligencia en la cadena de valor: datos tomados de los procesos de negocios, almacenamiento de información y habilidades de manipulación de información, herramientas de búsqueda y reporte, quizás de distintos proveedores. Con *SAS Intelligence Platform*, se puede optimizar y extender el valor de esos sistemas existentes además de generar nuevos niveles de inteligencia de negocios.



Para ello, es importante destacar el plano de una infraestructura tecnológica que apoye la gestión de las soluciones inteligentes, donde se pueda acceder a las estructuras de datos, convertirlos a través de reglas de negocios y formulación de la información, creando de esta manera el peldaño de conocimiento necesario para llegar a la inteligencia de negocios. Para eso la Cadena de Valor Agregado permite, a través de la metodología, definir el recurso humano calificado, la infraestructura y el software adecuado para la extracción de los datos, la carga, validación, transformación, y la calidad de los datos.

¿Cómo se hace posible que exista el almacenamiento inteligente? ¿Con qué hardware se cuenta para poder implementar las soluciones inteligentes? Para ello se debe investigar las políticas que describen el proceso de implementación de soluciones inteligentes en la Administración Pública Nacional realizando un *Roadmap* de la organización en los aspectos de: visión, misión, estrategias, objetivos, cadena de valor, razones del proyecto, impacto en la organización, y la infraestructura tecnológica donde se pueda reflejar, por ejemplo, que para el almacenamiento inteligente tenemos que medir la capacidad en *Terabytes* que se requiere, de acuerdo a cuánta data histórica se desea almacenar en función del tiempo. De la misma forma, se debe crear una plataforma que proporcione la visualización y modelación de las consultas, reportes, gráficos, indicadores y monitoreo de información que ustedes requieren al final y, por supuesto, para toda la gestión.

Y, no menos importante, se debe destacar la inteligencia analítica para que se puedan realizar pronósticos a través de los diversos modelos conocidos en el mercado con generación automática o diseñados por los propios analistas, tanto si se desean realizar simulaciones o crear escenarios. Para todo este proceso se requiere tener esa plataforma adecuada de forma automática que permite a los usuarios, tanto internos como externos, visualizarlo a través de la internet e intranet. Para este fin surgió la idea de una plataforma con servicios de datos, de información y disponibilidad de acuerdo a la infraestructura más adecuada.

De hecho, para poder crear esta infraestructura, se tienen que ver cuáles son las mejores prácticas que existen en el mercado y cuáles se

pueden implementar; también hay que ver cuáles son los modelos que existen dentro de la industria. Esto es lo que está haciendo el Ministerio de Ciencia y Tecnología al investigar en todos los países, y es así como el grupo que estuvo en el medio asiático dispone de conocimientos y lecciones aprendidas que pueden replicarse y aprovecharse para crear esta plataforma inteligente que permita el manejo de los datos, la organización de la información y la explotación de la misma para crear una base sólida.



Si bien es cierto que para poder responder a todos los lineamientos, en función de los objetivos que se quieren emprender a corto, mediano y largo plazo, es necesario tener una metodología en donde se parta del modelo de *Data Warehouse*, a través de la metodología *Rapid Warehousing* que incluye la definición de la infraestructura tecnológica, de la misma forma el hardware que queremos tener para responder a la navegación de información en conjunto con las estrategias del gobierno nacional, que en este caso pueden tenerse en la República Bolivariana

de Venezuela, como los indicadores, donde se pueda extraer la información de los diferentes ministerios y alcaldías, entre otras organizaciones de la Administración Pública Nacional. Esto va a permitir organizar la información obtenida en forma de semáforos que muestren lo actual, la proyección y las desviaciones centralizadas en la Presidencia de la República Bolivariana de Venezuela, utilizando las *Palm Pilot*, los celulares y cualquier otra tecnología que permita a los funcionarios la facilidad de acceder a la gestión en línea, de forma flexible, eficiente, con calidad y rápidamente para el soporte a la toma de decisiones.

Para que exista una eficiencia operacional, se acompaña el proceso de acceso a las bases de datos operacionales y a todas las aplicaciones operacionales de las cuales se alimentará ese almacenamiento inteligente que responde a las necesidades primarias y detalladas que desean visualizarse en las tres etapas: a nivel operacional, a nivel táctico y a nivel estratégico.

Para ello se puede mencionar que existen muchos híbridos y muchos sistemas operacionales dentro del mercado y de la misma forma diversos ambientes en cada uno de los ministerios, por ejemplo: el Ministerio de Ciencia y Tecnología tiene una base de datos en Oracle, el Ministerio de Justicia tiene una base de datos en DB2, el Ministerio de Educación tiene Sybase, y así sucesivamente, debido a la gran diversidad de tecnologías que existen en el mercado. Es por ello que, entre otras cosas, se puede tener grandes mezclas.



La Plataforma de Inteligencia de SAS incluye:

- SAS Enterprise ETL Server ofrece una solución de extracción, transformación y carga independiente a la plataforma, que incluye un rango de acceso a mecanismos de transformación, gerenciamiento de datos, limpieza de información e interfase gráfica.
- SAS Intelligence Storage provee una plataforma diseñada desde afuera para distribuir información a aplicaciones de inteligencia de negocios y analíticas, desde SAS o terceros.
- SAS Enterprise BI Server da poder a los usuarios brindándoles acceso a la información en el formato que ellos la necesiten, cuando la necesiten. Provee interfaces apropiadas para diferentes niveles de habilidad y necesidad, permitiendo a los usuarios generar sus propias respuestas mientras la gerencia de sistemas mantiene el control sobre la calidad y consistencia de los datos.
- SAS Analytic Technologies entrega el más amplio portafolio de capacidades de manejo y modelación de información analítica, algorítmica y matemática. SAS devela el misterio de estas técnicas estadísticas elaboradas asociándolas a un amplio rango de interfases y gráficos de usuario.

Usando *SAS Intelligence Platform* como base, se ofrecen aplicaciones de negocios específicas que respaldan la inteligencia de negocios, de clientes, financiera, de cadena de aprovisionamiento y más. Se está alentando el uso de estas aplicaciones para obtener el máximo beneficio de las capacidades de la plataforma de inteligencia de SAS, así como también para resaltar la innovación en las áreas de foco.

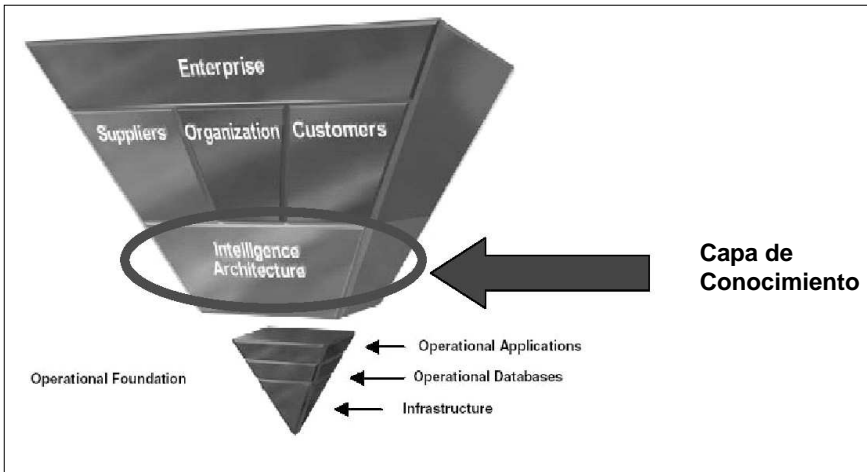
SAS Intelligence Platform puede incluso extenderse y ser adaptada para crear nuevas aplicaciones de *Business Intelligence* que reflejen los requerimientos y conocimientos, usando lenguajes y entornos amplia-

mente aceptados. A diferencia de los sistemas de "black box", *SAS Intelligence Platform* ofrece una fuente de capacidades prefabricadas y también le da la posibilidad de crear para optimizar el retorno de la inversión de su organización.

CARACTERÍSTICAS CLAVES DE *SAS INTELLIGENCE PLATAFORM*

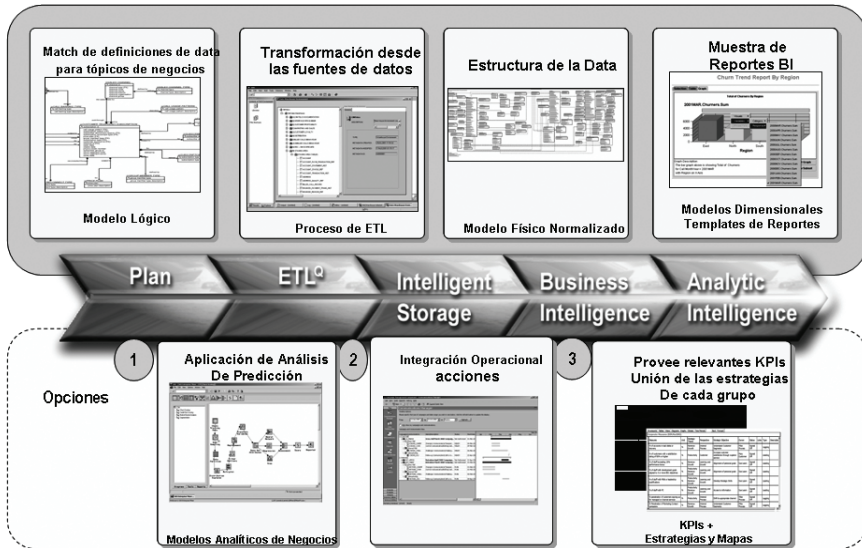
- **Abierta.** Capaz de integrar una gran variedad de fuentes de datos para respaldar el flujo de información a través de entornos diversos y separados.
- **Basado en estándares.** Soporta protocolos estándares, lenguajes de programación, modelos e interfaces de comunicación.
- **Extensible.** Permite a los clientes crear soluciones a medida utilizando entornos de desarrollo estándares (por ejemplo Java) e interfaces de programación de aplicaciones bien documentadas (APIs).
- **Consistente.** Ofrece la posibilidad de integrar, compartir y administrar centralmente datos a lo largo y ancho de la empresa, creando una versión de la verdad y eliminando la acumulación de información que no es útil y la repetición de datos, disminuyendo costos.
- **Manejable.** Provee un único punto de administración para todos los elementos de la plataforma.
- **Portable.** Permite a las aplicaciones ser movidas entre los sistemas y las plataformas, basándose en las necesidades de cambio para el crecimiento y mantenimiento.
- **Unificada.** Comparte servicios de seguridad y administración, almacén de datos y funciones de gerenciamiento, herramientas de búsqueda y reporte, sets de herramientas analíticas, infraestructura de publicación, interfases para el usuario en formato Web.
- **Compatible.** Encaja en las prácticas de IT de la organización, sus habilidades, metodologías e infraestructura de forma que maximiza la inversión en tecnología existente.
- **Preparada para el futuro.** Preparada para el futuro crecimiento; adaptable para trabajar con nuevas aplicaciones; abierta y basada en estándares para respaldar tecnologías que no han sido definidas aún.

Los diferentes sistemas operativos como Windows, Linux y Unix, entre otros, y los diversos software y tecnologías que los acompañan, permiten que converjan en un ambiente cuya arquitectura es abierta para hacer posible la creación de un repositorio central que tiene las reglas de datos y de negocios, además de la porción de datos y porción descriptora creando el almacenamiento inteligente, donde se podrá visualizar todos los indicadores de medición.



El repositorio debe estar compuesto por toda una gama de definiciones, y de hecho se ve en el modelo lógico, el modelo de proceso desde la fuente de datos, de transformación y la carga, el modelo físico normalizado de los datos, se muestra la visualización de reportes de *business intelligence* (negocios inteligentes). Así mismo contamos con las aplicaciones que permiten, utilizando su data histórica, realizar predicciones, la integración de la arquitectura operacional y los KPI's (*Key Performance Indicators*), son indicadores de gestión que podemos monitorear de las diversas informaciones que se publican. Acompañar todo este repositorio de la generación de estadísticas básicas o avanzadas permiten poblar interesantemente ese repositorio de información.

Vamos a poder compartir esos datos y compartir toda una infraestructura de datos para que ustedes puedan publicar esa información.



Pero nada de esto es posible si no se cuenta con los usuarios (la gente, el recurso humano) clasificados como usuarios finales, usuarios de soporte de tecnología e información, usuarios que son analistas del negocio, usuarios que dominan o son expertos en el negocio, es decir, los modeladores. Nosotros tenemos que modelar no solamente la parte de hardware, sino la parte metodológica que responde a todas esas actividades y a los administradores. Este negocio inteligente está muy destacado en lo que es la arquitectura, con la creación, facilitación y concepción para los proveedores o consumidores como clientes y tomadores de decisiones, haciendo posible que esta plataforma llegue exactamente a los consumidores de la información.

Con las nuevas soluciones basadas en esta plataforma tecnológica de gran escalabilidad y flexibilidad, respondemos a las necesidades de negocio de muchas empresas, ayudándolas a entender mejor tanto sus

operaciones externas como su relación con proveedores y clientes. Y todo ello, incrementado el rendimiento y el retorno de la inversión de todas estas soluciones.

Adaptable en todo momento a las necesidades cambiantes de cualquier empresa, sin que esto suponga una pérdida en su eficacia, la nueva plataforma conecta todas las aplicaciones de modo que pueden trabajar conjuntamente de forma transparente y comunicarse con otras aplicaciones y fuentes de datos.



Si no tenemos historia, tenemos que crearla, para visualizar gráficamente cuál es nuestro valor. ¿Qué tenemos en nuestro pasado? ¿qué queremos en nuestro futuro?. Tenemos que crear todo un plan estratégico para poder medir todo este pasado, donde tenemos un almacenamiento inteligente y todo el área de negocio, y luego crear un futuro en función de todos los pronósticos y modelos que nos permitan verificar nuestro futuro en función de estos indicadores de medición y simulación.

Dentro de esta historia, podemos visualizar qué pasó a través de datos, reportes estándares y todo lo que son reportes que se pueden hacer en línea. Vamos a encontrar respuestas a las preguntas ¿por qué pasó?, ¿qué va a pasar?, ¿qué es lo mejor que puede pasar?, ¿cómo puedo modificarlo?. En función a este proceso, se definen modelos de políticas, normas y procedimientos de lo que se desea visualizar en conocimiento e inteligencia.

- La *Minería de Datos* se ha convertido en una solución indispensable para el CRM analítico y la toma de decisiones en el ámbito financiero, así como para la detección de fraudes y blanqueo de dinero, entre otros.
- La *Minería de Texto* se utiliza para analizar un gran número de textos y otra información no estructurada, como la obtenida de los *call centers*, encuestas realizadas a clientes, patentes, etc.



Pues obviamente hay unos signos ocultos vs. unas evidencias de hecho. Aquí es donde reside el poder de la plataforma, el poder de la conectividad, de las comunicaciones y, por supuesto, de esa suite de productos que se necesitan para lograr la integración, con la finalidad de colocar esas actividades o esas métricas para plasmar la gestión y monitoreo.

Todo este proceso va acompañado de la calidad de servicio para poder operar, consolidar, optimizar e innovar la escalera de información dentro de la plataforma inteligente. De la misma forma la integración de datos que proporciona la plataforma se basa en un repositorio común de meta-datos, al que se incorporan técnicas de calidad de datos para asegurar la fiabilidad de la información a través de los sistemas informáticos. El servidor depura e integra los datos en un sistema de almacenamiento fácil de utilizar, que permite obtener respuestas consistentes, verificables y disponibles para toda la compañía, cuyas capacidades analíticas permiten dar respuesta a preguntas complejas. El conjunto de softwares de análisis predictivo, descriptivo y estadístico ayuda a los directivos a anticipar cuál será el impacto de sus acciones en el futuro.

Los factores de manejo de tecnología - como, por ejemplo, el CPU, los sistemas operativos, la partición virtual, los desarrollos que se hagan, los diferentes servicios del CPU, la infraestructura operacional vs. el focus inteligente- junto con todas las necesidades del negocio, van en función del ROI, cálculo de interés para definir todos los procesos de consolidación del departamento de tecnología de información.

Esto significa que se tiene la facilidad de poder innovar, y creo que cada uno de nosotros podemos poner ese granito de arena, para convertir lo que es realmente la plataforma inteligente que permita identificar cuáles son los procesos claves dentro de la organización. Hardware como: Multi-core CPUs, hyper-threading, blades, hardware partitions. Software como: virtual operating systems, virtual partitions, grid. Management como: workload management, rapid deployment of applications and services, server consolidation, multiple applications on multi-CPU servers, entre otros.

Con la solución de inteligencia podemos tener en tiempo real la visión completa de las operaciones en base a los análisis actualizados, desde cualquier proceso productivo hasta las tendencias en materia de demanda, precios en mercado, cartera de pedidos y costos. Estos análisis permitirán tomar decisiones sin pérdida de tiempo, mejorar procedimientos y optimizar la eficiencia de los procesos tanto de negocio como de la producción. Es decir, la gestión integral, rastreo que abarca la cadena de valor.

Dentro de esta arquitectura vemos diferentes consolas, diferentes procesos para poder acceder a los datos, un control centralizado tanto de los sistemas "legacies" con las diferentes aplicaciones, interfaces, redes alineadas con agilidad, con una efectiva estrategia de comunicación, análisis del ambiente en negocio, todos los procesos de cultura, soporte, infraestructura tecnológica y dimensiones.

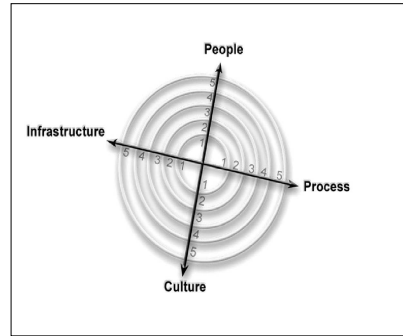
¿Cuáles son los desafíos? Los desafíos están en la investigación, están en la generación de gran cantidad de datos, están en la generación de reportes y diferentes formatos, están en identificar la necesidad para obtener mayor información para crear áreas de oportunidad.

¿Cuál es la solución? Realizar mesas de trabajo donde se puedan observar las oportunidades en las diversas áreas en el ámbito profesional, de tecnología, de procesos, y los indicadores alineados a las estrategias de la institución.

¿Cuáles son los beneficios? Soporte directo de las metas del gobierno, un desarrollo de una cultura de análisis de información para el soporte a la toma de decisiones, generación de reportes ejecutivos, la participación activa de los diferentes niveles de dirección, alineación de las metas de las instituciones y todas las ventajas de las plataformas tecnológicas con mayor eficiencia. Observamos en la figura ejercicios de planificación, análisis y percepción de las diferentes integraciones de las organizaciones, impacto de programas sociales; análisis de sujetos de seguridad nacional Estado-Municipio, evaluación de investigación de trabajo público; detalles de procesos y adquisiciones, indicadores claves por cada uno de los sectores.

Con lo que podemos ganar mayor capacidad para una:

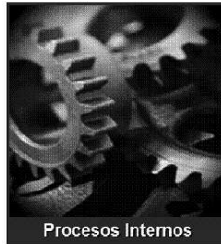
- ✦ Efectiva estrategia de comunicaciòn
- ✦ Anàlisis del ambiente del negocio
- ✦ Procesos, cultura de la organizaciòn y soporte de la infraestructura tecnològica
- ✦ Consideraciòn de las dimensiones entre ellas
- ✦ Foco del manejo de la creaciòn del cambio
- ✦ Mediciòn de las 4 dimensiones



Estas aplicaciones se pueden hacer en las diferentes instituciones, y luego cada una de estas convergen en un solo repositorio, una plataforma integrada por cada àrea específica. En la Presidencia de Mèxico, por ejemplo, existe la uniòn de todos los datos provenientes de diversos ministerios con diferente infraestructura tecnològica, diferente plataforma en la parte operacional, pero que pueden visualizarse en un solo modelo de control de gestiòn de monitoreo, que va desde un nivel superior hasta llegar al nivel de detalles del sistema de informaciòn geogràfica, con estadísticas, datos que tienen un valor inteligente.

Los datos presentados en estas figuras son de tipo demostrativo, para que los usuarios puedan observar como se puede visualizar una pantalla de control y gestiòn para el monitoreo de las operaciones de los diversos ministerios, desde los procesos internos, la atenciòn a la ciudadanía, los recursos financieros y el aprendizaje y crecimiento corporativo que se puede hacer para la Presidencia de la Repùblica Bolivariana de Venezuela. Èstas figuras son realizadas por el àrea de consultoría de SAS.

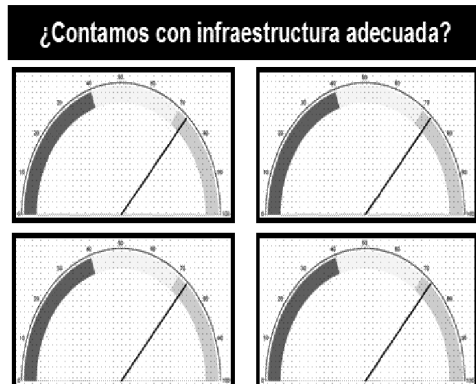
Les permite conocer las métricas de la infraestructura adecuada en las perspectivas definidas por la Presidencia de la República Bolivariana de Venezuela, con los niveles de detalle clasificados por los usuarios finales para que apoyen la gestión del sistema de soporte a la toma de decisiones flexiblemente desde una reunión o



presentación a la nación de la gestión o cuando se reúnan con el gabinete que puede hacerse vía Internet sin la presencia física del recurso humano: la conexión une a la gente.

Varios ejemplos se pueden presentar, pero no son los únicos, como la información que se puede publicar del Ministerio de Infraestructura, desde el plan estratégico para monitorear los costos basados en actividades, es decir, costo a medir a nivel de recursos, materiales, entre otros, del control de las obras para hacer seguimiento y ver su porcentaje de avance, y la ejecución y programación de los mismos.

En el Ministerio de Infraestructura, de acuerdo a sus dimensiones del plan estraté-



gico, debe obtener la revisión periódica para monitorear costos y tiempos de ejecución de las obras, presupuestos, entre otros; la identificación de los indicadores basados en rendimiento, calidad, eficiencia, efectividad, y eficacia del área central y nacional (CRC, otras), créditos otorgados y su control y seguimiento, entre otros. Y el ministro puede estar vía "placeware" informando o solamente con un clic, o través del portal del Ministerio de Producción y Comercio, observar el impacto de las negociaciones que se pueden hacer a nivel nacional e internacional, y por supuesto crear esta cuenta única de clientes donde todos podamos tener participación.

Ministerio de Producción y Comercio, un modelo de creación de impacto de negociaciones a nivel nacional e internacional, un sistema de atención y satisfacción al cliente, para apoyar una única cuenta del cliente que identifique al ciudadano desde cualquier punto estratégico de las organizaciones, manejo de la capacidad de importación y exportación de los diversos productos dominantes, creación de *clusters* a diversos niveles, manejo de los indicadores macroeconómicos, para medir la volatilidad, incrementando el desarrollo social y económico, el manejo de predicción para lograr más objetivos estratégicos con mayor capacidad de negociación, presentación de análisis de escenarios, entre otros.

En el SENIAT, se puede medir la efectividad de los diversos escenarios y proyecciones respecto al comportamiento del cliente, en función del decreto de cumplimiento de evasión cero, y por supuesto crear todo el reto estratégico de los modelos de escenarios para medir el comportamiento de los contribuyentes.

Un modelo gerencial para prevenir la evasión y detectar el fraude fiscal como reto estratégico. Análisis del contribuyente por actividad económica, deducciones, cantidad de pagos, y otros. Estudio económico en detalle solicitado por los fiscales, pronósticos por sector económico, gerencia de los costos de un proceso de fiscalización para medir la rentabilidad, incrementar ingresos de los contribuyentes, incrementar la satisfacción del contribuyente, incrementar la lealtad de los contribuyentes, reducir errores de cumplimiento y respuesta, estudios compara-

tivos y evolutivos de series y sus predicciones, relación entre variables y planteamiento de modelos, estudios de evolución de índices construidos para la evasión fiscal, estimaciones y predicciones de modelos de interés, estudios de incidencia de los pagos efectuados, estudios de ejecución presupuestaria y su efecto en el resto de la economía, estudios de los componentes estacionales de las series, estudios de elasticidades entre las variables, análisis de las estimaciones realizadas por SENIAT para calcular desviaciones y posteriores ajustes.

En PDVSA, publicar el modelo de valorización de activos por cada una de las dimensiones definidas por las áreas intervinientes, medición de los costos basados en actividades y presupuestos que permitan el manejo de la demanda, rentabilidad, valor de la organización interconectada por los diversos procesos para conocer geográficamente la expansión y captación de ingresos. Es decir, para que se planee y prediga los requerimientos de recursos, costos y rentabilidad. La inteligencia es una verdadera fuente de ventajas competitivas sustentables.

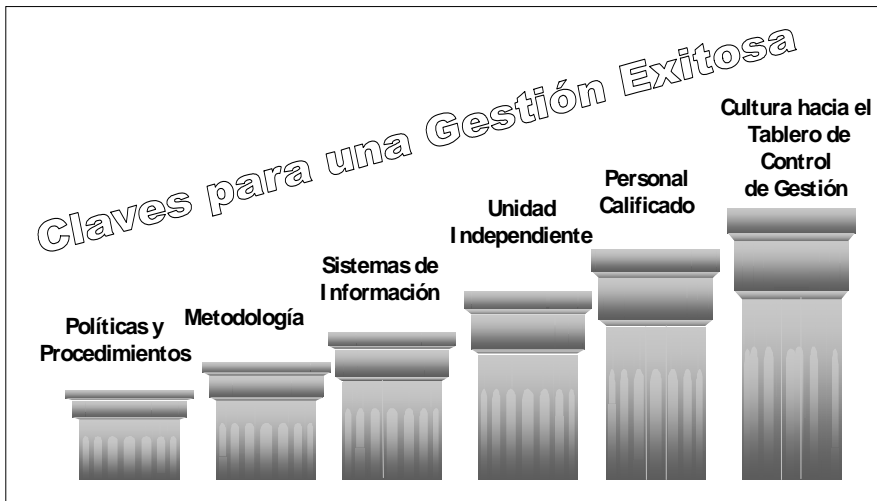
Todo esto permite a su organización manejar los ingresos, administrar los costos y comprender consistentes niveles de rentabilidad. Una empresa inteligente es eficiente, rápida y con una dirección clara. Tiene muy pocas conjeturas, pocas corazonadas o arranques en falso. Una empresa inteligente está mejor capacitada para predecir cómo la economía futura y los cambios del mercado afectarán su negocio y está mejor capacitada para adaptar y prosperar bajo esas nuevas condiciones.

El crear el *data warehouse* permite la creación de toda una plataforma inteligente de almacenamiento de información, que maneja los datos de ingresos y egresos de la Nación desde la tesorería, crédito público, finanzas públicas, el modelo de control de gestión. Aplicar un modelo de control de gestión, desde el costo basado en actividades hasta la planificación financiera, entre otros. En él se puede pensar en una red de investigación con el poder analítico para manejar diversos escenarios y simulaciones en sus diversos objetivos y funciones del ministerio.

Y así sucesivamente pensar en los diversos ministerios y entes adscritos para poder monitorear y llevar las estadísticas necesarias o el poder analítico para conocer mejor y hacer mejores proyecciones,

determinando oportunidades y corrigiendo amenazas. Pensando que la plataforma completa estaría centralizada y descentralizada dependiendo del modelo o esquemas adecuado en la interconexión de diversas áreas siendo el Ministerio de Ciencia y Tecnología el ente rector.

Esto permitirá a la República Bolivariana de Venezuela contar con información oportuna, veraz y eficiente, para medir la capacidad de los diversos escenarios y proyecciones a los diversos niveles, respondiendo a las necesidades del modelo gerencial, sus niveles de navegación requeridos para ejercer la contraloría social y la transparencia de la gestión a través del uso de la aplicación de las TIC. De hecho, es muy importante destacar que esto no funciona solo, esto funciona si nosotros tenemos políticas y procedimientos para ser exitosos en la metodología, los sistemas de información y las guías independientes, si tenemos personal calificado, y si podemos crear exitosamente una cultura hacia los tableros de control de gestión donde ustedes puedan monitorear toda la información.



Jorge Berrizbeitia*

INDUSTRIA NACIONAL DEL HARDWARE

¿Por qué en Venezuela se piensa en una industria de hardware? Me parece que ésta es la pregunta por la que debemos comenzar. Acabamos de ver temas muy interesantes, como hardware libre y la necesidad e importancia de las tecnologías. Pero lo que en el fondo tenemos que entender, en términos de soberanía, es que definitivamente hay una cantidad de necesidades ahora, una cantidad de requerimientos que se están haciendo, y las tecnologías cada vez ocupan un espacio más importante en todo lo que son las gestiones de las organizaciones. Pareciera que estamos ante dos estadios: o seguimos importando PCs, o empezamos, con el ensamblaje, a crear una industria. Actualmente estamos llevando a cabo una gran cantidad de iniciativas, en la parte de educación y masificación, que pareciera justifican la necesidad de empezar a pensar seriamente en crear una industria venezolana que satisfaga esta cantidad de necesidades.

Ahora, una industria no es algo que se crea de la noche a la mañana. Una industria se configura, se establece y se conforma de acuerdo al crecimiento de una cantidad de estadios, de etapas o de componentes que tienen que darse. Para el país, crear industrias es realmente importante. En Venezuela hay pocas industrias, y para que éstas se desarrollen es necesario generar culturas básicas y brindar educación, es decir, se necesita un proceso de formación que tiene que venir acompañado de procesos de incubación y de desarrollos de emprendedores con procesos que asuman riesgos y que establezcan garantías, que presten asistencia financiera, técnica y recursos económicos que generen mecanismos de conformación de calidad y criterios de certificación. Incluso registros de protección de marcas de todo lo que

* Centro Nacional de Tecnologías de Información (CNTI)

se está produciendo, hasta llegar a tener productos de calidad que puedan competir y que puedan estar presentes en nuestros mercados y en otros mercados, y tenemos que contribuir para ello. Éste es un proceso que tiene que darse, pero que no es simplemente agarrar y ponerse a hacer cosas y fabricar algunos elementos.

Básicamente, lo que cruza esto es todo un desarrollo de conocimiento alrededor del tema que uno está trabajando en la industria. Hay que hacer mucha investigación y desarrollo, mucha formación, mucho trabajo de certificación y de calidad. Se está pensando entonces en analizar esta industria bajo este concepto, y no simplemente bajo una óptica de *"montemos una fábrica y vamos a ver qué pasa"*.

Entonces, la industria tiene que tener compromisos entre lo que es una propuesta y una visión, pero tienen que haber procesos de formación, de desarrollo tecnológico, recursos financieros y alianzas entre varios sectores. Tiene que haber establecimiento de mercados y de cultura de ese mercado para poder acceder a los productos que se van a ofrecer. También tiene que haber calidad para que exista una capacidad productiva interesante, atractiva, que sea competitiva. Esta industria tiene que inducir al desarrollo, porque no puede ser una industria para terceros, sino que tiene que ser una industria para fortalecer los desarrollos de los países.

Las estrategias internacionales en una industria de este tipo, que se están canalizando, pues obviamente tendrían que ver con fortalecer las relaciones de nuestro país, en este caso Venezuela, conociendo donde estamos inmersos y situados. Tenemos unas fortalezas en cuanto a lo que son las relaciones Sur-Sur entre los países, tenemos una idea alrededor de lo que tiene que ser el tema de la transferencia del conocimiento para fortalecer lo que pudiera ser la independencia de la industria y que contribuya con eso en la soberanía del país, entendiendo que no podemos ser países totalmente independientes, porque los mercados, y particularmente el mercado tecnológico, son mercados interdependientes, no se trata de ser independientes, *"yo hago lo que yo quiera y no me interesa lo que suceda en el mundo"*, sino simplemente poder dialogar de igual nivel con los demás países que también están desarrollando tecnologías. Tener el conocimiento alrededor de lo que se está haciendo para poder tener algo que compita, que contribuya y que pueda

hablar de par a par con sus símiles en otros países.

Obviamente hay que hacer esfuerzos tomando en cuenta lo que otros países están haciendo y con los cuales podamos establecer estas alianzas. Por ejemplo, alianzas como las de China, que es un país que tiene una industria de ensamblaje de tecnología extraordinariamente alta, hoy en día el 80% de la memoria del mundo se fabrica en Taiwán. En el área de ensamblaje tuvimos la oportunidad de ver cómo una sola empresa en China produce 5 millones de computadoras al año y tiene un sistema de almacenamiento controlado automáticamente. El software vale un billón de dólares y lo manejan cuatro personas. Es un sistema realmente automatizado donde se manejan criterios de calidad de "*Quality Usurs*" y "*Quality Control*", sistemas de control de calidad que le dan certificación a los productos que están haciendo.

En el caso de Malasia, por ejemplo, el fuerte es la investigación y desarrollo alrededor del tema de formación. Éstas son experiencias que podemos aprovechar. En la India encontramos todo lo que es el tema de desarrollo de software, información necesaria para poder establecer alianzas importantes allí, al igual que con otros países como, Rusia, Francia, Estados Unidos, que están siendo líderes en esto desde hace muchos años. La estrategia internacional es ir buscando elementos símiles que nos puedan ayudar a desarrollar aquí la industria, garantizar suministros tecnológicos basado en las relaciones de países socio-estratégicos que, en este momento, nos ven como aliados estratégicos, de igual a igual, y no como una relación simplemente de proveedor-consumidor. Esto es importante si se quiere desarrollar industrias: no se trata solamente de tener una relación de proveedor-consumidor. Es un deseo y una necesidad ver cómo podemos empezar a generar nuestra propia industria alrededor de las tecnologías de información.

Entonces, es una sola industria que genera empleos -se estiman más o menos 1.200 empleos directos y 5.000 indirectos- y que reconvier- te el gasto ordinario del Estado en inversión. Esto es importante porque el Estado gasta mucho dinero, y en vez de gastarlo en la adquisición de PCs puede reinvertir el gasto y convertirlo en inversión, y eso es parte de lo que se está planteando, fomentar diversificación y profundización de los conocimientos para otros desarrollos tecnológicos. Éstas son

industrias que sabemos que hoy en día están arrastrando a otras industrias. Si logramos desarrollar una industria de tecnología en Venezuela, obviamente eso va a arrastrar industrias electrónicas, de control, de telecomunicaciones, celulares, etc. Los paradigmas de la convergencia tecnológica y todo aquello, de alguna manera va a tener influencia en el desarrollo de una industria de este tipo. Obviamente, va a liberar el nivel de desarrollo tecnológico del país y va a fortalecer y modernizar como tal al Estado venezolano.

¿Qué va a suplir esta industria? Lo que va a suplir son las computadoras como medio para acceder en forma directa al conocimiento. Es algo que ya hemos hablado mucho y que ya ustedes lo saben: una plataforma de conectividad confiable. Definitivamente, las computadoras modernas van a tener que ser ensambladas, y la conectividad va a ser un elemento nato, un elemento propio, básico de las computadoras, como es la memoria, el disco duro, el CPU, etc. Tienen que haber facilidades para mejorar las oportunidades de comunicación entre los actores, los sistemas de voz sobre IP también van a estar presentes aquí, entonces van a tener que ser incorporados. Obviamente todo tiene que estar vinculado, lo que es la parte de formación y la parte de investigación y desarrollo tiene que estar vinculado al desarrollo de esta industria. Pudiéramos estar trabajando sobre una fase 1, para atender una demanda sobre procesos de certificación y formación, creando centros y elevándoles el nivel de calidad y el nivel de certificación. Ese es uno de los grandes problemas que tendríamos, y que tienen muchos países, que es cómo utilizar ese recurso que hoy existe, reorientarlo y modernizarlo para que generen productos de calidad. Y tal vez no llegar a generar en cada uno de ellos *cleaners room*, porque es algo muy complejo, pero más o menos debería ser así y deberían haber algunos niveles de nuestras pequeñas empresas, cooperativas, PyMes, emprendedores de ensamblaje de computadoras que tengan cierto nivel de calidad para que los productos puedan realmente competir en el mercado, y así podremos tener realmente una industria. Cuando compremos un computador venezolano, cualquiera que sea, debemos tener un producto confiable, un producto de calidad; un producto con garantía, un producto con servicio eficiente para que nos sintamos cómodos al adquirirlo.

Todo esto es muy interesante. ¿Cómo visualizamos una industria de este tipo? Se visualiza primero aprovechando una cantidad de recursos que tenemos en el país: tenemos una academia con grandes conocimientos en el tema; tenemos grandes desarrollos en formación, en contenido, en investigación y desarrollo, ya que cualquier programa de software hoy en día es un programa de investigación y desarrollo; tenemos emprendedores, muchachos que se han ganado premios internacionales; tenemos reconocimientos internacionales en muchas áreas; tenemos una cantidad de pequeñas y medianas empresas, cooperativas, que están actualmente produciendo. INTEL tenía registrado alrededor de 800 emprendedores. Es interesante la cantidad de organizaciones que están hoy en día ensamblando, es un potencial gigantesco e INTEL lo sabe. El programa que tienen es justamente cómo empoderar a esas pequeñas organizaciones para insertarlas dentro de un mercado productivo con mejor calidad, y eso es un poco el esquema.

Tenemos una cantidad de proveedores, entre ellos IBM, HP, DELL, INTEL, AMD, por mencionar algunos, que también están interesados en ayudar y contribuir a que nuestros países masifiquen el tema de las tecnologías y las inversiones. Entonces, tenemos varias líneas. Por ejemplo, una línea política del país es el desarrollo del cooperativismo como una alternativa de producción, pues tiene una cantidad de ventajas que lo convierten en un elemento que se puede añadir al nuevo modelo productivo que estamos buscando. Tenemos también cómo línea favorecer las inversiones públicas y privadas, tanto externas como internas, esto es, buscamos tener un espacio abierto para que puedan participar distintos actores dentro de este proyecto.

Es muy importante vincular el tema de la industria al desarrollo local, es decir, al desarrollo endógeno. Nosotros no queremos una industria que sea una fábrica aislada, queremos que alrededor de un espacio físico que construyamos y definamos se genere una integración entre producción y vivienda, investigación y desarrollo, alrededor de lo que llamamos núcleos de desarrollo endógeno en zonas especiales de inversión. Podríamos tener una zona, para poner un caso extremo, en San Fernando de Apure, donde tengamos un parque tecnológico de TI donde estas empresas cooperativas estén desarrollando, estén investi-

gando, estén ensamblando, estén produciendo y que además sea un espacio de vivienda, de desarrollo, de esparcimiento para una gran comunidad de este sector. Esa es un poco la visión, que muchos de estos países han venido desarrollando. Hay muchas zonas de este tipo en el mundo, como el caso del Multimedia Supercorredor, Vangalor, en la India o en Shangai, etc.

Esto se está trabajando, hay varios ministerios involucrados. Hemos hablado con el Ministerio de la Vivienda, el Ministerio de la Defensa y el Ministerio de Producción y Comercio, y todos ellos están interesados en articularse a los efectos de producir un proyecto que cumpla en todas las áreas con distintos porcentajes de valor agregado. Tiene que ver en esto el ensamblaje, el software libre, fundamentalmente porque es un valor agregado, pero obviamente eso no descarta cualquier otro tipo de componentes, son tecnologías abiertas y el hecho de ser abierta implican las distintas tecnologías, pero obviamente habrá cosas preferenciales por efecto de ir promoviendo políticas que se establezcan.

La parte de servicio es muy importante: mantenimiento, soporte e instalación. Ésta tiene que ser la parte fundamental de la industria, la formación, las líneas de mercadeo y distribución y la certificación en calidad, serían los grandes elementos con distintos valores agregado nacional, que deberían estar incorporados al producto que se esté elaborando. Una industria que tendría que tener precios accesibles, competitivos, dependiendo de distintos niveles. Pensamos en la creación de una computadora popular, esa computadora popular bolivariana que tendría costos accesibles y competitivos. Hay algunas propuestas de precio, por ejemplo China tiene un computador de 360 dólares, incluso a nivel PVP. La India tiene un desarrollo eximputer sobre los 200 dólares, que es un híbrido entre una computadora y una laptop, y tienen también una computadora que están desarrollando sobre 150 dólares.

AMD tiene un desarrollo para 180 dólares, y están ahora desarrollando una computadora con 10 GB, 128 Mega en disco, bien sencilla. En Malasia están haciendo algo como un *table*, la gente está trabajando para romper la barrera de los 300 e incluso los 200 dólares. A nivel de computadoras populares, tiene que haber financiamiento y recuperación de las inversiones, tienen que haber aliados donde podamos

establecer cupos y establecimientos de compra, estímulos, incentivos, marcos legales, etc. Tiene que haber promoción de marca país. Así como existe el chocolate, el café, etc., podríamos empezar a crear marca país sobre alguno de estos productos.

Los segmentos de demanda que estaríamos atendiendo serían los programas sociales. El gobierno está dispuesto a apoyar esta industria con todo lo que serían estos programas sociales y algunos nuevos que se estarían incorporando, sobre todo en el ámbito de la computadora popular, tanto para la venta como el suministro hacia otros programas, como escuelas, hospitales, Infocentros, puntos de encuentro, etc. Supóngamos que tenemos un programa para formar cerca de 400 a 500 mil funcionarios de la Administración Pública, servidores públicos, que implicaría por lo menos garantizar un suministro de 100 a 150 mil computadoras al año, dependiendo de lo que el programa se amplíe. Y ahí estaríamos atendiendo maestros, médicos, policías, bomberos, es decir, servidores públicos.

Está el comercio interno como tal, en el que hay una expectativa sobre todo a partir de estos dos o tres últimos años de crecimiento importante y están fundamentalmente los mercados internacionales, como el Caricom, el Mercosur, etc., que son mercados donde Venezuela tiene una participación importante.

Lo significativo de todo esto es que en medio hay escenarios distintos que permitirían conformar una industria bajo distintos modelos, ya que sin duda puede haber varios modelos y esto es parte de lo que estamos trabajando.

Un modelo de producción por cooperativa, que ensamble 200 computadoras al mes, poniendo unidades de costo de laptop en 700 u 800 dólares, o unas computadoras promedio sobre estos precios, en el que pudiera haber una utilidad bruta de 100 dólares, lo que da una ganancia mensual de 20.000 dólares, un capital de trabajo de 140.000 dólares, etc, etc. Y pudiéramos estar trabajando sobre estas cifras sabiendo que unas 100 cooperativas pudieran estar produciendo unas 200.000 computadoras al año. Es un esquema de producción distribuido por cooperativas. El problema es calidad y certificación, es cómo podemos hacer que estas cooperativas puedan producir unas computa-

doras con la misma calidad que producen empresas grandes, que tienen sistemas de ensamblaje, con niveles de control de calidad mucho más estrictos. Entonces, si vemos un poco las cifras de inversiones, estaríamos hablando del orden de 93 millones de dólares, con un financiamiento de capital de trabajo que sería de 28 millones de dólares para las cien cooperativas. Esto se traduciría en una inversión de un flujo total, para una industria que se pudiera estar moviendo sobre 28 millones de dólares mensuales, solamente para la producción de una computadora popular en este caso.

¿Y qué esperaríamos de la relación? ¿Qué es lo que esperaríamos del proyecto? Una creación y consolidación de por lo menos 150 cooperativas asociadas a esta red, una producción de por lo menos 200 mil unidades, generación de por lo menos 5 mil empleos, la certificación de una marca venezolana, la profundización de los conocimientos, la reducción significativa de la brecha, convirtiendo a Venezuela en un país dinamizador de desarrollo, que es un poco la política internacional que en Venezuela apuntamos, promoviendo lo que sería esta computadora popular bolivariana, a los efectos de los programas sociales y todo lo que significa el tema de inserción de las tecnologías de información dentro de la sociedad.

Como conclusión, definitivamente esta industria estaría apoyando las políticas que el gobierno bolivariano establece para el desarrollo del país; vemos las tecnologías siempre como una herramienta fundamental para apuntalar, para hacer un disparador del desarrollo; si nosotros vemos en la rentabilidad de retorno de inversiones dentro de los programas sociales, vemos que éste es superior al 40%, y eso está fundamentado solamente en los ahorros por compra del Estado. La industria va a contribuir de manera directa a la innovación de la gestión pública y a la modernización del Estado.

Una industria de este tipo sería un factor de desarrollo humano porque está pensada no solamente como una fábrica pequeña o una fábrica que estaría ensamblando computadoras, sino como parte de toda una cadena de producción de conocimiento, de gestión del conocimiento, que estaría acompañando al resto de las otras políticas de desarrollo del gobierno. Este es, básicamente, el proyecto de la industria de la PC en Venezuela.

Lorenzo Rubín Napolitano *

EXPERIENCIA NACIONAL DE ENSAMBLAJE

Esta presentación va dirigida a relatar como ha venido siendo, desde hace más de un año, la experiencia de SIRAGON en materia de ensamblaje. Y para explicar de manera adecuada cuál fue el motivo para tomar este tipo de iniciativas, lo mejor son los números.

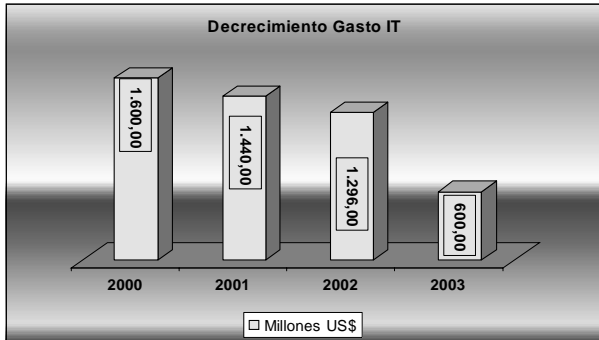
Cuando SIRAGON empezó en el año 2003, los números que daban las encuestadoras eran muy negativos, cosa para nada sorprendente pues la gran mayoría de ellos son profetas del desastre. Estos números decían que el año 2002 fue un año difícil para la computación en Latinoamérica: incluyó el colapso argentino, la inestabilidad e incertidumbre política en Brasil y, por supuesto, la crisis que estaba viviendo Venezuela, factores que generaron una especie de desbarajuste a nivel de Latinoamérica, principalmente entre los más grandes consumidores de tecnología de información.

Adicionalmente, se decía que mientras el nivel de PIB venezolano se estimaba para el 2003 en 12%, la caída en ventas de hardware y software se estimaba para ese año en un 50%. Otro punto no menos importante era la crítica situación de inicio de año y, por supuesto, el concepto de control de cambio que estaba naciendo en Venezuela.

En el año 2000, en Venezuela, el gasto de tecnología de información fue de 1.600 millones. Luego empezó haber un decrecimiento y para el 2003 hubo un gasto informático de 600 millones de dólares, debido principalmente al decrecimiento general en Venezuela. Los

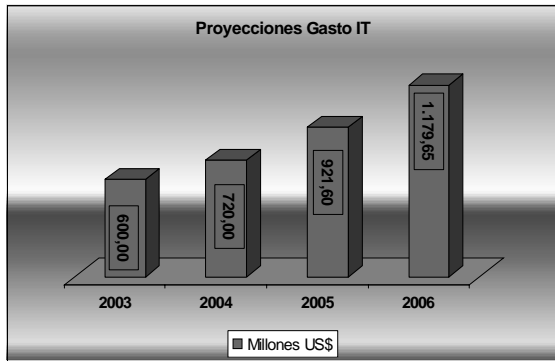
* SIRAGON de Venezuela

grandes fabricantes de computación o los esquemas en que se basan los grandes fabricantes de tecnología de computación, empiezan a convertirse en operantes para ese tipo de regiones, basados



en las grandes proyecciones de ventas. Evidentemente, evaluar políticas o situaciones de cada uno de los países es lanzar números al azar.

En el inicio del 2004 se decía que el crecimiento del gasto iba a ser alrededor del 20%, es decir que si en el año 2002 el gasto fue de 600 millones, ese 20% iba a ser de 720 millones, por ende, potenciando ese crecimiento, esta misma encuestadora indicaban que para alcanzar los niveles que se obtuvieron en el año 2000, tendría que proyectar al año 2006, es decir de 600 a 720 millones, que es más o menos lo que está cerrando en el año actualmente, y así sucesivamente.



¿Qué iniciativas se tomaron? Surgieron ideas en lo que pudiese ser una creación de un modelo económico de proyección a menor rango, dependiendo éste de variables específicas como el crecimiento local, es decir, utilizando conceptos nuevos, como producción por demanda y esto a su vez asociado a un esquema de costos reducidos.

Adicionalmente, se realizó una investigación de mercado, estudiando las necesidades reales de los diferentes usuarios y estableciendo las mismas en una relación de costo-beneficio acorde al mercado

nacional. Además de esto, se revisó otro tipo de iniciativas y se constató que en países iberoamericanos ha existido este tipo de iniciativas y ya hay marcas nacionales. En México, por ejemplo, hay una marca que se llama Alaska, que hoy en día es la primera marca de venta de PC, que es una marca nacional. En España está la marca IRE, que es un producto nacional que hoy en día está en tercer lugar, y así sucesivamente, se revisaron modelos en Chile y Brasil, que están muy crecidos en este aspecto. Es importante destacar que la revisión de estas experiencias internacionales fueron los componentes de la fórmula que trajo como resultado la creación de una marca local con un diseño innovador, versátil y capaz de cumplir con los estándares de calidad de cualquier marca de presencia mundial.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, hace un año (2003) nació SIRAGON, la cual salió al mercado con equipos de marca nacional con diseño exclusivo, producto de negociaciones con mercados asiáticos, a quienes se les exigió un diseño de acuerdo a las necesidades del mercado venezolano y producción de partes exclusivamente para estos equipos, que se juntaron con la marca nacional. Eso ocurrió alrededor de octubre del año pasado, por lo que se lanzaron dos líneas de escritorio (*Desktop*): la línea *SIRAGON Tepuy* y *SIRAGON Kavac*. ¿Qué es SIRAGON? Un computador con marca venezolana, diseñado para adaptarse a las exigencias del mercado nacional. Es decir, no se inventó la rueda, simplemente se aplicaron modelos exitosos de otros países que se

EL SECRETO	La manufactura de SIRAGON se fundamenta en convenios establecidos con fabricantes internacionales de componentes tecnológicos de alta calidad, (con certificaciones ISO), para el diseño y la producción de partes exclusivas para cada uno de sus modelos	
		 
		 
		

adaptaron al mercado nacional.

Un secreto bien sabido: la manufactura de SIRAGON se fundamenta en convenios establecidos con fabricantes internacionales de componentes tecnológicos de alta calidad, con las respectivas certificaciones que pudiesen tener. El diseño y la producción de partes son exclusivas para cada uno de sus modelos. Como se dijo anteriormente, SIRAGON salió al mercado nacional en el 2003, y hoy día hay 20 mil equipos instalados en todo el territorio nacional, en diferentes nichos de mercado.

Adicionalmente a eso se siguió revisando los números. Un estudio que se realizó en el mercado venezolano expresa que en Venezuela, para agosto del 2004, más de un tercio de la población tiene acceso a un computador. En este estudio se hacían preguntas como: ¿en dónde tiene acceso usted a esa computadora? La respuesta es que el 57% tiene acceso al computador en su casa. Adicionalmente se preguntó ¿qué tipo de computador posee usted en su hogar?, y las sorpresa fue que el 94.20% de esa gente tiene un equipo de escritorio.

Es importante destacar que hoy en día, en los mercados internacionales la venta de computadoras portátiles ha rebasado la de las computadoras de escritorio. Se puede establecer que de cada tres computadoras de escritorio una ya es un laptop. Por lo que obviamente no podemos escaparnos de esa realidad, porque como se está apreciando hoy en día, éste es un segmento en continuo crecimiento. Pero, ¿por qué es un segmento en continuo crecimiento? En primera instancia, y esto es muy importante señalarlo, porque hay una baja de precios considerable en lo que a tecnología respecta; adicionalmente, empieza a haber un incremento en el rendimiento de la PC móvil, empiezan los fabricantes de procesadores a desarrollar tecnologías de gran rendimiento móvil, todo esto asociado a computadores móviles, además de haber un incremento en las conexiones inalámbricas caseras y un rápido crecimiento en las redes inalámbricas públicas.

Este punto es muy importante, ya que hace aproximadamente un año cuando se hablaba de redes inalámbricas públicas sonaba a fantasía, y hoy en día ya existen negocios, por ejemplo en los Estados Unidos podemos nombrar a McDonald's, que afirman tener tecnología inalám-

brica para sus establecimientos. Y sin ir tan lejos, hay proyectos como el que recientemente arrancó en la ciudad de Caracas, específicamente en Propatria, para instalar una red inalámbrica pública. Este tipo de conceptos son interesantes, son reales y existen y, por ende, podemos hablar de una tendencia.

Ahora se presenta el otro lado, el del usuario: ¿qué necesita el usuario a nivel de portátil? Los usuarios de equipos móviles necesitan sistemas más ligeros, o sea, hay que romper un poco ese paradigma de un portátil de ocho kilos guindado en el hombro; necesitan mayor duración de batería, es decir, no tener que estar buscando cada hora y media una toma de corriente, dando vueltas en el aeropuerto o en cualquier sitio donde se esté, o peor aún, si se está en otro país donde los tomas de corriente son diferentes, tener que cargar el adaptador y el transformador para la corriente que sea. Hace falta un mejor desempeño, para que el usuario pueda cargar presentaciones u hojas de cálculo extremadamente pesadas, contar con conexión inalámbrica, rompiendo el estereotipo de los cables. En definitiva, los usuarios están demandando mayor movilidad y capacidad en los equipos portátiles.

SIRAGON lanzó al mercado el primer portátil venezolano. *Portátil Canaima* es el primer y único portátil venezolano diseñado y configurado para las necesidades del venezolano, en una sola solución: movilidad y portabilidad, que es lo que siempre se había querido en un equipo portátil.

¿A qué se refiere esto de un portátil venezolano?, ¿a qué se refiere un portátil diseñado para las necesidades venezolanas? Se refiere a ir directamente a lo técnicamente más alto para que el equipo no fuese obsoleto en seis meses o en un año. Para ello se utilizó tecnología de punta, integrando tecnología inalámbrica de 54 Megabits cuando cualquier producto existente tenía tan sólo 11 Megabits. En lo que se refiere a los procesadores de alto rendimiento, en este caso Intel Centrino, se utilizó un procesador que, por no producir calor, devuelve al portátil sus características básicas, es decir, permite que el portátil no cause riesgos.

Otro punto importante es que estos equipos son ensamblados en la ciudad de Valencia, en el estado Carabobo. Entonces, ¿por qué

SIRAGON? Porque presenta tecnología de vanguardia en todos los modelos portátiles y de computadores de escritorio, porque posee un diseño adaptado a las necesidades del venezolano y porque ofrece la posibilidad de integrar soluciones de software libre. De hecho ya tenemos equipos en ciertas dependencias públicas trabajando con software libre, y hemos tenido acercamientos y conversaciones con la gente de la Universidad de Carabobo y la ULA en el tema específico de software libre, tanto para los nuestros como para los portátiles. Tenemos presencia en todo el país pues partimos de una empresa que ya tenía doce años en el mercado de piezas y partes, con 5 mil distribuidores que nos permitieron tener una presencia inmediata, que era otro punto importante para poder salir al mercado con una marca nacional y adicionalmente una inmediatez en el mercado. Ofrecemos, además, una configuración a la medida del usuario y poseemos una unidad especial de investigación y desarrollo.

Fue muy importante contar, en nuestros inicios, con el respaldo de más de 15 fabricantes internacionales que creyeron en el proyecto, a quienes hoy en día se les está retribuyendo con números esa confianza depositada en SIRAGON.

Tenemos ahora nuevos retos: *Canaima 3520*, que es un producto ensamblado en Venezuela, que por ser un portátil convertible, modifica el estereotipo del portátil pues nos sirve también como cuaderno, al tener un lápiz con tecnología Centrino.

Dentro de este orden de ideas, se está lanzando la línea de cámaras digitales ensambladas en el país. Se está arrancando con dos modelos, cuyas indicaciones técnicas se pueden encontrar en la página de Internet. Estas cámaras tienen MP3 por lo que, aparte de sus funciones propias, pueden grabar voz, sonidos y datos. Del mismo modo, se está trabajando seriamente para introducir una línea de servidores marca SIRAGON, en dos versiones, y monitores LCD, monitores de plasma ensamblados en el país.

Toda esta información está en www.siragon.com

Walter Katsefi*

EL ENSAMBLAJE LOCAL Y SU DINÁMICA

Antes de adentrarnos en lo que es el ensamblaje local y su dinámica, es importante señalar que la inversión de tecnología de información en Venezuela, del año 2003 al 2004, mostró un incremento aproximado del 25% y apunta a prácticamente duplicarse para el año 2008, según la información que se pudo recabar de la última conferencia del IEC. De este modo, se hace evidente el incremento que el sector de tecnología va a experimentar en los próximos años y que ya en este momento está atravesando. Hay un conjunto de oportunidades que se abren para empresas como nosotros, proveedoras de tecnología, dentro de este mercado dinámico que se está gestando en este momento. Se puede observar como el hardware ocupa el 50% dentro de la demanda, seguido del 29% en servicios y un 21% en software.

Los computadores personales están ocupando prácticamente la mitad de los requerimientos de mercado y hay un incremento importante en los equipos de redes, en lo que son las telecomunicaciones y comunicaciones, un poco impulsado por toda esta tendencia de redes inalámbricas y nuevas tecnologías que se desarrollan en equipos portátiles.

Se tienen algunas consideraciones y algunos análisis sobre qué hacer con el crecimiento durante ese período entre el 2003 y 2004. En las soluciones que exige el cliente, el hardware y el servicio van de la mano para poder hacer una solución llave en mano, que sea mucho más práctica de implementar y de llevar a cabo. Hay que considerar, también, que las empresas buscan la integración de esa información, promovien-

* ElectroShop

do las comunicaciones. Y finalmente, hay que analizar cómo es que los computadores llegan a ocupar ese espacio de casi la mitad de los requerimientos que establecen los clientes a toda escala.

Adicionalmente a estas estadísticas, se encuentran cuatro factores que nos parecen interesantes dentro de esta dinámica y dentro de esta tendencia, que se está desarrollando en este momento. En principio hemos notado la influencia de lo que llamamos *globalización*, obviamente un término hartamente conocido, que entendemos como esa posibilidad de acercar a quienes desarrollan la tecnología con personas y equipos como nosotros, que somos capaces de convertirla en un producto terminado.

Después encontramos la democratización de la tecnología, que la entendemos como esa tendencia de penetrar nuevos estratos sociales. De alguna manera las grandes corporaciones ya saben en qué dirección ir, pero hay estratos sociales mucho más bajos que tienen la misma necesidad de comunicarse, la misma necesidad de procesar información.

Después se ve que gracias a esta democratización de la tecnología y gracias a la globalización -al tener acceso a todas estas partes y piezas, al tener acceso a un nuevo mercado, a un nicho que se está abriendo en este momento- la inversión comienza a ser para empresas como ElectroShop un poco más rentable. Si antes teníamos la capacidad para ensamblar cien computadores, ahora mi capacidad de producción es mucho mayor, porque mi demanda es mucho mayor. De alguna manera eso me va a prometer una recuperación interesante de la inversión y al mismo tiempo voy a poder lograr abaratar costos.

En el caso particular de ElectroShop, como una empresa venezolana, como una empresa nacional, tenemos en mano un conocimiento amplio del mercado. Son 10 años de trayectoria en Venezuela ensamblando computadores, factor que nos permite tener una gama de productos adaptados a las necesidades de Venezuela y al mismo tiempo nos da la versatilidad de poder generar nuevas soluciones en función de lo que el cliente exige. Entonces, más allá de ofrecerles nuestros equipos y hablarles de lo que puede ser un computador E-TECH, que es la marca que respalda ElectroShop, lo importante es hablar sobre esta experiencia de ElectroShop, que es una empresa venezolana con una importante

trayectoria en el mercado, que logra que empresas como INTEL volteen su cara hacia nosotros y nos apoyen, nos certifiquen y nos califiquen para poder ensamblar computadores venezolanos. Hemos logrado de una manera muy modesta esa transferencia de conocimientos, esa transferencia de tecnología que ha llegado a nuestras manos y que en este momento estamos dispuestos a compartir para poder realimentarnos entre lo que establece el Gobierno en este momento, esta dirección que establece el Ministerio de Ciencia y Tecnología, esta tendencia que hay y, lo que nosotros podamos aportar a este proceso.

ElectroShop produce un computador, el computador E-PEX, que es una marca venezolana y cuenta con tecnología de punta. La mayoría de nuestros procesadores y tarjetas madres son equipos INTEL, certificados por INTEL; nuestro personal también está certificado por INTEL, tenemos 10 años de experiencia y el conocimiento de cómo se ensambla un computador y cómo lograr un computador de calidad.

Se tiene un recurso humano calificado por INTEL y además contamos dentro de nuestras filas con jóvenes que pertenecen y que provienen de instituciones educativas que funcionan sin fines de lucro, jóvenes que nosotros incorporamos en nuestras filas transfiriéndoles ese conocimiento, entrenándolos para que puedan ensamblar computadores y para que ellos, en un futuro, puedan emprender iniciativas de este tipo. Poseemos un intenso control de calidad y existen herramientas como los llamados "*verification tools*" que son herramientas que establece el fabricante, en este caso particular INTEL, para la certificación de los equipos. Hacemos pruebas de rendimiento y de estrés a nuestros computadores, pruebas que inclusive duran toda la noche. Probamos entre un 10% y un 20% de las unidades que sacamos, dependiendo de la naturaleza de cada una de ellas, y aparte de eso estamos en capacidad de ofrecer un sólido soporte técnico y un servicio post-venta.

Permítame comentar que formo parte de un proyecto que en estos momentos estamos desarrollando, preparándonos con miras a todo lo que puede significar este movimiento. Estamos en el proceso de armado de un "*call center*", una línea de atención telefónica para poder resolver ese tipo de fallas básicas que se pueden presentar en un computador. Adicionalmente a eso estamos logrando una asociación

estratégica con una afamada y reconocida empresa de transporte de currier en Venezuela para poder hacer una especie de centros de recolección para validación de garantía de nuestros equipos a nivel nacional. Esto nos da un esquema muy similar a los que están utilizando las marcas multinacionales, la posibilidad de que si un equipo falla y no podemos resolver la falla a través del *call center*, usted lo pueda dejar en una oficina de esta empresa, hacerlo llegar a nuestros centros de servicios, los cuales están en este momento siendo desarrollados y colocados en lugares estratégicos en Venezuela, para poder atender esa falla en un tiempo récord, y que tenga usted de vuelta el equipo en aproximadamente 72 horas.

En función de eso estamos trabajando, y tenemos la capacidad para producir en Venezuela un computador que compita ampliamente con cualquier computador de marca que exista en el mercado en este momento.

Es importante mencionar que ElectroShop fue certificado como *Intel Premium Provider*. Esto nos da una categoría muy sobresaliente en nuestros estándares de calidad, en el manejo de dispositivos y componentes INTEL dentro de nuestras computadoras, y ofrece un valor agregado: usted tiene la certeza de que INTEL nos ha certificado cuando adquiere un computador E-TECH.

Contando con este apoyo y en función de estos diez años de experiencia, hemos podido desarrollar prácticamente toda la gama de equipos disponibles en el mercado, que van desde el computador de escritorio, pasando por servidores, hasta las soluciones móviles. Cada uno de estos equipos cuenta con tecnología de punta. En el caso de los computadores, estamos hablando de tecnologías *hardware trading*, en el caso de los servidores con tecnología Xeon y en el caso de los nuevos equipos con tecnología Centrino.

Tenemos esta reflexión final. El uso de la tecnología contribuiría con la mejora de la productividad en las empresas, permitiendo reducir sus costos de operación, dejándoles en libertad de asignar estos nuevos recursos en inversión para el crecimiento y desarrollo del negocio y del país. Para mayor información, pueden visitar nuestra página web: www.etech.com.ve.

CONSOLIDACIÓN DE INFRAESTRUCTURA

Los conceptos que tiene IBM hoy en día se concentran en lo que es simplificación de infraestructura, algo que es una de las iniciativas primordiales que IBM está proponiendo al mercado de cara a lo que son las nuevas tecnologías. Lo que se va a tocar aquí no es tanto acerca de nuestros productos sino más bien de la filosofía acerca de cómo implantar tecnología a todo nivel: a nivel de hardware, software y de almacenamiento. Esta es una de las iniciativas estratégicas de IBM para ayudar a las empresas a optimizar el uso de las tecnologías que están adquiriendo, optimizar y simplificar la infraestructura, desde el punto de vista de gestión y desde el punto de vista de optimización en lo que son los costos, alineado con lo que es el objetivo de este taller, que es tratar de ver las tendencias que hay en el mercado para alinear las políticas de Estado hacia ese rumbo.

Nos vamos a pasear un poco por la situación actual que lleva a pensar, tanto a IBM como a otras empresas en el mercado, acerca de por qué es necesario brindar las herramientas para simplificar la infraestructura de tecnología hoy en día, luego vamos a ver en qué consiste esa simplificación y cuáles son las estrategias y ejemplos que hay y qué le podemos presentar nosotros al mercado local.

¿Cuál es la situación actual? Un entorno típico, empresas que tienen veinte ó mas servidores, es decir, empresas que tienen muchos servidores y mucha infraestructura tecnológica que llegó allí por filosofías que han existido en el tiempo, que hacen que un requerimiento de una cierta aplicación nos lleve a comprar hardware para correr esa aplicación en

* IBM de Venezuela

particular, cosa que no nos lleva a pensar en optimizar lo que ya tenemos y tratar de reutilizarlo. No, la filosofía ha sido, hasta ahora, nuevos requerimientos de aplicaciones, nuevo hardware. Eso es lo que nos ha llevado a una proliferación de infraestructura que además de estar subutilizada es muy compleja de manejar.

¿Qué podemos conseguir? Múltiples plataformas operativas, como Unisys, Window y Linux, múltiples sitios, aplicaciones variadas, mucha redundancia en lo que estamos manejando. El objetivo de la simplificación de esta estructura es reducir esa cantidad de servidores. Una línea es reducir la complejidad de la tecnología que se está manejando y eso va a llevar a reducir los costos tanto de inversión como de manutención de toda esa tecnología. No se puede olvidar que los costos de la tecnología que se adquiere o que se posee no es sólo el costo de adquisición, también hay un costo asociado a las licencias de software, que es el costo de operación y los costos de mantenimiento, que influyen en lo que es el costo total de la infraestructura. Los objetivos son variados y vamos a ver poco a poco como los tratamos de controlar o de lograr.

Para la situación actual hay varios estudios de consultores independientes. Lo que se hizo con estos estudios es ir al mercado y ver a las empresas y organizaciones -algunas de ellas gubernamentales- en donde se tomó fotos de cómo estaba la infraestructura en esas empresas y se llegaron a conclusiones interesantes. El promedio nos dice que en muchas de esas empresas existían de cinco a siete arquitecturas de servidores distintos. Esto implica que hay muchas cosas distintas de manejar y hay que saber cómo se operan y mantenerlos al día con versiones de software y saber cómo se programa. Si se poseen cuatro bases de datos o motores de bases de datos distintos, hay mucha complejidad con respecto a lo que se tiene que administrar y la manera de hacerlo. Si cambio una versión aquí, mañana tal fabricante saca una versión que tengo que actualizar, pero todavía tengo que mantenerme con una versión vieja, y eso aumenta la complejidad. ¿A qué nos lleva todo eso? Toda esta complejidad lleva a los clientes a buscar optimizar esa infraestructura, a optimizarla para reducir sus costos de operación.

La encuesta también arroja que más del 50% están pensando obviamente en consolidar o simplificar la infraestructura. Estudios de Gartner dicen que los ahorros en cuanto a la inversión que podemos

lograr luego de poder controlar la complejidad de las plataformas tecnológicas son del 25 al 75% en lo que son los costos de manutención.

Simplificación de infraestructura significa, desde el punto de vista de IBM y de la manera en la que lo está proponiendo al mercado, simplificar todo aquello que tenga que ver con tecnología: servidores, dispositivos de entrada y salida, dispositivos de almacenamiento, software de administración, bases de datos, aplicaciones, redes de comunicaciones, todo lo que tenga que ver con tecnología. ¿Con qué objeto? Con el objeto de reducir los costos de la complejidad que significa manejar todo eso. Pero muchos de nosotros nos hemos encontrado con que llegamos a sitios nuevos a trabajar y nos toma meses, semanas, horas, tratar de descifrar qué es lo que hay en esa maraña de tecnología para poderla administrar de una manera eficiente y controlada. Muchas veces el problema no está donde creemos, sino que aflora por ahí, y está en cualquier otro lado que quizás por el desconocimiento de la plataforma no pudimos detectar de entrada.

Otro objetivo es proveer una base racional para crecer. Nosotros no podemos hacer crecer un edificio con bases de arena, lo ideal es que las bases sean de concreto, sólidas, que sean optimizadas, para después lograr construir una infraestructura más utilizable, una infraestructura que nos permita crecer de una manera flexible y eficiente desde el punto de vista de infraestructura de tecnología.

Algunas cosas que mencionaban los clientes en estas encuestas son mejoras de las disponibilidades, manejo de los costos, recuperación en caso de desastres. Todas éstas son motivaciones que llevan a los organismos o instituciones a invertir en simplificar sus infraestructuras de tecnología. Ahora ya sabemos qué es simplificar y podemos decir que la visión de IBM es, justamente, simplificar. ¿Qué distintos tipos de simplificación hay? Podemos hablar de la centralización de infraestructura. Una institución pública tiene una sede en Valencia, una sede en Maracaibo, una sede en Puerto Ordaz y una sede en Caracas, y se decidió, por motivos de políticas institucionales, centralizar todos estos servidores, o bases de datos, o discos que estaban en todas estas distintas localidades, en Caracas. Esto es en cierto modo una simplificación. Es una centralización, una consolidación de la infraestructura. La consolidación física ya va un poco más allá, es decir, me traje todo a Caracas,

pero ahora tengo 50 cajas de servidores que hacen prácticamente lo mismo. Entonces yo voy a agarrar y consolidar esas 50 cajas en 4, por ejemplo, que hagan las mismas tareas y que tengan los mismos programas ejecutados. Eso es lo que se llama consolidación física. Luego la integración de datos me dice que tengo varios servidores, cada uno con sus discos, con sus bases de datos, pero que finalmente tienen esquemas lógicos muy parecidos. Entonces lo que hago es unificar esas bases de datos en un solo repositorio de datos, de información, de manera que sea más económico adquirirlos y más fácil administrarlos.

Luego, a un nivel un poco más alto, la integración de aplicaciones puede ser que en algún momento dos organismos se fusionen por transformaciones institucionales y se llegue a tener varias aplicaciones que sean redundantes: una empresa tenía una aplicación de nóminas (X) y la otra institución una aplicación de nómina (Y), y al final resulta que vamos a tener dos aplicaciones de nómina iguales o que, por lo menos, cumplen con el mismo objetivo. En ese caso se puede ir hacia lo que es integración de esas aplicaciones, unificándolas en una sola y en la menor cantidad de servidores.

La parte de virtualización dice que no puedo deshacerme de muchas cosas, por mil razones: no tengo el código C, esto es lo único que conozco, es lo más barato, etc. Entonces la tendencia hoy en día es aplicar una capa de virtualización sobre todas esas cosas que hay en mi organización y trabajar sobre esa capa. No importa si yo tengo unos discos pegados a un sistema Linux, unos discos pegados a un sistema Windows, unos discos pegados a un sistema Unisys. Yo con esa capa de virtualización, que tengo sobre todos esos recursos, puedo de manera transparente acceder a cada uno de ellos. De esta forma estoy protegiendo la inversión que hice, inversión que ya se hizo y que quiero maximizar a lo largo del tiempo. Y como esa capa es completamente virtualizada y me permite de manera transparente incluir más recursos, yo puedo ir actualizando toda la infraestructura, a medida que va evolucionando el tiempo, de manera transparente para las aplicaciones de los usuarios.

Esos son los distintos tipos de consolidación de las que podemos hablar, y fíjense que en este caso se habló tanto de servidores como de aplicaciones o almacenamiento. Entonces ¿qué mira uno cuando hace simplificación o, en el caso de IBM, con los procedimientos que

seguimos? Lo primero que pensamos es en las islas de arquitecturas que hay en cada institución o en cada organismo o en cada empresa. En general se hace por tipo de sistemas operativos, ya que es la manera más afín de realizarla, la manera más común. Se puede pasar a un esquema bastante caótico de miles o cientos o decenas de servidores distintos corriendo distintas aplicaciones con varios sistemas operativos o ambientes operativos, a un esquema consolidado y donde yo tengo arquitecturas distintas coexistiendo de una manera más organizada.

Esto me indica que puedo reducir el número de servidores, simplificando la administración de mi infraestructura tecnológica. La actualización tecnológica de hardware o software a medida que mi infraestructura reduce complejidad, significa que puedo ir evolucionando de una manera más ordenada, hacia nuevas tecnologías, porque sé lo que tengo y cómo lo puedo mover de una manera más orgánica.

Esto se traduce en reducción de costos de mantenimiento, por varias razones: tengo menos cajas físicas que mantener, por lo tanto mis costos de servicio técnico para esas cajas se reduce, el licenciamiento de software se reduce porque en cierto modo cada día que pasa tengo elementos de cómputo más poderosos, donde puedo hacer más con menos cajas, con menos hierro. De esta manera, con respecto a ese elemento de software que se licencia por procesadores, se reduce la inversión, ya que tengo menos procesadores con los cuales ejecutar mis tareas.

También se reducen los costos de infraestructura, energía y aire acondicionado, pues tengo centros de cómputos más pequeños con menos cajas. Al tener una infraestructura simplificada puedo unificar, estandarizar las políticas y procedimientos para administrar esos recursos y crecer sobre ellos. Optimiza la línea porque aparte de tener ahora cada día máquinas o entidades de cómputo más poderosas, también tengo características más poderosas dentro de esas cajas que me permiten aglutinar aplicaciones.

Se ve como IBM muestra su metodología de integración o de consolidación, lo que serían las plataformas del sistema operativo en una entidad cualquiera. Si tengo varios servidores, varias plataformas de servidores o de tecnologías, luego puedo tener centralización física, integración de datos, integración de aplicaciones y unidad con ciertas metodologías. Buscamos ayudar a nuestros clientes para que vean cómo podrían ir de una

manera más integrada de organización o de simplificación y para eso nos apoyamos en muchas de las tecnologías que se ofrecen.

La tecnología que apoya esa integración y consolidación desde el punto de vista de IBM, en particular, es la parte de particionamiento lógico que me permite en un servidor tener múltiples instancias operativas, es decir, tener múltiples servidores lógicos porque yo puedo meter o mi base de datos, o mi servidor web, o mi servidor de nómina, o todos, en la cantidad mínima de cajas físicas. Y la otra característica fundamental es el balanceo de carga inteligente que me permite a lo largo del tiempo poder balancear las cargas de trabajo que tienen esos servidores dentro de las cajas.

¿Cómo comenzar? En la web de IBM hay mucha información sobre la consolidación, integración o simplificación, más orientado hacia la parte de filosofía procedimental o de metodología, y no tanto hacia la parte de productos. Eso los puede ayudar a crear una base para desarrollar una filosofía de cómo ir hacia ambientes particionados o consolidados.

Un ejemplo de cómo la simplificación de infraestructura ayuda a la reducción de costos en organizaciones es el propio caso de IBM. Tomemos el caso de los centros de cómputo. Hace diez años había 155 centros de cómputos a nivel de América y eso se redujo a 12 centros a nivel mundial. Doce centros de cómputo que simplificaron o redujeron toda la complejidad de lo que era los servidores de correo, servidores de bases de dato de IBM a nivel mundial, con la respectiva reducción de costos en lo que implica la administración de todo eso.

Para finalizar la propuesta, es importante destacar lo que esto le brindaría a las organizaciones -en este caso a las entidades estatales- desde el punto de vista de reducción de costos y optimización del uso en la infraestructura. El caso de la adquisición de tecnología por parte del Estado es bastante particular desde el punto de vista de los ciclos, la evaluación y los tiempos de ejecución. Una vez que se adquiere tecnología se quiere hacer el máximo uso de ella, sacándole el máximo provecho. Por lo tanto esta parte o esta filosofía de lo que es simplificación de infraestructura me ayuda a "sacar el máximo provecho" a todo lo que es la inversión en tecnología por parte del Estado. Por lo tanto, puedo tener una operación más simple, con costos controlados y me podría dar pie para crecer de una manera más organizada en el futuro.

Carlos Viera*

TECNOLOGÍAS INTELIGENTES PARA LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

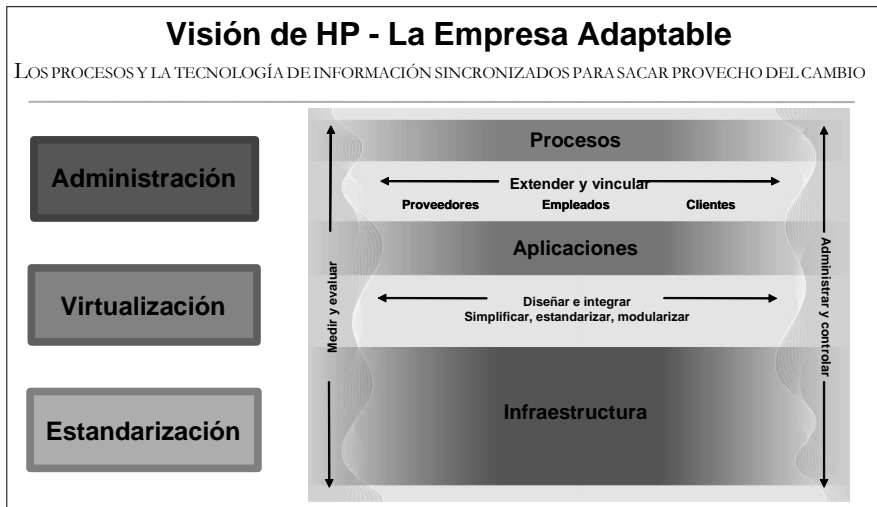
En el área de mercadeo de Hewlett Packard (HP) es donde se encuentran las soluciones para lo que sería el segmento empresarial y para el sector público, y es donde se HP se organiza para atender el mercado. Primero hablaremos de la organización, cuál es la visión que HP maneja para sustentar todo lo que se hace desde el punto de vista de producto y solución hacia lo que sería el segmento empresarial, en donde HP es reconocido por su liderazgo. Pero resulta que se han identificado muchas similitudes entre lo que son las organizaciones en el sector empresarial y las organizaciones del sector público.

En la Administración Pública Nacional, específicamente, se identificaron las dolencias o las necesidades de esas organizaciones. Las mismas se clasifican en prácticamente cuatro áreas, sin embargo hay tres básicas que casi todos los proveedores de infraestructura tecnológica e información mencionan, como es reducción de costos, control de riesgo, asegurar un nivel de servicio, tecnologías e información, desde el punto de vista de organización. Resulta que se ha identificado un cuarto punto que está presente prácticamente dentro de lo que son las dolencias del personal de tecnología de información dentro de las organizaciones, desde hace unos cuatro o cinco años que está muy relacionado con lo que es la agilidad. ¿Por qué? Porque el cambio es constante, el cambio cada vez es más frecuente y es necesario que si se tienen organizaciones dependientes completamente de tecnología e información, es necesario

* HEWLETT PACKARD

que la tecnología e información permita que la organización se adapte rápidamente a ese cambio, no sólo para aguantar el cambio, sino para capitalizar sobre él y sacarle provecho, esa es la idea. Quizás tiene mucho más sentido del lado empresarial, porque resulta que la dinámica a nivel de Administración Pública Nacional es bastante similar desde el punto de vista de cambio, y se requiere de esa infraestructura para sostener eso.

Lo que HP ha venido proponiendo es, sencillamente, una estrategia denominada la empresa adaptable, que probablemente ya todos han escuchado. Así es como HP denomina su estrategia para llegar a los seguimientos empresariales y por supuesto al sector público. Es una arquitectura en la cual existen componentes de infraestructura, componentes más relacionados con software en la parte de aplicación y existen los componentes relacionados ya con el negocio o con los procesos, en el caso de organizaciones desde el punto de vista de la Administración Pública Nacional. Ahora hay tres principios claves, que son necesarios para lograr que esa organización sea una organización adaptable y capitalice sobre el cambio. Los tres principios son: administración, virtualización y estandarización.

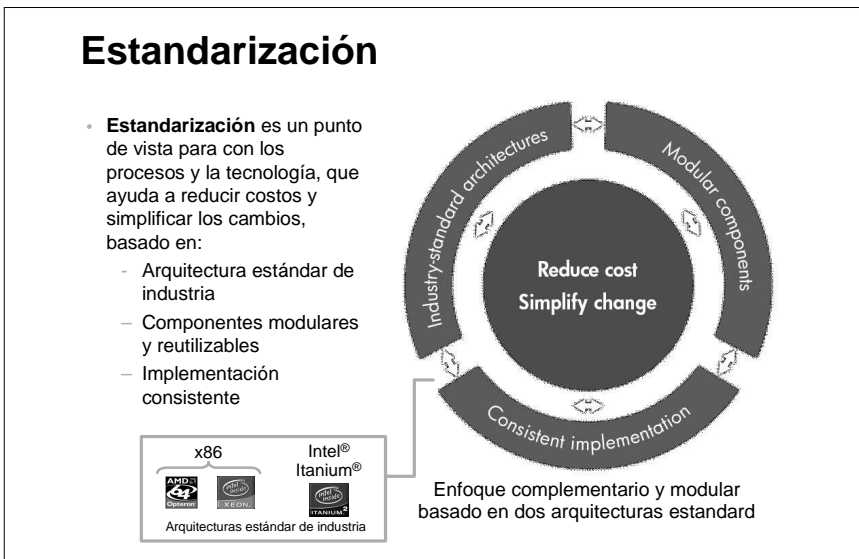


Se empezará a desarrollar específicamente sobre la estandarización porque es el que abarca más, y una que otra vez se va a mencionar cosas o características de las soluciones que entran o que caen dentro de los casos de administración y virtualización.

No se quiere profundizar a nivel de modelos o de familias, pero sí destacar que quizás HP como proveedor de infraestructura se caracteriza por tener el portafolio más amplio de soluciones y productos que puedan existir para organizaciones que requieren de infraestructura de nivel, es decir, centro de datos, sin diferenciar lo que es empresarial o sector público. Esas empresas o esas organizaciones que tienen un centro de dato y requieren de cierta infraestructura para atender a una organización de mayor envergadura, son apoyadas a través de este tipo de soluciones desde el punto de vista de portafolio de HP. Estamos hablando de servidores de la familia bien reconocida como es "Proline" de la familia "Integrity", que traen una innovación bien importante. Servidores reconocidos a nivel mundial en sectores empresarial, e inclusive a nivel nacional. Continuando con la oferta, tenemos de servidores "Alfa" que es lo que viene del antiguo "digital" y que se ha venido manteniendo, pisando los ciclos de vida dentro de esta oferta.

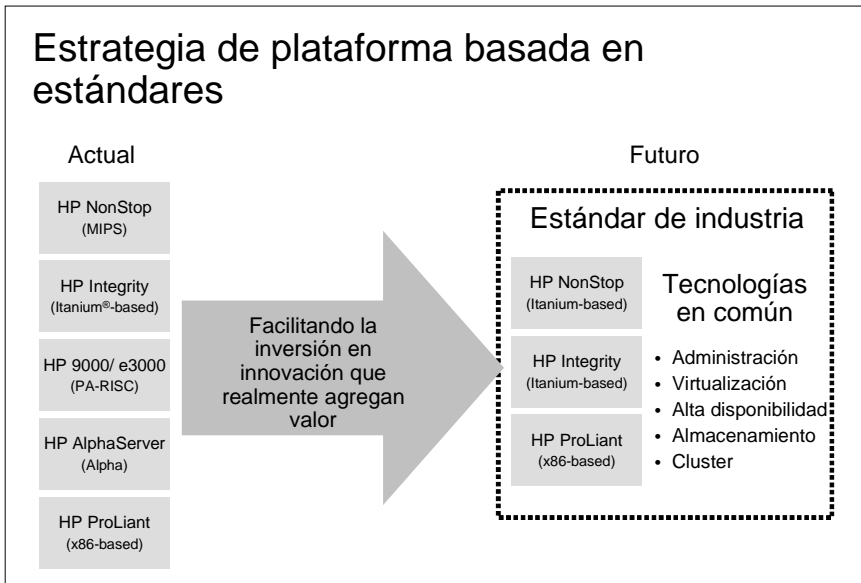
Lo que se quiere es destacar que HP tiene un portafolio muy amplio y adicionalmente se maneja una estrategia de múltiples sistemas operativos, basada específicamente en tres sistemas operativos, dos de los cuales son claves en lo que es el mercado, como es Linux y Windows. La versión de Unisys que es HPOX reconocido como el Unisys número uno en cuanto a robustez y confiabilidad, y también se mantiene dentro de la oferta ambientes operativos como OPENBMS, Truck 64 y el sistema operativo "NonStop". Ahora bien, el otro punto de estandarización es clave en lo que es la oferta de productos para centros de datos, en este caso se habla básicamente de productos basados en estándares de industrias como x86 desarrollado por INTEL o AMD a nivel de procesador, igualmente está el x86 de 32 bits, así como las demás versiones que son extensiones de 64 bits. También se tiene un compromiso muy serio con el estándar que se quiere establecer para lo que es el alto desempeño que es *Itanium*, un procesador desarrollado y basado

en 64 bits y con una arquitectura que se describirá más adelante. Pero el punto aquí es que no es sólo basarse en estándares de industria, sino también trabajar con las empresas para que desde el punto de vista de proceso y de gente todo esté integrado. Se habla de que existan procesos consistentes, infraestructura consistente, de manera que cuando uno quiera asignar una persona de un área a otra, sea muy sencillo, ya que los elementos o módulos que están trabajando allí son prácticamente los mismos, independientemente de la función que estén ejerciendo.



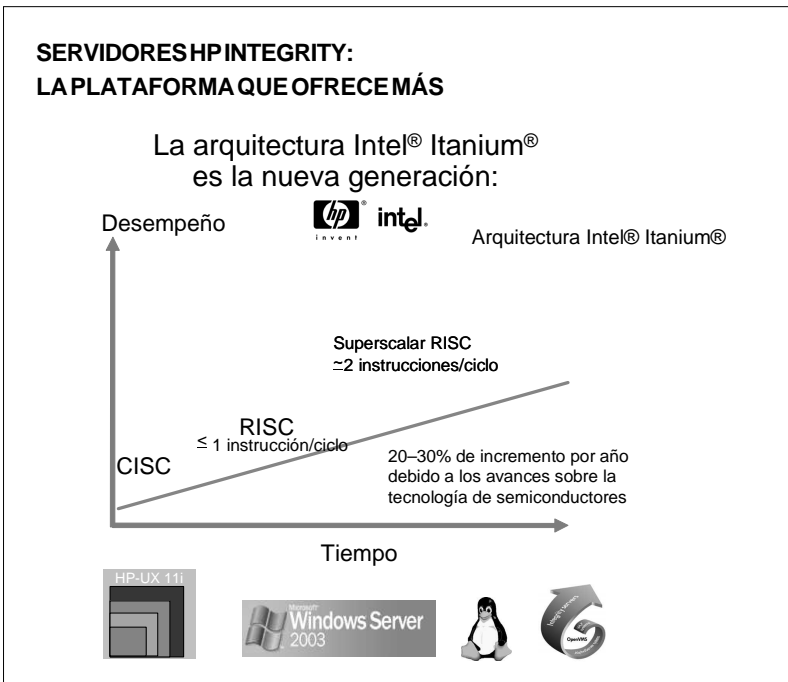
También se está promoviendo el tener estandarización a nivel de los módulos como tal, de manera que pueda en un momento dado reasignar un módulo, que puede ser también un servidor, reasignarlo a otra función sin mayor problema, independientemente del sistema operativo o del aplicativo. Éstas son las cosas en las que se enfoca HP para garantizar que el objetivo que se busca como estrategia es lograr que las organizaciones se vuelvan organizaciones adaptables.

Un poco para evidenciar ese compromiso que se tiene con la estandarización, actualmente HP tiene cinco familias de servidores distintas y se está moviendo a manejar sólo tres basados en estándares. Hablamos de que solamente estaría manteniendo Integrity, Proline y NonStop.



Esto es un poco para darles una idea de dónde está posicionado *Proline* o *Integrity*. Dentro del centro de datos existe la posibilidad de un servidor basado en tecnología de 32 bits o extensión a 64 bits, específicamente en el área de acceso o en esa área del servidor web, quizás infraestructura de exceso tipo servidores de seguridad con autorización, también de colaboración como mail o trabajo en grupo. Existe un área intermedia que en estas típicas aplicaciones de tres capas, esa área de servidor de aplicación, y es ahí donde realmente convergen las dos familias y se tiene dependiendo del nivel de exigencia de aplicación, cabe uno o cabe el otro, dependiendo de licenciamiento. Muchas veces un procesador que te da mayor desempeño, te ayuda desde el punto de vista

del licenciamiento porque necesitas menos procesadores para hacer quizás una misma tarea y en ese punto es donde analizamos qué es lo mejor trabajando en conjunto con la organización. La tercera sección dentro del centro de datos es el área de la base de datos como tal. Ésa es el área en donde reside la mayor carga de transacciones o de trabajo, en esa se sugiere o para eso se promueve específicamente la familia *Integrity* por su capacidad. Ahora se va hablar un poco más del procesador por su capacidad de manejo de alto nivel de transacción o de alta carga de transacción.



¿Qué ofrece la familia *Integrity*? Múltiples sistemas operativos, pues un mismo servidor de la familia *Integrity* puede correr tanto en Linux como en Windows, como HP-UX o para la base instalado BMS como con Open BMS, que es el sistema operativo propietario de Alfa. Se habla

de una tecnología superior, la tecnología que se espera se mantenga sobre los próximos 20 años, apoyado tanto por INTEL y HP, con un co-desarrollo entre los dos, en el caso más empresarial de mejor retorno de inversión, para el caso de organizaciones de Administración Pública Nacional lo que se ofrece es básicamente una reducción de costos operativos, porque está basado en estándares. Eso significa que se le facilita a INTEL para que lo manufacture, lo fabrique. Si lo fabrica INTEL se tiene una economía a escala, que trae un mejor precio del componente más importante del servidor, que es el procesador y es uno de los más costosos.

Por supuesto, gracias a que es un estándar y lo que está apoyando tanto INTEL como HP, la tendencia es a que se sostenga en el tiempo, no deja de existir o de controlar mucho el riesgo que en algún momento esa tecnología ya no siga y con lo cual todos los aplicativos o todo lo que está aportado ahí deje de seguir existiendo o de seguir funcionando. La Protección de la inversión es un compromiso importante que tiene HP. La mayoría de los servidores, específicamente en esta familia, tienen capacidad de crecer en la misma caja y tienen múltiples pasos para realmente lograr actualizaciones importantes que permitan sacar el máximo provecho a esa inversión inicial que se dio en su momento.

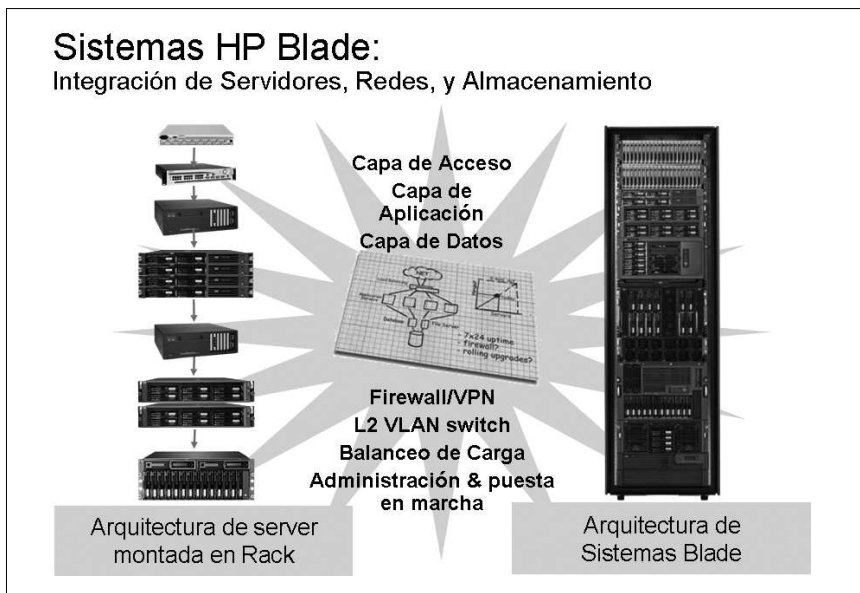
La reasignación de los servidores, si se tiene un servidor que puede ser Windows y está trabajando con un aplicativo y mañana se lleva a Linux, el mismo servidor es capaz de trabajar con ese ambiente operativo Linux, con lo cual simplemente hacer una reinstalación y asignar ese servidor a otra función o a la misma función, pero con un aplicativo más económico o determinada por una regulación existente.

Son importantes las relaciones con jugadores para garantizar que los aplicativos estén sobre todas las plataformas. Para un proveedor de software, el hecho que exista un estándar del procesador, hace que ellos inviertan en lograr que las nuevas versiones trabajen sobre este procesador y no necesitan tener que hacer las inversiones de prueba sobre los diferentes procesadores propietarios. El hecho que sea un estándar va a hacer que se ahorre dinero y se ahorre tiempo en probar diferentes plataformas.

Esta tecnología y la de x86 basada en servidores de HP también tiene unas relaciones y un desempeño bien interesante en lo que sería ambientes Linux. Se tiene el número uno en lo que es relación precio-desempeño en x86, servidor bien económico con una relación de 1.61 dólar por transacción, y tenemos el récord sobre Linux. Tenemos 16 servidores trabajando en paralelo, o sea que permite que todos estén accediendo a una misma base de datos, y eso logró 1.184.000 transacciones.

Por otro lado, es necesario resaltar que esta tecnología *Blade*, parte de la familia de *Proliant*, y suena mucho en este momento en lo que se refiere a la industria. Es simplemente el diseño de un servidor basado en x86, pero un diseño mucho más inteligente, más eficiente: tratar de eliminar los cables, ser más eficiente desde el punto de vista de espacio, ser más eficiente desde el punto de vista de electricidad y de enfriamiento. Aquí están las dos series, la serie P y la serie E, y simplemente lo que se puede lograr en un RACK, basado en plan, es integrar los diferentes niveles de un centro de datos en un mismo RACK, y ser muy flexible desde el punto de vista de manejo de los recursos. Pueden ser basados en particiones virtuales, controlado de manera centralizada, granular, a nivel de servidor de dos procesadores, control o agregado, o retiro simplemente procesamiento, los discos están integrados pero son independientes.

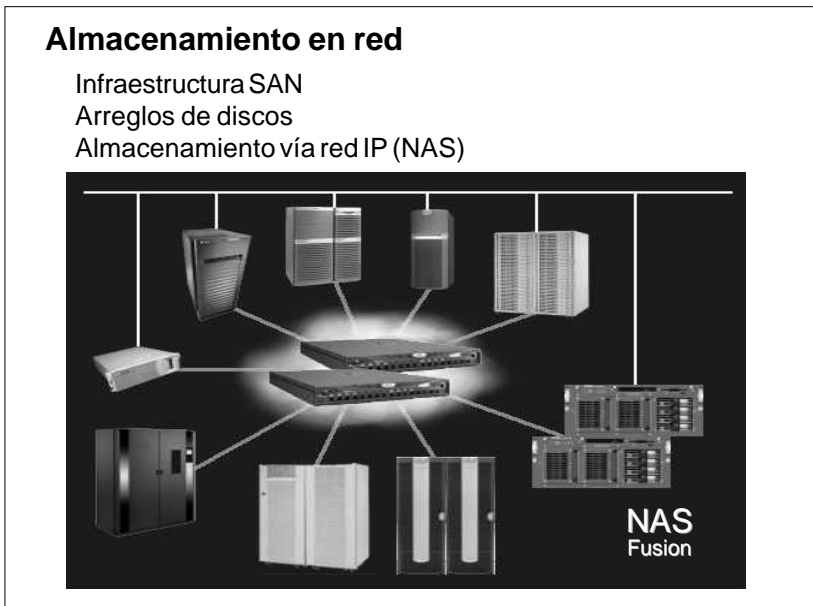
Es interesante ver, por ejemplo, cómo en el cableado, cuando uno habla de una granja de servidores o un grupo de servidores de 40, se habla de alrededor de 200 cables. Si se tuviera todo eso integrado en una estructura de *Blade* como se vio en el estado anterior, se estaría hablando de 14 cables, únicamente 14 cables para administrar una estructura de 40 servidores. Desde el punto de vista de control y manejo, se está hablando aproximadamente de un 93% en reducción, lo cual tiene beneficios en otras áreas como en el área de energía, en el área de costo de adquisición como tal, cuando se habla de números de unidades, o sea que lo que es la conciliación física de un número de servidores es una realidad de manera eficiente gracias a este tipo de arquitectura.



Ahora se tienen diferentes familias o diferentes tipos de tecnología, basadas en X86 y en *Itanium*. ¿Qué queremos? En el caso de que fuera Linux hay que tener en cuenta que *Itanium* es 64 bit puro, con lo cual si el aplicativo requiere alto nivel de transacción, pues sería *Itanium* y requiere 64 bits. Si se está buscando compartir eso con múltiples sistemas operativos, si se tiene en un mismo servidor diferentes sistemas operativos trabajando, se puede tener 4 CPU asignados para Windows, 8 CPU asignados para Linux y 4 CPU asignados para HP-UX, inclusive se podría tener compartidos eso también con otra partición de Open BMS. Cuando se está buscando una tecnología que es madura, que no necesariamente da el desempeño, pero quizás de acuerdo al requerimiento no se necesita y que se puede contar con una infraestructura del tipo Blade, ahí entonces Proline encajaría.

Es interesante destacar que HP como proveedor de infraestructura, garantiza que exista el ecosistema para cada una de esas soluciones.

Empezando de los servidores, es importante garantizar que exista el almacenamiento que va a ir de la mano con los servidores para lograr ese tipo de resultados que se elabora. Se tienen soluciones de almacenamiento que van, como se mencionó anteriormente, desde dispositivos de backup hasta discos muy sofisticados y una arquitectura interesante. Dentro de lo que es almacenamiento tenemos el *Saint*, probablemente conocen el beneficio de esto, que es tratar de sacar el máximo provecho a los diferentes elementos de almacenamiento, gracias a que están compartidos entre todos los servidores a través de la red.



La estrategia en almacenamiento de HP persigue tratar de administrar en forma de celdas. El crecimiento es muy vertiginoso, se cree que lo mejor es colocar dispositivos inteligentes que controlen diferentes tipos de almacenamiento de acuerdo a ciertas características.

Es necesario dejar claro varios puntos. El primero, entender la relación precio-desempeño en cualquier elemento que vaya a formar parte de su solución. Para ello existen páginas web como la de

www.tpc.org, que ayuda mucho a entender qué tipo de relación precio-desempeño tienen cada una de las soluciones de cada uno de los proveedores. Es necesario entender dónde se necesita 32 bits y dónde se necesitan 64 bits, porque hay mucha información relacionada con esto y ahí cuenten con HP en caso de cualquier duda. Para aplicaciones de 64 bits es importante entender también si es 64 bits puro o si es una extensión de algo que era 32 bits.

Cuenten con la experiencia y la habilidad de HP en ese caso. Tengan en cuenta cualquier plan a futuro de la solución, recuerden que los estándares garantizan más que se sostenga en el tiempo y la solución de Integrity garantiza un poco la parte de protección de la inversión. En cuanto al ciclo de vida con el tema de las actualizaciones en caja, es importante la economía del licenciamiento. Quizás en algún momento hay que tomar en cuenta que un procesador más rápido puede ahorrarnos dinero a nivel de licenciamiento.

José Ángel Vera*

USOS DE LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES EN LA ADMINISTRACIÓN DEL CICLO DE VIDA DE LA INFORMACIÓN

EMC² es una compañía que se dedica única y exclusivamente al almacenamiento. Es una empresa que tiene 25 años en el mercado, 20 dedicados al almacenamiento. En Venezuela ya tiene 10 años, inicialmente representada por distintos canales, y desde hace 6 años existe presencia directa en el país. Nuestro primer mercado es el servicio en soluciones de almacenamiento.

Ésta es una problemática que en general enfrentamos todos, corporaciones, empresas y pequeñas empresas o entes gubernamentales, ya que siempre estamos luchando con una gran cantidad de factores. Los principales factores que estamos viendo desde el punto de vista de almacenamiento suelen repetirse, y además están los costos. Se tiene que pelear con presupuestos cada vez más recortados, posiblemente se mantengan en algunos casos, depende del negocio, pero se tiene un crecimiento de la información que según fuentes son de alrededor del 60% de crecimiento en promedio en el mundo. Y eso no sólo no para sino que se esta arrastrando la cantidad de datos que se han generado anteriormente. Todos esos datos hay que almacenarlos, hacerlos disponible y protegerlos. Éste el otro punto que nos lleva a estar viendo, cada vez más, nuevas tecnologías para tener mejor manejo de información, que también debe ser recuperable en caso de cualquier problema. Pueden presentarse diversos problemas operativos, entre otros. Muchas de estas situaciones han obligado a que los gobiernos generen reglamentaciones.

*EMC²

Existen 16.000 nuevas reglamentaciones a nivel mundial, que todas las compañías tienen que estar manejando y tomando en cuenta para la preservación de la información que se maneja. Adicional a eso se debe mantener la justicia, se tiene mayor cantidad de información que manejar, hay que disminuir costos y hay que protegerlas. Existe un crecimiento que no para y a la vez hay que mantener simplicidad. Realmente es un problema que hay que ver con otra visión y por eso esta Administración del Ciclo de Vida de la Información.

Entonces, como concepto, básicamente es una estrategia para alinear el negocio o el IT al negocio y eso se viene haciendo de muchas maneras, no es nada nuevo. El detalle es que ahora se tiene que adaptar precisamente independencia en base al valor de la información, asumiendo que el valor de la información es diferente y que la información tiene un ciclo en donde es creada, donde llega a un valor máximo, en algún momento llega a un valor mínimo y ese valor mínimo puede ser momentáneo, pero aún así hay reglamentaciones que llevan a guardarla. Siempre hay que guardarlo porque puede ser momentáneo, en otro momento para la misma organización puede ser muy importante.

Básicamente, para tratar de dejar claro el concepto, es tener la información en los equipos de almacenamiento necesarios o en la infraestructura necesaria, en el momento necesario y siempre tomando en cuenta que debe tener un costo adecuado. Tomemos como ejemplo los cheques. El cheque tiene mucho valor cuando es creado y mientras está en todo el proceso en el que se hace efectivo, y para el banco tiene un valor posterior. Llega un momento de un valor máximo pero que posteriormente para el banco ya no es importante. Ahora, no es importante como transacción pero tiene una importancia histórica tanto para el banco como para el cliente. Eso se está viendo muchísimo en bancos a nivel mundial que tienen imágenes de cheques -y estamos hablando nada más que de imagen, no como datos- imágenes archivadas y son accesibles a los clientes a través de Internet. Esto también se puede aterrizar o adaptar a un modelo como por ejemplo el de PDVSA. Los datos de sísmica de PDVSA tiene vida hasta por 30 o 40 años. Son creados, son procesados, se estudian, se explotan, luego de hacer toda la exploración los proyectos son cerrados, pero son cerrados porque ya

no generan un petróleo de inmediato, pero esos procesos se cierran y esa data debe ser archivada. En años posteriores, cinco, seis, diez años, es posible que esos proyectos de pozos se reactiven para hacer nuevos estudios y para poder buscar otras fuentes de petróleo o derivados del petróleo.

Cómo lo ve EMC², básicamente son cinco componentes, siendo el primero el almacenamiento. Pero no con el concepto habitual, sino con un almacenamiento pensado en niveles, ya que como cada dato tiene un valor diferente, no tiene que estar siempre almacenado con el mismo tipo de almacenamiento.

En la actualidad se puede estar viendo almacenamiento on-line y el almacenamiento en tape, pero resulta que no todos aplican para el tipo de manejo que se le tiene que dar a esta información. Entonces ya han salido al mercado muchísimas otras tecnologías. Cada uno de estos bloques tienen muchas tecnologías internas, con diferentes niveles en donde cada uno tiene, evidentemente, diferentes costos, diferente funcionalidad y que va a permitir que el dato sea accesado dependiendo de la importancia que tenga para el cliente.

Ahora, todos esos datos, no importa en qué nivel están, deben ser protegidos y deben permitir su rápida recuperación en base a su valor. Hay muchos de ellos que no tienen mucho valor y que se puede tener en tape, guardado en una cinta a cierta cantidad de distancia del site principal por razones de seguridad y que cuando sea requerida su recuperación, se pueda traer en dos días. Pero hay *data* que se necesita ya. Entonces cada nivel debe tener una estrategia de protección y recuperación.

Ya se tiene la parte básica, la parte dura, se tienen los datos protegidos, pero se necesita también moverlos, porque si se tienen en diferentes niveles de almacenamiento, son equipos de almacenamiento diferentes. Utilizándolos de esa manera, tengo que tener la manera de moverlos automáticamente basado en políticas, que inicialmente pueden ser válidas para IT, pero que a la vez posteriormente pueden ser atadas a políticas del negocio o de la institución, o del ente gubernamental, políticas que evidentemente van atadas a unos objetivos. Entonces esa es la parte de movimiento de datos. Aún más arriba está la

administración de la información y el contenido, que es la parte ya inteligente, es realmente ésta la que a través de las herramientas que existen en la capa de movimiento de datos, nos permite atar esas estrategias o esas políticas del negocio al movimiento de los datos. Y por último cada una de ellas genera una complejidad adicional y esa complejidad se tiene que enmascarar porque si no nunca se va a llegar a poder manejar tanta cantidad de información. Entonces hay que tener herramientas de administración de toda la infraestructura que está incluida en todas las tecnologías. Como componente de información, se debe tener una manera de verlas como un todo y tener las maneras centralizadas de manejarlas.

Por ejemplo, hablando del primer bloque, consiste específicamente en los equipos de almacenamiento o la oferta de almacenamiento en cuanto a hardware de EMC², empezando desde distintos niveles, digamos que *enter level* en cuanto a industrias hasta llegar a equipos muy grandes de centenares de *terabytes*.

Existe una cantidad de tecnologías adicionales a la cantidad de datos, duros en cuanto a infraestructura o a hardware. Ahora, todo esto tiene que estar atado a niveles de servicio, básicamente cada nivel de servicio va a tener un costo, y para hacer el *match* cada equipo direcciona en cada uno de esos mercados. Éstas son las cosas que se deben estar buscando para tener conectados tantos equipos, soportar tantos sistemas operativos. A nivel macro hay que estar pensando que no siempre vamos a tener un solo vendedor, esto es heterogéneo, que vamos a necesitar mantener los datos en diferentes equipos y que tenemos que asociarlos a nuestros propios niveles de servicio.

También hay que protegerlos. Existe una protección local y una protección remota que es *Disaster Recovery* y da protección en caso de desastres en el sitio principal. Pero entonces necesitamos la plataforma, a la vez se necesita hacerle *backup* operativo y se va a estar siempre pendientes de que ese *backup* operativo permita preservar los datos del negocio. Pero no es solamente que simplemente se respaldesino que también estar seguro de la recuperación; entonces debo que tener seguridad de que la protección de los datos está cubierta tanto local como remotamente.

Tres criterios o variables muy importantes: tiempo, disponibilidad y distancia. El tercer *layer* es el de los movimientos de los datos. Se puede tener en base a tecnologías que ya están en el mercado, necesidades de performance, necesidades como mucha capacidad pero poco performance, contenido fijo, data histórica que ya no se necesita, y los medios cuando se requiere guardar una bóveda o algo por el estilo. Todo eso existe pero son equipos diferentes. Necesito equipos que me permitan el movimiento automático basado en política, que nadie se de cuenta desde el punto de vista de aplicación. Es fundamental que se mantenga la integridad de la información y, adicionalmente, que se pueda aprovechar la infraestructura que ya existe.

Ahora, al nivel de inteligencia, tengo diferentes tipos de datos. Tengo una cantidad de archivos planos regados en todas mis organizaciones, que son los datos no estructurados. Esos datos en algunos casos son archivos Office, en otros casos son imágenes y documentos muy importantes para una organización. Tengo a la vez datos semiestructurados, que son base de datos propietarias, donde no hay una estructura formal, pero son muy importantes, manejan aplicaciones muy importantes, almacenan datos muy importantes para la corporación. Y tenemos los estructurados, que son básicamente las bases de datos. Cada uno de ellos debe ser tratado de manera diferente. Debería estar visualizado en mi estrategia tener herramientas para cada uno de ellos, que a futuro sean integrables.

Al final veamos el quinto bloque. Cada uno de ellos es una cantidad de componentes tecnológicos que me van a crear una complejidad mayor. Debo buscar una apariencia, digamos estándar, hablando de Windows, que todos conocemos y que es fácil manejar para nosotros, uso de las comunicaciones, metodologías estándares y administración de eventos como un todo. Tienen que ser centralizados, que me permitan enmascarar toda la complejidad que esto trae.

Esto no va solo, para una cantidad de metodologías necesitamos implementar servicios y eso precisamente por involucrar y estar hablando de tecnologías heterogéneas, necesitamos trabajar con socios, no solamente uno solo.

Pero lo más importante de cómo encarar esto es ver el proceso, la estrategia como un proceso continuo, porque definitivamente son

muchas tecnologías, son muchos los problemas que vamos a estar tratando de solucionar, entonces no vamos a verlo como una sola implementación, es algo que lleva pasos, son pasos que se planifican, se miden, y se ve que se estén ejecutando como debe ser y se puede hacer por aplicaciones. Esto es algo que debe empezar de esa manera porque sino puede generar problemas graves.

Solamente un ejemplo. Podemos tener un primer paso de infraestructura en niveles, asegurarnos que tenemos buenos respaldos y recuperación, establecemos cuáles son los niveles y la importancia de cada uno de ellos, implementamos cierto nivel de automatización en la administración, nos interesa, estamos centralizando, debemos administrar.

Un siguiente paso es ir por aplicación. Cada una de éstas son diferentes tipos de datos. Hay en el mercado muchísimas soluciones diferentes muy puntuales, pero lo único que tenemos que estar viendo al visualizar todo esto como estrategia es que debemos poder integrarlas acá.

Otra cosa que es muy importante, sobre todo para el tema gubernamental, es la certificación. Tenemos esquemas de certificación, que la gente conozca esto, porque manejar el dato, que es lo más importante en toda nuestra infraestructura de tecnología, es preservar ese dato. Necesitamos gente que conozca y tenga certificaciones para el manejo de todo este tipo de tecnología con la que vamos a estar trabajando.

Para resumir: Administración del Ciclo de la Información, es una estrategia para la administración proactiva de la información. Incluye cinco elementos muy importantes 1) Tiene que estar centrada en el negocio. 2) Unificada para todos los datos, no importa el tipo de dato, si es estructurado, no es estructurado, semiestructurado, debemos incluirlo. 3) Está basada en políticas porque tenemos que ligarla con el negocio definitivamente, tenemos que tener la manera de ligarla con el negocio y de hacerla automática, no podemos estar administrando esto nosotros. 4) Es heterogénea, tenemos muchísimos componentes, no necesariamente siempre estamos pensando que es un solo proveedor y 5) debe estar alineada al valor de la información, cada uno de esos niveles debe ser el adecuado para esa información en ese momento dado.

José Cristóbal Valera*
HARDWARE LIBRE

Algunas empresas nacionales somos como una especie de cúpula encapsulada, aislados allá arriba mientras el desarrollo humano queda abajo, completamente desasistido. El conocimiento que aportamos o que bajamos desde nuestro núcleo encapsulado suele ser muy pobre. Pensamos que durante este gobierno tenemos la oportunidad de bajar todos esos conocimientos -que hemos mantenido secuestrados- hacia los estratos más bajos del cuerpo social nacional. Tenemos que hacer esto porque queremos lograr que Venezuela tenga seguridad en el campo del hardware, para que tenga cierto nivel de desarrollo humano y darle el poder del conocimiento al pueblo.

Estos proyectos deberían bajar a lo que es el programa de desarrollo endógeno, a todas las cooperativas que lo conforman, todos los núcleos de desarrollo humano. En Mérida existe un núcleo de desarrollo en tecnologías de información y comunicación (TIC) donde se empezó a trabajar con un grupo de profesores de la Universidad de Los Andes y un grupo de investigadores en una fusión FUNDACITE-ULA. No es suficiente con comprar hardware, no es suficiente con importar y convertirnos en usuarios. Es tiempo de que nosotros los venezolanos comencemos a pensar en crear nuestras propias tecnologías, porque tenemos capital humano, tenemos grandes recursos humanos, cantidad de personal formado, al igual que una gran riqueza de recursos naturales renovables y no renovables. Nuestro planteamiento es el desarrollo de un Instituto de Hardware Libre (IHL), con la consigna de hacer una

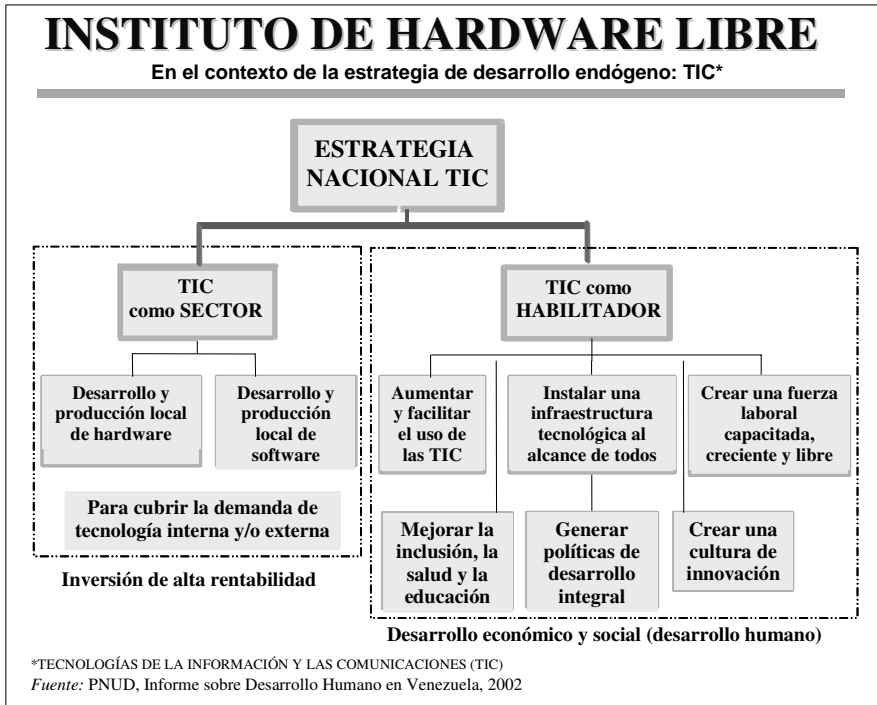
* Universidad de los Andes.

conexión real con el país para la liberación tecnológica en el contexto de los núcleos de desarrollo endógenos y en específico en el núcleo de desarrollo endógeno de Mérida.

Lo primero en lo cual se debe hacer énfasis es en las metas de desarrollo endógeno y el desarrollo humano, es decir, la apropiación de estos conceptos para llevar todo lo que es el diseño y desarrollo hacia las capas sociales bajas, de manera que se logre el desarrollo humano. Se debe lograr la meta de independencia y soberanía tecnológica. Esa debería ser una de las metas de los profesionales relacionados con el área. Trabajar todos en esa dirección. Esta dirección es ineludible ya que es un problema de seguridad de Estado y soberanía nacional. No se puede seguir dependiendo de terceros que vendan una plataforma, una caja negra que no se sabe ni qué, ni cómo lo hace, o si uno lo ensambla según un plano, es lo que dice ahí en el manual, pero nada más allá de eso. No se tiene conocimiento porque sencillamente es una caja negra propietaria en la cual el producto es propiedad de una compañía, en este caso las trasnacionales.

Mediante el desarrollo del hardware libre nacional, se puede aportar mucho valor agregado y de una gran calidad, de manera que todo ese conocimiento de calidad se vaya hacia los niveles sociales más bajos, donde están las cooperativas, donde están una serie de factores que actúan en el país y que están excluidos. Porque el conocimiento no es patrimonio de nadie, el conocimiento es patrimonio de la humanidad, entonces no puede ser que el hardware sea propiedad de alguien, y en último caso, ese alguien tuvo que basarse en algo previo y eso es patrimonio de todos.

¿Por qué el IHL es una alternativa ante el proceso de colonización que mantienen los imperios? Un ejemplo de ello lo tenemos en las propuestas del tipo ALCA, prácticamente la oportunidad que se tiene es comprar. El proceso de manufactura de la materia prima se realiza totalmente afuera, y si se tratara de hacerlo en el país, con las condiciones tecnológicas y económicas actuales, la industria no sobreviviría. Se necesita de la voluntad política, de la elaboración de programas y proyectos que puedan incentivar el desarrollo del sector.



En el contexto de la estrategia de desarrollo endógeno se puede ver esto como dos visiones: tratarlo como un sector o tratarlo como un habilitador. Nosotros nos hemos apoyado más en la parte de ser habilitadores, es decir, aumentar y facilitar las tecnologías de comunicación a través de la producción de hardware libre. Esto orientará a instalar una infraestructura tecnológica a nivel nacional, que esté al alcance de todos, crear una fuerza laboral que genere status social para la gente, sobre todo para los excluidos, mejorar la inclusión, mejorar en los ramos de la salud en educación, en los liceos, en todo el espectro nacional, generar políticas de desarrollo integral, de manera que el Estado cuente con sus propios recursos en este ámbito del hardware y crear una cultura de la innovación.

Haciendo un resumen de lo que es esto, se puede utilizar este tipo de conocimiento para insertar el desarrollo del hardware en las TIC's

INSTITUTO DE HARDWARE LIBRE

Nichos naturales explotables a través del Hardware Libre



como un mecanismo para ayudar al desarrollo del país, ayudar a la lucha contra la pobreza, contra la exclusión y proporcionar a nuestro país la oportunidad de conquistar metas, por ejemplo, trascendencia en las barreras lingüísticas y culturales, creación de redes institucionales, técnicas, provisión de servicios básicos de salud y educación, acceso a la información, generación de empleo y aumento de fuente de conocimiento.

Propicia un ámbito de libre competencia dado que los factores que están actuando allí lo tienen todo, es decir, no hay nada oculto, está todo al alcance de su mano. Entonces es como que si a usted lo pongan en un nivel, entonces tiene la obligación de subir de este nivel, al siguiente, no tiene necesidad de bajar y empezar desde cero, es como que a usted lo manden a hacer un carro, entonces usted empieza haciendo ruedas y después las otras partes. Pero si usted ya tiene el motor, tiene las ruedas, entonces le es más fácil. Así, hay más facilidades para que otras áreas anexas a lo que es el hardware se desarrollen, como por ejemplo la robótica, la mecánica.

En el aspecto social, el proyecto de IHL fortalece las capacidades, ya que crea capital social, genera empleo, y empleos técnicamente capacitados, fomenta la producción local propiciando la independencia tecnológica, permite un desarrollo sustentable en la difusión del conocimiento, estimula el mercado, promueve la eficacia y la eficiencia, promueve la inclusión social, la democratización del acceso a las nuevas tecnologías. La filosofía de hardware libre se puede resumir en una frase: "Libertad para la creatividad".

Recuerden que hay una cosa que se llama software libre. El mismo se puede visualizar como la contraparte en software de lo que se desea en hardware, es decir, darle libertad al usuario de todos los planos, fuentes, circuitos, aplicaciones. Si hay un software asociado a tarjetas o plataformas, dárselo también con la finalidad de que lo use, lo mejore, vea cómo funciona, para qué sirve: qué hace. Igual como es el software libre, pero que sea al nivel de hardware. Es decir, que no haya restricciones en el uso, poder estudiar el diseño, poder hacer copias de distribución, poder hacer modificaciones, poder distribuir libremente todos esos resultados, mejorarlos, publicar las modificaciones. Es importante resaltar lo siguiente: cuando uno habla de hardware libre no significa que sea gratis, significa que es abierto, que usted le va a dar todo al cliente, que le va a decir que lo puede usar, le va a dar los planos, le va a dar los circuitos impresos, le va a decir cómo funciona, le va a decir cómo funciona el software asociado a eso que tiene en las manos. Por supuesto que esto va a generar además del costo asociado al producto, todo un valor agregado, incluso habrá sectores académicos que van a hacer transferencia de conocimiento, como parte dentro de ese mismo instituto, van a enseñar cómo funciona, qué hace, que van a entrenar a los emprendedores y eso fortalece la lucha contra la pobreza, la lucha contra la exclusión, participación de grandes sectores que han sido históricamente excluidos.

En lo que respecta a la calidad, se lograrán productos altamente competitivos, dado que los órganos competentes elaborarán las políticas para diseños de alta manufactura. Lo que nosotros hacemos, las tarjetas, todo eso va a tener buena calidad, dado que se establecerán controles. Va a ser más seguro porque la persona que usa eso que

llamamos el producto va a tener mas contacto con el fabricante, va a saber qué está comprando, no es lo mismo comprar una tarjeta que va a ser instalada en un F16, que no se sabe después ¿qué tiene por ahí, que no funcionó bien?, mientras que aquí está todo abierto, ahí no hay secreto de ningún tipo ni funciones ocultas. En la IHL se conservan los derechos de autor, pero se tiene la posibilidad de hacer un uso abierto del hardware.

Ahora, ¿dónde podemos usar ese producto?, ¿quiénes serían nuestros clientes potenciales, ¿quiénes serían los que se apropiarían de ese "know-how", de ese conocimiento?. La gestión administrativa, los organismos de gestión pública como los ministerios, las gobernaciones, las alcaldías, los institutos, los centros educativos, las universidades, los tecnológicos, los liceos, las escuelas, el sector privado, las empresas, las organizaciones no gubernamentales, los centros de salud, los hospitales, todo ese vasto cuerpo burocrático, el sector productivo, las industrias del Estado.

De hecho, PDVSA está trabajando también en esta idea. Ellos quieren hacer cosas de hardware pero que sean completamente abiertas, que no sean tipo "caja negra", no quieren tampoco que sea: "aquí está el producto y aquí está el manual de cómo funciona".

Ahora bien, nosotros proponemos que para este tipo de instituto haya lo siguiente: que haya en el instituto lo que llamamos un "observatorio tecnológico de hardware", es decir, gente especializada en monitorear a escala mundial y en el ámbito nacional los avances en hardware. A escala mundial lo que está en boga, qué está haciéndose en cuanto a hardware, y en lo nacional que se observe cuáles son las necesidades del país, cuáles son las necesidades de nuestra empresa nacional, para dónde está yendo el movimiento de creación de hardware, qué se hace en el ámbito mundial.

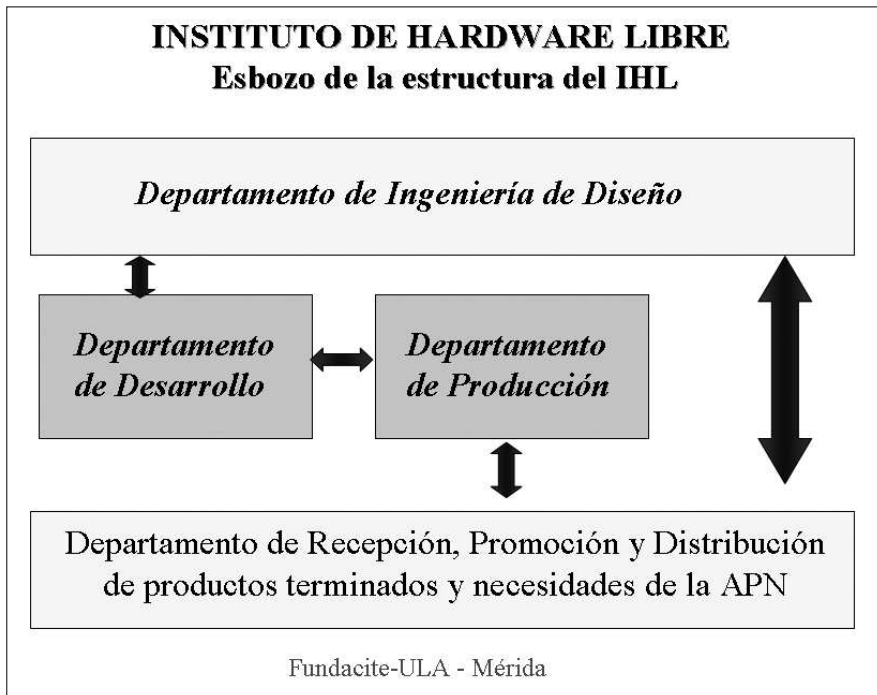
De esa manera, el conocimiento puede retroalimentarse a escala nacional, a las empresas nacionales, a los núcleos endógenos, a las cooperativas, a todo el que vaya necesitando hardware. En Mérida, hay un núcleo de desarrollo endógeno de tecnología de información y comunicación, existen las fábricas de software, las academias de software y ahora agregaremos estas dos partes que serían el observatorio de tecnología de hardware y el instituto de hardware libre. Y vamos a seguir trabajando en ese esquema del gráfico para producir algunos resultados.



De acuerdo al gráfico, justificando el Instituto de Hardware Libre (IHL), el Estado venezolano debería adoptar el IHL como lineamiento de política pública para el sector tecnológico, con base para ello en los siguientes principios constitucionales: soberanía y autodeterminación tecnológica, seguridad en la operatividad y en la estabilidad; eliminación de la dependencia de proveedores de hardware; empleo y generación de capacidades humanas; empleo y generación de cooperativismo; desarrollo de la industria nacional del hardware libre; como política de inclusión social y de reducción de pobreza; como desarrollo humano; como desarrollo de cultura de lo óptimo; para la generación de empleo; como promoción de la eficacia y eficiencia en la adquisición de hardware para la administración pública; para estandarización de normas; para generación de conocimientos, solidaridad y cooperativismo, no solamente nacional sino a escala internacional; liberación tecnológica; reconocimiento y protección de la propiedad intelectual; reducción de uso de copias de hardware propietario; reducción de costos; generación de

"know how" como valor agregado; creación de escuelas para la enseñanza del hardware y creación de la industria patriótica y nacional del hardware.

Pensamos, así como un esbozo, que no sería una cosa muy complicada, sería una pequeña institución Robinsoniana del *aprender haciendo*, en la cual haya departamentos de diseño, que son los que tienen la idea, el concepto de lo que se necesita, de lo que se recibe a través del observatorio de tecnología en hardware y eso se lo pasaría a un departamento de desarrollo de hardware, después se optimizaría, y se pasaría a un departamento de producción y luego iría a un departamento de recepción, promoción y distribución del producto terminado.



SEGUNDA PARTE

POLÍTICA PÚBLICA PARA LA ADQUISICIÓN Y USO DEL HARDWARE EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL

Justificación

Actualmente los países desarrollados ejercen dominio tecnológico creando dependencia en los países en vías de desarrollo, lo que ha representado un obstáculo en las capacidades de generar avances en este sector. Es necesario estar concientes de nuestra situación geopolítica, de los recursos que poseemos y la posibilidad de establecer estrategias de intercambios que faciliten la transferencia de tecnología, a fin de proyectar políticas que permitan establecer, en primer termino, mejores condiciones de negociación y, en un segundo paso, la posibilidad de crear y fomentar una industria en este sector que sea viable, sustentable y que aglomere todas aquellas iniciativas orientadas al desarrollo endógeno en esta materia, y disminuir paulatinamente esa brecha y esa dependencia de las tecnologías desarrolladas en otras latitudes.

Es por esto que en el marco del "Taller para la Elaboración de Políticas Públicas para el Uso y Adquisición del Hardware en la Administración Pública Nacional", se discutieron los elementos necesarios para la elaboración de los lineamientos de políticas en materia de hardware, a fin de contribuir al fortalecimiento del Proyecto "Marco Regulatorio en Tecnologías de Información" (MARTI) cuyo objetivo general es "diseñar y establecer el conjunto de parámetros regulatorios, de evaluación y seguimiento a la gestión en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) a fin de apoyar el proceso de modernización de la Administración Pública Nacional". En tal sentido, se determinó que el adecuado uso del hardware está íntimamente vinculado a los aspectos centrales de la política nacional de Tecnologías de Información y Comunicación, entre los cuales podemos mencionar la necesidad de aprovechar al máximo el uso y la unificación de los recursos de

tecnología por parte del Estado; garantizar la soberanía tecnológica, evitar la dependencia y el determinismo tecnológico y hacer sostenibles las inversiones del Estado en materia de tecnologías de información. "La innovación en el área de hardware tiene una importancia decisiva en la economía del cambio científico y tecnológico así como a los aspectos institucionales, no sólo en las políticas activas orientadas a la consolidación y al desarrollo de los grandes organismos de investigación, sino también en la preparación de los planes y programas nacionales que sirven de base para la formulación del presupuesto nacional".

Convencidos de que debemos ir hacia la autonomía y la soberanía tecnológica, consideramos que la industria del hardware dará sin duda una transformación al área de Ciencia y Tecnología en la República. Ella a su vez afectará a otros tipos de industrias, como la del reciclaje de computadores y equipos electrónicos en general, la creación de centros de investigación científicas, la red del Estado y el apoyo a cooperativas y PyME`s. La industria del hardware, los centros de I+D y la academia, han de estar en la capacidad de potenciar su flexibilidad, y las políticas a emanar por la APN deben ir orientadas a ello. Así, los lineamientos reflejados en las políticas, programas y proyectos van orientados a la creación de un sistema de producción que pueda adaptarse fácilmente a la demanda, de esta forma las empresas que estén coordinadas como redes contractuales y que tengan estrategias de producción flexible, incrementarán las posibilidades de ser competitivas, puesto que podrán fabricar una gama de productos en constante evolución, para dar respuesta a los gustos específicos recurriendo a diseños personalizados. Las políticas de Estado en el área de hardware deben prever igualmente todo los detalles referentes a redes contractuales y propiedad intelectual. Las redes contractuales presuponen la autonomía de las empresas vinculadas entre sí y que trabajan en forma independiente. En lo que respecta a la propiedad intelectual del innovador en el área de hardware, las políticas enmarcarán todos los escenarios, a fin de incentivar la creatividad y la investigación científica. Los convenios Marco especificarán entonces el grado de protección a la propiedad intelectual, a fin de garantizar el cúmulo de conocimientos de la República y que la industria

se proyecte a niveles altamente competitivos. La acción colectiva y la colocación del conocimiento al alcance del pueblo abrirá el camino a la industria nacional del hardware.

La elaboración de políticas para la adquisición y uso del hardware en la Administración Pública Nacional es necesaria por varios motivos fundamentales, que engloban aspectos tan esenciales como la soberanía y seguridad nacional, la distribución de la capacidad de generar ingresos a una proporción considerable de la población (PyME's, cooperativas y el desarrollo endógeno), la generación de ingresos a la Nación por la colocación de rubros considerados no tradicionales en el exterior, el incremento y el apoyo de las estrategias de investigación y desarrollo, los cambios positivos en el área educativa, el establecimiento de zonas especiales de desarrollo en el sector, lo cual orientará a una descentralización de la población, las nuevas oportunidades que se generarán en rubros relacionados con la industria, y por supuesto el mejoramiento de la economía en general, dado que el Estado es un cliente potencial, y dará prioridad al productor nacional en las diferentes áreas de hardware.

Gaceta Oficial N° : 38.148 Fecha: 17-04-2006 Resolución N° : 321 Fecha: 02-01-2006	
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA MINISTERIO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DESPACHO DE LA MINISTRA	
Fecha: 02 de enero de 2006 195° y 146°	No. 321

RESOLUCIÓN

En ejercicio de la atribución conferida en el artículo 26 de la Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e innovación.

CONSIDERANDO

Que como parte del proceso de mejora en el funcionamiento de las dependencias del Ejecutivo Nacional, se hace necesario establecer las formas de ejecutar procesos internos con las cualidades de claridad, eficacia, legalidad, rapidez en la ejecución y certeza para quienes las aplican.

CONSIDERANDO

Que el Estado promueve el desarrollo de hardware de producción nacional para contribuir al fortalecimiento del desarrollo endógeno y a la reducción de la dependencia de proveedores multinacionales en materia de hardware,

CONSIDERANDO

Que el Estado a través del Ministerio de Ciencia y Tecnología promueve la cooperación internacional en materia de hardware, garantizando la transferencia tecnológica, a fin de lograr la independencia y la soberanía nacional en esta materia,

RESUELVE

Artículo 1: Los órganos y entes de la Administración Pública Nacional deberán mantener actualizado el registro de los inventarios de hardware a través del sistema para el registro de la plataforma de tecnología de información del Ministerio de Ciencia y Tecnología, para centralizarlos y establecer las necesidades y prioridades de cada organismo público en materia de equipamiento tecnológico.

Artículo 2: Los órganos y entes de la Administración Pública Nacional deben implantar modelos de arquitectura de hardware que permitan la interoperabilidad con el resto de las plataformas existentes en los organismos de la Administración Pública Nacional, de preferencia considerar modelos de arquitectura abierta teniendo en consideración el decreto presidencial 3.390 de fecha 23 de diciembre de 2004, publicado en Gaceta Oficial de la Republica Bolivariana de Venezuela N 38.095 de fecha 28 de Diciembre de 2004.

Artículo 3: Los órganos y entes de la Administración Pública Nacional, deben garantizar la capacitación, entrenamiento continuo y certificación del recurso humano de tecnologías de información y comunicación en el modelo de arquitectura de la plataforma utilizada.

Artículo 4: Los órganos y entes de la Administración Pública Nacional deben garantizar el mantenimiento preventivo y correctivo adecuado de los activos en el área de informática.

Artículo 5: Para la adquisición de hardware los órganos y entes de la Administración Pública Nacional deben cumplir con:

- a) Incentivar la industria nacional, por ende se debe considerar en primera instancia la producción nacional.
- b) Garantizar la transferencia tecnológica para permitir la apropiación del conocimiento en materia de hardware.
- c) Incluir todos los programas controladores (drivers) y software necesario para los equipos a adquirir, que garanticen su correcto funcionamiento.
- d) Tener preferentemente instalado software libre desarrollado con estándares abiertos.

Artículo 6: La presente resolución entrará en vigencia a partir de su publicación en la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela.

**Comuníquese y Publíquese
Por el Ejecutivo Nacional**

Marlene Yadira Córdova

PROGRAMAS Y PROYECTOS

1.- PROGRAMA PLANIFICACIÓN EN LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA NACIONAL

La Administración Pública Nacional requiere de procesos administrativos eficientes para la adquisición de hardware y software, es decir, procesos metodológicos que impliquen planificar actividades que permitan una mejor consecución de los objetivos, en un período más corto y con una mayor productividad. Es necesario contar con niveles de planificación y organización a manera de determinar adónde queremos ir y cómo llegar allá.

Es importante que cada organismo de la Administración Pública Nacional realice una planificación estratégica que abarque la necesidad de la institución en lo que se refiere a la compra de equipos computacionales, o adquisición del hardware, asimismo establecer normas y procedimientos para su uso. Igualmente realizar una planificación de recursos en el cual deben considerarse los recursos económicos que va a requerir, así como una planificación operativa ajustada a sus necesidades y al tiempo de ejecución.

La selección del modelo y capacidades del hardware debe ir de acuerdo con el plan estratégico requerido, en el cual se enfatizan las características y volúmenes de información que ameritan los organismos de la APN, sistematizar y diferenciar los tipos de equipos que se adjudican a las diversas áreas, evaluar los nuevos productos de hardware y las características que debe tener el proveedor. Las estrategias de negociación para la adquisición de hardware deben incluir todos los

aspectos, tales como: actualizaciones, innovaciones, capacitación, asesoría técnica, etc.

La evolución tecnológica obliga a los diferentes organismos a cumplir las regulaciones, normativas y estándares para la adquisición del hardware en la APN.

Objetivo General

Desarrollar, promover y difundir procesos, estrategias, marcos legales estandarizados y mecanismos que permitan supervisar y controlar la planificación del presupuesto tecnología de información para la adquisición, uso, negociación y contratación de hardware y servicios, en los organismos de la Administración Pública Nacional.

A continuación se enumeran los proyectos del programa de planificación para la Adquisición y uso del Hardware en la Administración Pública Nacional.

- 1.1. Estandarización de procesos para la adquisición del hardware.
- 1.2. Estrategias de negociación para adquisición y contratación del hardware.
- 1.3. Criterios estandarizados para la adquisición del hardware.
- 1.4. Auditoria y supervisión centralizada de los contratos de mantenimiento del hardware.
- 1.5. Normas para asegurar la continuidad de los proyectos en TIC.
- 1.6. Registro de los recursos de la plataforma nacional de TIC.

1.1. Estandarización de procesos para la adquisición del hardware

Los procesos a seguir para la adquisición de hardware en la APN, deben estar debidamente planificados y regulados, la ausencia de estos en la actualidad ha sido a causa de: falta de previsión y el crecimiento acelerado del uso de las TIC en la APN, carencia de concertación interinstitucional respecto a la adquisición de hardware, desconocimiento de los estándares para la contratación de servicios a proveedores, entre otros. En concordancia con lo anteriormente expuesto se plantea

un proyecto que permita desarrollar, promover y difundir a través de talleres, los procesos y marcos legales estandarizados para la adquisición, uso y contratación de hardware y servicios en los organismos de la APN.

Objetivo General

Desarrollar, promover y difundir procesos y marcos legales estandarizados para la adquisición, uso y contratación de hardware y servicios en la APN.

Metas:

- * Talleres de aspectos contractuales de TIC, dirigidos a los directores de informática y coordinadores de proyectos de la APN.
- * Taller de sensibilización a los líderes TIC y administrativos, sobre el uso y desincorporación del hardware en la APN.
- * Talleres dirigidos a los directores de informática y coordinadores de proyectos de la APN para dar a conocer las normativas, procesos y marco regulatorio de las TIC.
- * Taller de sensibilización a personal de tecnologías de información a fin de dar a conocer estándares y procesos en materia de hardware.
- * Actualizar anualmente los estándares y procesos administrativos para la adquisición, contratación y uso del hardware en la APN.

1.2 Estrategias de negociación para adquisición y contratación del hardware

La APN necesita de estrategias de negociación para la adquisición de hardware definidas y llevadas por personal capacitado, la diversidad de procedimientos y criterios en los diversos entes de la APN, y la falta de conocimiento del marco legal que regula los procesos de adquisición de hardware, han generado falta de confianza de los proveedores hacia la APN, a esto se suma la falta de pericia tecnológica por parte de algunos

de los peritos auditores. Por estas razones se hace necesario plantear un proyecto que permita definir y actualizar estrategias de negociación para la adquisición de hardware en la APN, a través de talleres a los directores de informática y coordinadores de proyectos, además de la creación de una red de información a fin de capacitar el recurso humano en el área de negociación.

Objetivo General

Lograr negociaciones para la adquisición de hardware en la APN, sobre la base de estrategias claramente definidas y llevadas a cabo por personal altamente capacitado.

Metas:

- * Creación de una red de información que permita consolidar la adquisición, contratación y servicios de hardware de todos los organismos y entes de la APN, en el lapso de un año.
- * Actualizar anualmente las estrategias de negociación para la adquisición de hardware en la APN.
- * Talleres dirigidos a los directores de informática y coordinadores de proyectos de la APN, para dar a conocer las estrategias y procesos de negociación para la adquisición de hardware.

1.3. Criterios estandarizados para la adquisición del hardware

Uno de los problemas que se presenta en la APN para la adquisición de hardware es la deficiencia en la planificación del presupuesto TIC, causado por carencia de conocimiento en cuanto a los requerimientos de TIC por parte de los planificadores. Falta de participación del personal TIC en la formulación de los presupuestos, no existe una estrecha relación entre las necesidades en materia TIC y lo que es adquirido debido a que no se tienen claros los objetivos a la hora de realizar la planificación anual. Se nos plantea, entonces, la necesidad de un proyecto que abarque mecanismos que permitan diseñar, supervisar y controlar la planificación del presupuesto TIC de manera que sea

coherente con las necesidades propias y ajustado a los cronogramas de ejecución.

Objetivo General

Desarrollar mecanismos que permitan diseñar, supervisar y controlar la planificación del presupuesto TIC de tal manera que sea coherente con las necesidades propias y ajustado a los cronogramas de ejecución.

Metas:

- * Talleres de formación en "planificación presupuestaria para la adquisición de hardware" en el lapso de un año, dirigido a los funcionarios de las TIC y a los encargados de la elaboración del presupuesto de cada organismo de la APN.
- * Creación de una comisión de supervisión y control dentro del Comité Tecnológico para el seguimiento del presupuesto TIC de los órganos y entes de la APN.

1.4. Auditoría y supervisión centralizada de los contratos de mantenimiento del hardware

La auditoría, supervisión centralizada y seguimiento son elementos necesarios en la aplicación de los contratos de mantenimientos de los equipos adquiridos. En muchos organismos de la APN, no existen estos elementos a causa de limitación en la capacidad de estrategias de negociación del ente público con las empresas proveedoras de estos servicios, los procesos legales suelen ser ineficientes a la hora de ejercer las cláusulas contractuales, falta de una política de auditoría en TIC que sea ejecutada de manera oportuna por un ente centralizado, esto nos lleva a la ejecución de un proyecto que permita definir políticas de mantenimiento de los equipos adquiridos en la APN.

Objetivo General

Auditar, supervisar y dar seguimiento de manera centralizada y permanente a los contratos de mantenimiento de los equipos adquiridos en la APN mediante un recurso humano altamente capacitado.

Metas:

- * Crear un ente auditor y supervisor de los contratos de mantenimiento de los equipos adquiridos en la APN.
- * Cursos de auditoría y supervisión de los contratos de mantenimiento de los equipos adquiridos en la APN para el personal que laborará en el ente auditor.
- * Revisar y actualizar anualmente los contratos de mantenimiento de los equipos adquiridos en la APN.

1.5 Normas para asegurar la continuidad de los proyectos en TIC

La falta de continuidad en la gestión del personal líder en TIC, se debe a la carencia de una cultura y sensibilización de la organización, por falta de normas que permitan respetar la planificación para la continuidad de dicha gestión. Se plantea la ejecución de un proyecto que permita crear y actualizar anualmente normas para garantizar la continuidad de la gestión del personal líder en TIC, mediante talleres para sensibilizar el personal de las TIC de la APN.

Objetivo General

Desarrollar mecanismos que permitan una continuidad en la gestión del personal líder en TIC.

Metas:

- * Crear y actualizar anualmente normas para garantizar la continuidad de la gestión.
- * Talleres para sensibilizar el personal de las TIC en la APN, que cubra la necesidad de una continuidad de la gestión.

1.6 Registro de los recursos de la plataforma nacional de TIC.

La ausencia del registro de la plataforma tecnológica y recurso humano en tecnología de información y comunicación de la APN, causada por la falta de un censo para recolectar información del capital humano, estructuras, procesos e infraestructura tecnológica, así como la falta de

articulación entre los organismos de la Administración Pública y la academia; conlleva a la necesidad de realizar un registro de los recursos de la plataforma nacional de tecnología de información y comunicación.

En tal sentido, se recomienda establecer un censo anual de la plataforma tecnológica y del recurso humano en TIC de todos los organismos de la Administración Pública a través del diseño del Modelo del Sistema para el Registro de los Recursos de la Plataforma Nacional de Tecnología de Información y Comunicación, por lo que habrá que generar una resolución para la creación de dicho registro, acompañado de una serie de talleres para el llenado del registro y diseñar una campaña de promoción y divulgación para dar a conocer este sistema.

Todo esto dando como resultado que en la Administración Pública se cuente con información actualizada del recurso humano así como de su plataforma en materia de Tecnología de Información y Comunicación, y así observar fortalezas y debilidades en el área.

Objetivo General

Registrar y mantener actualizada la información sobre los recursos de la Plataforma Nacional en Tecnología de Información y Comunicación.

Metas:

- * Establecer un censo anual de la plataforma tecnológica y del recurso humano en TIC de todos los organismos de la Administración Pública.
- * Diseñar el Modelo del Sistema para el Registro de los Recursos de la Plataforma Nacional de Tecnología de Información y Comunicación en el lapso de un año.
- * Generar resolución para la creación del Registro de los Recursos de la Plataforma Nacional de Tecnología de Información y Comunicación en el lapso de tres meses.
- * Diseñar y dictar talleres del Registro de los Recursos de la Plataforma Nacional de Tecnología de Información y Comunicación dirigidos a los directores y personal de informática en un lapso de 10 meses.

- * Diseñar campaña de promoción y divulgación en el lapso de tres meses.

2.-PROGRAMA FORMACIÓN Y CERTIFICACIÓN DEL RECURSO HUMANO EN HARDWARE

El mercado laboral moderno se caracteriza principalmente por los fenómenos de la globalización y la incorporación de nuevas tecnologías. Estas tendencias han derivado en acelerados procesos de expansión de los mercados de capital, de bienes de consumo, de servicios, entre otros, más allá de las fronteras nacionales. Además han generado procesos de producción que obligan a estar actualizados en cuanto a la infraestructura tecnológica. Surgen entonces nuevos perfiles de recurso humano, producto del dinamismo del mercado tecnológico, orientados a responder ante la exigencia de diversas competencias profesionales y a mayores niveles de competitividad, a la flexibilidad operativa, a la capacidad para resolver problemas en forma autónoma y colectiva, y a la facilidad y efectividad en la toma de decisiones. Lo que nos conduce a la programación, el diseño y ejecución de nuevos programas de formación y capacitación, que rompan con los paradigmas tradicionales y que estén orientados a fomentar e incentivar la capacidad de innovación.

Objetivo General

Definir mecanismos que permitan la actualización en los pensum de estudios, la infraestructura tecnológica, el entrenamiento y certificación del RRHH en el área de hardware, articulando las instituciones técnicas, universidades, centros de investigación, empresas y organismo de la APN.

A continuación se enumeran los proyectos del programa de formación y certificación del recurso humano en hardware.

- 2.1. Entrenamiento y certificación para el recurso humano en el área hardware en la APN.
- 2.2. Actualización de pensum de estudio e infraestructura tecnológica en el área de hardware.

2.1. Entrenamiento y certificación para el recurso humano en el área hardware en la APN

La escasa certificación y entrenamiento en el área de hardware se debe principalmente a la inadecuada planificación, que incluye además la falta de un perfil de carrera en materia de hardware, aunado a una insuficiente asignación presupuestaria para certificar en hardware, no se le da el nivel de importancia al entrenamiento del personal, ya que no se considera área crítica medular a las TIC.

Por lo antes expuesto se propone la puesta en marcha de un proyecto que permita generar mecanismos para insertar el entrenamiento y certificación del RRHH en el área del hardware en la planificación anual. De esta manera se incrementaría el personal técnico del área TIC certificado y entrenado en la APN.

Objetivo General

Diseñar mecanismos que permitan insertar el entrenamiento y certificación del RRHH en el área del hardware en la planificación anual para mantener actualizados los perfiles de carrera de acuerdo a las necesidades y tendencias del área TIC.

Metas:

- * 60% del personal técnico del área TIC de la APN, capacitado en el manejo del hardware en el lapso de dos años.
- * 20% del personal técnico del área TIC de la APN, certificado en el lapso de 2 años.
- * Un mecanismo de generación de modelos replicables, de enseñanza y aprendizaje, diseñado e implementado en el lapso de 2 años.
- * Convenio marco con instituciones de capacitación y/o certificación, firmado en el lapso de un año, para capacitar y/o certificar al personal técnico del área de hardware.

2.2. Actualización de pensum de estudio e infraestructura tecnológica en el área de hardware

La falta de actualización de pensum de estudio y equipamiento en las instituciones técnicas y universidades, se debe entre otras causas a la ausencia de articulación entre las instituciones técnicas, universidades, centros de investigación y los entes responsables de la APN. Asimismo se le resta importancia a la investigación en cuanto al desarrollo tecnológico, y a la actualización del pensum de estudio. A esto se le agrega los limitados presupuestos de universidades e institutos tecnológicos para invertir en equipamiento.

En tal sentido se propone la ejecución de un proyecto que esté orientado a generar modelos replicables de enseñanza y aprendizaje en hardware, estableciendo convenios con los órganos pertinentes tanto para la actualización del pensum de estudio, como para la adecuación del plataforma tecnológica de las instituciones académicas, basado en convenios entre el Estado, el sector académicos y el sector productivo tecnológico.

Objetivo General

Diseñar mecanismos que permitan la articulación entre las instituciones técnicas, universidades, centros de investigación, empresas y organismo de la APN, a fin de actualizar el pensum de estudio y la infraestructura tecnológica en el área de hardware.

Metas:

- * Generar modelos replicables de enseñanza y aprendizaje en el área de hardware, diseñados e implementados en el lapso de un año.
- * Convenio marco entre el Estado, el sector académico y el sector productivo tecnológico, firmado en el lapso de un año, para la actualización de los pensa de estudio en materia de hardware.
- * Convenio marco entre el Estado, el sector académico y el sector productivo tecnológico, firmado en el lapso de un año, para la adecuación de las plataformas tecnológicas de las instituciones académicas.

3.- PROGRAMA DE REUTILIZACIÓN Y RECICLAJE DEL HARDWARE

Muchos países representan en la actualidad grandes "cybertederos" de desechos computacionales y electrónicos. Los tratados que tienen como objetivo optimizar o modificar el modo de producción y los elementos utilizados para fabricar los equipos electrónicos no son aprobados por quienes se suponen son los más grandes contaminantes.

Los fabricantes de computadores en los países desarrollados se niegan a incorporar elementos ecológicos en los diseños de los computadores y no toman el reciclaje en el diseño de los equipos ni en el ciclo de fabricación porque lo consideran muy costoso.

Se requiere entonces de sensibilizar a la sociedad en general y en especial a las grandes industrias y pequeños fabricantes de equipos computacionales, en cuanto a la importancia que reviste para la salud y la vida el buen tratamiento de los desechos, y a su vez debemos promover la definición e implementación de procesos que permitan la regulación en esta materia, no sólo en la APN sino en todas las regiones del país.

La ausencia de normas, procedimientos e investigación para la reutilización y desincorporación de equipos de computación y accesorios en general. La falta de aplicación de convenios nacionales e internacionales para reducir la contaminación por residuos y desechos sólidos provenientes de la industria del hardware, y el desconocimiento del impacto negativo a la naturaleza y la vida, por el manejo incorrecto de los desechos computacionales y electrónicos, hace necesario la formulación de un programa orientado a la reutilización y reciclaje del hardware, con la visión de promover la creación de una industria nacional de reciclaje.

Es importante mencionar que reutilización y reciclaje son términos diferentes. El primero está orientado a la ubicación del activo de un punto a otro, ello requiere de control y vigilancia de la vida útil de los activos; igualmente se refiere a los componentes de un activo, los cuales pueden ser extraídos y pasar a ser parte de otro con el fin de prolongar su vida útil. El reciclaje implica tomar los componentes y procesarlos para obtener materia prima.

Objetivo General

Documentar, publicar normas y procedimientos orientados al proceso de reutilización del hardware y crear la industria del reciclaje de equipos de computación y sistemas electrónicos en general.

A continuación se enumeran los proyectos del programa de reutilización y reciclaje del hardware:

- 3.1. Ciclo de vida del hardware.
- 3.2. Tratamiento para los residuos y desechos computacionales y electrónicos.
- 3.3. Industria nacional del reciclaje de equipos computacionales y electrónicos

3.1. Ciclo de vida del hardware

Los procedimientos administrativos en la APN, en lo que respecta a la reutilización del hardware son ineficientes, los trámites no son ágiles. La situación se complica dado que no existe un esquema de priorización de necesidades en cuanto a los activos que se poseen, a fin de sincerar las inversiones de corto y mediano plazo en esta materia. La ausencia de evaluaciones de los procesos no permite tener un sistema de realimentación que coadyuven a modificar los procesos y a educar al personal en cuanto a la ejecución correcta. Se requiere que los procesos administrativos para la reutilización del hardware en la APN sean eficientes y dinámicos.

Objetivo General

Establecer e implementar lineamientos, normas y procedimientos para la reutilización de los equipos computacionales y electrónicos en la APN.

Metas:

- * Desarrollar un manual de normas y procedimientos para la reutilización del hardware en la APN.
- * Taller de sensibilización a los líderes TIC y administrativos, sobre el uso y desincorporación del hardware en la APN.

3.2. Tratamiento para los residuos y desechos computacional y electrónico

En la actualidad a nivel mundial existen procesos deficientes para el tratamiento de los residuos y desechos de los equipos computacionales y electrónicos en general, que impactan negativamente el medio ambiente y la vida sobre la tierra, el convenio más importante referente al tratamiento fronterizo de residuos y desechos tóxicos a nivel mundial, es el convenio de Basilea, igualmente existe el protocolo de Kyoto referente a la emisión de gases tóxicos en la atmósfera. En Venezuela se publicó en Gaceta Oficial N° 38.068, la ley de residuos y desechos sólidos, el 18 de noviembre de 2004.

En la APN no se aplican normas y procedimientos que permitan la reutilización y reciclaje de los equipos de computación y sus componentes electrónicos, por lo cual se hace indispensable la puesta en marcha de un proyecto que permita establecer e implementar los convenios existentes de cooperación internacional, lineamientos, normas y procedimientos que no sólo permitan alargar el ciclo de vida de los equipos y aprovechar sus componentes para la fabricación de nuevos productos, sino que apoyen la creación de una industria nacional.

Objetivo General

Desarrollar lineamientos para el tratamiento de residuos y desechos computacionales y electrónicos.

Metas:

- * Lineamientos para el tratamiento de residuos y desechos computacionales y electrónicos en general.
- * Convenio marco entre el Ministerio de Ciencia y Tecnología, el Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales y el Ministerio de Industrias Ligeras y Comercio, para promover la aplicación del convenio de Basilea, el protocolo de Kyoto y la ley de tratamiento de residuos y desechos sólidos.
- * Convenio con los fabricantes de hardware nacionales y extranjeros a fin de incluir en el ciclo de producción el

tratamiento a los desechos computacionales y electrónicos.

- * Campaña de sensibilización dirigida a la sociedad en general, para promover el uso de modelos o sistemas ecológicos.

3.3. Industria nacional del reciclaje de equipos computacionales y electrónicos

El desconocimiento del daño que causa el tratamiento incorrecto de los residuos y los desechos computacionales y electrónicos, nos ha llevado a darles el mismo tratamiento que a la basura tradicional, lo que trae como consecuencia que algunos componentes químicos penetren en la tierra y lleguen hasta las fuentes de agua, así como el desprendimiento de gases tóxicos a la atmósfera, pudiendo causar daños irreversibles a la salud.

Es por lo antes expuesto, que se propone la creación y puesta en marcha de una industria de reciclaje, orientada a la recolección de residuos y desechos computacionales y electrónicos en general, a la clasificación y separación de los diferentes elementos y componentes para su limpieza, fundición o uso como parte de otro sistema y tratamiento químico de los componentes y materiales.

Objetivo General

Promover la creación de una industria nacional de reciclaje de residuos y desechos sólidos computacionales y electrónicos.

Metas:

- * Comité de evaluación técnico-financiera, coordinado por el MARN, MCT y MILCO, para la creación de una industria de reciclaje de residuos y desechos sólidos computacionales y electrónicos.
- * Convenios de cooperación entre el Estado y los fabricantes de hardware, nacionales e internacionales, a fin de incluir en el ciclo de producción de hardware, el tratamiento a los desechos computacionales y electrónicos en general.
- * Convenio marco entre la APN, la academia y el sector

productivo, para la creación de la industria nacional de reciclaje.

- * Industria nacional de reciclaje de residuos y desechos sólidos computacionales y electrónicos, creada y puesta en marcha.

4.- PROGRAMA INDUSTRIA NACIONAL DEL HARDWARE

En el umbral de este nuevo milenio, Venezuela enfrenta el desafío de diversificar su economía, si bien es cierto que la actividad petrolera aplicada a lo largo de los últimos años ha tenido éxito en elevar los niveles de crecimiento y prosperidad del país, a la luz de las nuevas realidades, se hace necesario acompañar esta estrategia con la masificación del uso y aplicación de las tecnologías de información y comunicación como habilitadoras del desarrollo y así mismo, alcanzar nuestra soberanía tecnológica en la producción y ensamblaje de nuestros propios equipos de computación, con carácter de exportación, siguiendo los más altos estándares internacionales.

Venezuela posee condiciones y potencialidades para desarrollar una industria de producción y ensamblaje de computadoras con características competitivas, sin embargo, muchas de estas potencialidades no llegan a ser explotadas y canalizadas como productos y capacidad de competencia, debido a una falta de relación o sinergia entre los distintos actores del sector.

Es de vital importancia el alcance de niveles maduros de competencia y desarrollo de productos sofisticados por parte de los empresarios locales de software y hardware, esto indica que las cooperativas de base tecnológicas, microempresarios, PyME, y empresarios alternativos de las tecnologías de información y comunicación (TIC), deben contar con asesoría y apoyo en áreas como: gerencia, investigación y desarrollo, mercadeo local e internacional.

Uno de los principales retos para el despeje de esta industria es la articulación del gobierno, sector académico y productivo, así como el establecimiento de alianzas con empresarios internacionales que tengan conocimiento especializado en la materia. Por otro lado, con el objeto de darle un valor agregado a los productos, se debe establecer convenios con las empresas proveedoras de Internet, y de servicios de telecomunicaciones,

a fin de que los productos sean desarrollados al menor costo posible, y por tanto sean accesibles a los estratos más bajos de la población.

El empleo de las tecnologías de información y comunicación (TIC) permite incrementar la competitividad, la igualdad de oportunidades, las libertades individuales, la calidad de vida y la eficiencia y transparencia del sector público, enriqueciendo al mismo tiempo la identidad cultural de la nación y de sus pueblos originarios. Las TIC no son un fin en sí mismas, son instrumentos para modernizar el Estado, incrementar la productividad y acortar las diferencias entre grandes y pequeñas empresas, mejorar la eficiencia de las políticas sociales, disminuir las disparidades regionales de desarrollo y aumentar la equidad, contribuyendo de esta manera al desarrollo y soberanía nacional, en los siguientes aspectos:

En lo social: pretende convertirse en instrumento que permita a las comunidades organizadas tener acceso al manejo del conocimiento de las diversas técnicas empleadas por las grandes empresas fabricantes de computadoras, en las tareas de ensamblaje. Esta actividad se proyecta como un móvil social en los aspectos vinculados con los nuevos valores de los individuos y de sus grupos sociales.

En lo político institucional: pretende contribuir con la modernización del Estado venezolano en cuanto a la instalación y puesta en marcha del gobierno electrónico, mediante el suministro de equipos de computación a precios módicos, conjuntamente con capacitación y formación en el manejo de herramientas de tecnologías de información y comunicación (TIC), para los funcionarios públicos.

En lo económico: se perfila como un mecanismo de activación de los nuevos modelos de economía con criterio social, es decir, el impulso de la actividad cooperativista de manera mixta junto con las pequeñas y medianas empresas vinculadas a la actividad de TIC, generando nuevas fuentes de empleo con el consiguiente dinamismo de la economía nacional. También busca la estandarización y certificación del ensamblaje de equipos de computación que pequeños industriales vienen realizando en nuestro país, sin los requerimientos de calidad y certificación que exige un área industrial tan importante como ésta.

Objetivo General

Fortalecer el desarrollo de la industria nacional del hardware, partiendo de la producción de computadoras de marca nacional y que cumplan con estándares internacionales, a través del fomento y creación de cooperativas de base de tecnología y/o PyME's y con la participación de empresas especializadas en la producción de TIC, contribuyendo a la calificación de la mano de obra nacional, a mejorar la calidad de vida, y a la soberanía tecnológica.

Los proyectos diseñados para viabilizar la ejecución del programa de la industria nacional del hardware

- 4.1. Creación de la industria nacional del hardware.
- 4.2. Creación del centro de investigación y desarrollo en materia de hardware.

4.1 Creación de la industria nacional del hardware

La débil infraestructura tecnológica en el área de manufactura, producción y comercialización de hardware no sólo se debe a la ausencia de equipos, maquinarias e infraestructura adecuada; este problema deriva de la existencia de monopolios interno y externo de grandes empresas y transnacionales, a la falta de beneficios e incentivos para potenciar el sector, así como también a la carencia de esquemas competitivos y planes de participación e inversión en el sector. A esta situación se agrega la falta de transferencia de conocimiento tecnológico, la desarticulación entre la academia y el sector productivo y la ausencia de apoyo financiero al recurso humano, impidiéndose la generación de capacidades humanas calificadas para dar solución a las diversas demandas del mercado nacional e internacional.

La creación y desarrollo de la industria nacional del hardware, tiene como propósito fundamental el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica en el área de manufactura, producción y comercialización de hardware. Para ello es necesario la adquisición de una infraestructura adecuada, la creación de redes productivas a nivel regional, la articulación entre actores del sector nacional e internacional para establecer convenios de cooperación, transferencia de conocimiento

tecnológico y financiamiento, y el establecimiento de esquemas competitivos en el intercambio comercial.

Objetivo General

Promover la creación de la industria nacional del hardware, en la cual se consoliden todos los procesos de manufactura, producción, ensamblaje, distribución y ventas de equipos y accesorios relacionados a redes de computación, siguiendo las normas y estándares de calidad internacional, y cubrir así la demanda correspondiente al sector público, instituciones del Estado, misiones, planes y proyectos sociales, cooperativas, y otros sectores en general.

Metas:

- * Convenio marco de cooperación internacional en el área de hardware.
- * Convenio marco entre la academia y el sector productivo, con la finalidad de generar capacidades humanas en la solución de demandas nacionales en el área de hardware.
- * Convenios de financiamiento entre la APN, y entes financieros nacionales y multilaterales, públicos y privados, firmados en el lapso de un año.
- * Convenio marco de cooperación interinstitucional para establecer esquemas competitivos en el intercambio comercial de hardware, firmado en el lapso de seis meses.
- * Convenio marco de cooperación interministerial para la adquisición o construcción de una infraestructura destinada a la industria nacional del hardware, firmado en el lapso de seis meses.

4.2. Creación del centro de investigación y desarrollo en materia de hardware

El desarrollo y éxito de la industria nacional del hardware solventaría la situación de extrema dependencia tecnológica que actualmente nos aqueja y se desarrollaría un abanico de oportunidades para las distintas áreas asociadas a la producción de hardware en nuestro

territorio, como es el caso de la investigación y desarrollo en este sector, que estaría soportada en el conocimiento y generación de productos de alta tecnología.

Para estar en capacidad llevar a cabo esta tarea es necesario aumentar nuestras aptitudes y nuestras capacidades para asimilar, dominar, adaptar y transformar tecnologías. Esto, bajo el convencimiento de que hoy en día el recurso estratégico decisivo a nivel mundial ya no es el petróleo, como ha sido tradicionalmente, sino la capacidad para generar y aplicar conocimientos productivos.

Objetivo General

Definir mecanismos que promuevan la investigación y desarrollo de hardware en la República Bolivariana de Venezuela.

Metas

- * Convenios de cooperación internacional que garanticen la transferencia tecnológica en hardware.
- * Planes de formación y capacitación a cooperativas de base tecnológica, a fin de transferir conocimiento para fortalecer la independencia nacional del hardware.
- * Formación, investigación, desarrollo e innovación tecnológica para generar recursos humanos calificados en materia de hardware, software y telemática.

5.- PROGRAMA SEGURIDAD EN HARDWARE

La evolución de las tecnologías de información ha hecho más accesibles a los sistemas informáticos y ha incrementado los riesgos vinculados a la seguridad física de equipos computacionales. La vulnerabilidad de la información es un aspecto clave de la seguridad de los sistemas informáticos, la importancia de este aspecto es cada vez mayor en función de la proliferación de las redes de computadoras.

El nivel de criticidad y de confidencialidad de los datos administrados por los sistemas informáticos es cada vez mayor, la simple seguridad física resulta insuficiente ante la posibilidad de acceso mediante equipos remotos conectados. Es necesario identificar las amena-

zas potenciales que pueden proceder de fuentes maliciosas o no, que permitan diseñar medidas efectivas de seguridad que contengan niveles óptimos, es decir, una seguridad externa que abarque las instalaciones computacionales contra intrusos y desastres, como incendios e inundaciones, entre otros, y una seguridad interna con controles incorporados al hardware y al sistema operativo, para asegurar la confiabilidad, operabilidad e integridad de los programas y datos.

Los órganos y entes de la APN, necesitan definir y aplicar políticas, normas y procedimientos, que garanticen seguridad física de los sistemas.

Objetivo General

Definir mecanismos que permitan garantizar la seguridad física del hardware en la APN, de manera que se brinde el correspondiente resguardo a todas las instalaciones y establecer los respectivos planes de contingencia que permitan mantener la integridad de los equipos, instalaciones y por consiguiente la seguridad de la data contenida en medios electrónicos.

El programa de seguridad en hardware en la APN, contempla un proyecto a ejecutar.

5.1. Seguridad en Hardware

La escasa seguridad física y lógica del hardware utilizado en la Administración Pública Nacional, se debe principalmente a la carencia de políticas, normas y estándares; así como a la falta de capacidad técnica del personal informático en materia de seguridad.

Por lo antes expuesto, se propone la puesta en marcha de un proyecto que permita establecer mecanismos de seguridad estandarizados y aplicados para el hardware en la APN y fortalecer las capacidades técnicas del recurso humano.

Objetivo General

Implementar normas y estándares de seguridad para todos los niveles del hardware, en la APN.

Metas

- * Taller para la elaboración de políticas de seguridad en hard-

ware en la APN, ejecutado en un lapso de seis meses.

- * Definición y establecimiento de normas y procedimientos en materia de seguridad informática, diseñadas e implementadas en la APN, en el lapso de dos años.
- * Estándares de seguridad para todos los niveles del hardware, aplicados a la plataforma tecnológica de la APN, en el lapso de dos años.
- * Campaña de sensibilización en la APN, dirigido al personal TIC para dar a conocer las políticas, normas, procesos y estándares de seguridad, implementada en el lapso de un año.
- * Campaña de sensibilización en materia de seguridad informática dirigida a todos los funcionarios de la APN, implementada en el lapso de 18 meses.

FASES DE EJECUCIÓN

Los lineamientos generales de política arriba descritos serán implantados mediante las fases siguientes:

- 1.5.1. Preparación
- 1.5.2. Prueba
- 1.5.3. Consolidación

1. Fase de Preparación:

Principales actividades a desarrollar:

1. Un cronograma detallado para la ejecución del programa de acción.
2. Sensibilización y promoción de los lineamientos establecidos para la adquisición y uso del hardware en la APN dedicando mayores esfuerzos a los sectores educación, administración pública (RRHH de informática de la APN, directores de informática y coordinadores de proyectos de la APN) y sectores de los servicios públicos contemplados como prioritarios.
3. Creación de un laboratorio de prueba para la homologación y certificación de los diversos productos tecnológicos que ofrecen los proveedores de hardware. Se creará a partir de alianzas entre las universidades, centro de investigación e industria relacionadas con el hardware.
4. Elaboración de la documentación necesaria para promover y difundir procesos, estrategias, marcos legales y estándares, para el uso del hardware en la Administración Pública.

5. Generación del soporte técnico necesario (capacitación y certificación en hardware a los funcionarios de los departamentos de informática de la APN).
6. Acciones dirigidas a fomentar la creación y desarrollo de pequeñas y medianas empresas (preferentemente cooperativas) de base tecnológica en hardware, es decir la creación de una industria nacional del hardware.
7. Adaptación de los programas de estudio de las carreras relacionadas con las TIC de las universidades e institutos tecnológicos.

2. Fase de Prueba:

Principales actividades a desarrollar:

1. Capacitación y sensibilización sobre el uso y desincorporación del hardware en la APN.
2. Continuar las actividades de fomento a las empresas de hardware (industria nacional del hardware).
3. Crear una industria nacional del hardware y un instituto nacional de hardware con el fin de profundizar el nivel de experticia en el tema.
4. Crear una industria nacional orientada al reciclaje de residuos y desechos sólidos computacionales y electrónicos en general.

3. Fase de Consolidación:

Principales actividades a desarrollar:

1. Sensibilización y capacitación masiva a funcionarios de la APN y servicios públicos.
2. Promoción de la industria nacional del hardware, orientada a la producción, ensamblaje de equipos de computación, contemplando el reciclaje de residuos y desechos sólidos computacionales y electrónicos en general.

ANEXOS

FUENTES CONSULTADAS

- * Constitución de la República Bolivariana de Venezuela.
- * **Software Libre. Uso y desarrollo en la Administración Pública Venezolana.** Ministerio de Ciencia y Tecnología. Serie Conocimiento para el desarrollo sustentable. Primera edición, Caracas, 2004.
- * **Software Propietario. Uso y desarrollo en la Administración Pública Venezolana.** Ministerio de Ciencia y Tecnología. Serie Conocimiento para el desarrollo sustentable. Primera edición, Caracas, 2005.
- * Francois Chesnais y Julio César Neffa. **Sistemas de Innovación y Política Tecnológica.** CEIL-PIETTE CONICET. Trabajo y Sociedad.
- * <http://exa.unne.edu.ar/depar/areas/informatica/SistemasOperativos/MPLS.PDF>
- * http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/si/ig8400/prodlit/_sp_cses_ds.htm
- * <http://www.dit.upm.es/infowin/atmeurope/atmrefs.html>
- * http://www.pue.udlap.mx/?tesis/lep/martinez_s_jc/capitulo4.pdf
- * www.mct.gov.ve/publico/biblio/pi_biblio.php. Contratos Tipo Gobierno.

SITIOS DE INTERÉS

AMD: Importante empresa internacional fabricante de componentes de computación.

<http://www.amd.com/es-es/>

Conozca Su Hardware: Sitio web en donde se anuncian noticias de distintas casas fabricantes de hardware así como información referente al mismo.

<http://www.conozcasuhardware.com/>

Intel: Empresa internacional que ofrece productos, estrategias y soluciones en materia de tecnologías.

<http://www.intel.com/espanol/>

Linuxhardware: Portal del mundo de hardware en linux.

<http://www.linuxhardware.net/>

Pchardware: Portal informativo en cuanto al hardware producido por distintas casas fabricantes.

<http://pchardware.org/>

Portal Ministerio de Ciencia y Tecnología:

<http://www.mct.gov.ve>

Siragon: Empresa venezolana que se dedica al ensamblaje de computadores.

<http://www.siragon.com/>

GLOSARIO

ATM:

Asynchronous Transfer Mode. Casi todos los especialistas coinciden en que el modo de transferencia asíncrona marcará el futuro de las comunicaciones entre ordenadores. Supone una mayor flexibilidad y eficiencia al organizar la información a transmitir en celdas y enviar sólo éstas cuando tienen un contenido. El modo de transmisión asíncrona o ATM proporciona un rápido modo de transmisión. Las altas velocidades se alcanzan prescindiendo de la información de control de flujo y de control de errores en los nodos intermedios de la transmisión. ATM usa el modo orientado a conexión y permite la transmisión de diferentes tipos de información como voz, vídeo, etc. El modelo cliente-servidor basa la comunicación en una simplificación del modelo OSI. Las siete capas producen un desaprovechamiento de la velocidad de transferencia de la red por lo que se usan 3 capas: Física, enlace de datos y la capa sesión. Las transferencias se basan en el protocolo solicitud-respuesta (sesión) y se elimina la necesidad de conexión.

ANCHO DE BANDA:

Característica de la línea telefónica que determina la cantidad de conexiones simultáneas que se pueden establecer entre los usuarios y el servidor. Cuando mayor sea el ancho de banda de la línea que ofrece un servidor, más usuarios podrán conectarse a la vez, y más rápida será la conexión. El ancho de banda es la máxima cantidad de datos que pueden pasar por un camino de comunicación en un momento dado, normalmente medido en segundos. Cuanto mayor sea el ancho de banda, más datos podrán circular por ella al segundo.

BACKUP:

Copia de seguridad de los ficheros o aplicaciones disponibles en un soporte magnético (generalmente disquetes), con el fin de poder recuperar la información y las aplicaciones en caso de una avería en el disco duro, un borrado accidental o un accidente imprevisto. Es conveniente realizar copias de seguridad a intervalos temporales fijos (una vez al mes, por ejemplo) en función del trabajo y de la importancia de los datos manejados.

BANDER GATEWAY PROTOCOL (BGP):

Protocolo de enrutamiento de compuerta extrema, el cual utiliza la numeración de sistema autónomos para intercambiar tablas de enrutamiento.

CADMIO (Cd):

El cadmio, de símbolo Cd, es el elemento químico del grupo 12 de la tabla periódica, número atómico 48. El cadmio es un metal pesado, capaz de acumularse en los organismos y en el ser humano a través de las cadenas tróficas, afecta al sistema nervioso y es tóxico en dosis elevadas.

CIRCUITO VIRTUAL CONMUTADO (SVC):

Características de un protocolo de comunicaciones, ya sea en capa dos (2) o en capa tres (3) del modelo OSI. Está relacionado con la colocación de una dirección a los diferentes fragmentos de un mensaje, a través de un proceso de solicitud del cliente-usuario. Dicha solicitud se efectúa por medio de un sistema de señalización, el cual está especificado en la interfaz usuario-nodo, nodo-nodo y red-red. Una vez culminada la comunicación, todo el sistema de tabla de dirección para esa solicitud se libera o borra de la memoria del sistema.

CIRCUITO VIRTUAL PERMANENTE (SVP):

Característica de un protocolo de comunicaciones, ya sea en capa dos (2) o en capa tres (3) del modelo OSI. Está relacionado con la colocación de una dirección a los diferentes fragmentos de un mensaje, a través de una solicitud que hace el operador de la red por medio del

sistema de gestión. Esta solicitud establece un mapa de direcciones, el cual queda fijo, independientemente de que el usuario esté transmitiendo información, el mapa queda establecido en las memorias de los nodos, hasta que el operador lo decida.

CONMUTACIÓN:

Es la capacidad que tiene un nodo o IMP (Interface Message Processors) de tomar decisiones acerca de como establecer, mantener y liberar conexiones entre usuarios de la red. Se requiere conmutación cuando se debe compartir un canal de comunicaciones cuya capacidad debe ser compartida por un número mayor de usuarios del que puede soportar simultáneamente (multiplexación estadística).

CONECTIVIDAD:

Se refiere al grado en que los dispositivos de hardware, software, bases de datos, y otros, se pueden relacionar funcionalmente entre sí.

Posibilidad de establecer rutas de comunicación entre distintos puntos de una red o entre distintas redes de comunicaciones o entre usuarios de una o de varias redes.

EDGE LABEL SWITCHING RAUTING (ELSE):

Nodo MPLS (Ver MPLS) de acceso al cliente o usuario. El ELSE forma un núcleo externo y el LSR es el núcleo externo o corazón.

ESTÁNDAR:

Aplicación tan extendida que se considera de uso general. En ocasiones, y por intereses nacionales, distintos organismos promulgan estándares referidos a protocolos de comunicación, lenguajes, etc.

FIBRA ÓPTICA:

Sistema de transmisión que utiliza fibra de vidrio como conductor de frecuencias de luz visible o infrarrojas. Este tipo de transmisión tiene la ventaja de que no se pierde casi energía pese a la distancia (la señal no se debilita) y que no le afectan las posibles interferencias electromagnéticas que sí afectan a la tecnología de cable de cobre clásica.

GOBIERNO ELECTRÓNICO:

Uso de las Tecnologías de Información y Comunicación que brinda el Estado para garantizar el acceso e intercambio de información entre los organismos de la Administración Pública y la sociedad en general, promoviendo la participación ciudadana en la toma de decisiones, mediante la prestación de servicios que incrementen la eficiencia, eficacia y transparencia de la gestión pública.

HARDWARE:

Equipos o dispositivos físicos considerados en forma independiente de su capacidad o función, que forman un computador o sus componentes periféricos, de manera que pueden incluir herramientas, implementos, instrumentos, conexiones, ensamblajes, componentes y partes.

INTEROPERABILIDAD:

Posibilidad que tienen dos sistemas o componentes para intercambiar información. Característica de los computadores que les permite su interconexión y funcionamiento conjunto de manera compatible, compartiendo recursos, información e incluso aplicaciones y bases de datos.

ISOCRÓNICOS:

Característica que define al servicio (como el caso de la voz) en el plano referencial del tiempo. En este caso, la voz al ser muestreada y digitalizada, todas las muestras al colocarse en un sistema de transmisión o conmutación deben llegar con un retardo, que es casi constante (según parámetros definidos por ITU-T).

LABEL SWITCHING ROUTING (LSR):

Nodos de conmutación MPLS, que pertenecen a la red o backbone.

MULTIPROTOCOLO LABEL SWITCHING (MPLS):

Modo de transmisión de la información, mediante la colocación de direcciones a los fragmentos. El mapa de direcciones en los nodos

queda fijo y se establece mediante dos planos (control y envío). Es un protocolo útil para aprovechar la potencialidad de IP y los respectivos sistemas de transmisión y conmutación existentes (ATM, SDH, FR).

OPEN SHORTEST PATH FIRST (OSPF):

Protocolo de enrutamiento de compuerta interna, es un estándar utilizado para intercambiar tablas de enrutamiento con los respectivos parámetros de comunicación.

QUALITY OF SERVICE (Q.S):

Parámetros definidos por los organismos internacionales (ITU-T y otros) que permiten establecer los rangos para un servicio específico, acorde a ciertos valores (retardo, paquetes perdidos, y otros) y establecer mediciones que permiten realizar proyectos de ingeniería, mantenimiento o constructor específicos con un cliente o usuario.

RECICLAR:

Consiste en usar los materiales una y otra vez para hacer nuevos productos reduciendo en forma significativa la utilización de nuevas materias primas. Reincorporar recursos ya usados en los procesos para la elaboración de nuevos materiales ayuda a conservar los recursos naturales ahorrando energía, tiempo y agua que serían empleados en su fabricación a partir de materias primas.

REUTILIZAR:

Consiste en darle la máxima utilidad a las cosas sin necesidad de destruirlas o deshacerlas de ellas, ahorrando la energía que se hubiera destinado para hacer dicho producto.

Utilización de nuevo de un AEE (Aparatos Eléctricos y Electrónicos) o de una parte de él (un motor, un compresor, un microprocesador) en el mismo uso para el que fue diseñado originalmente. El empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originariamente. Este término comprende el uso continuado de los aparatos o de algunos de sus componentes devueltos a los puntos de recogida o a los distribuidores, empresas de reciclado o fabricantes.

ROUTER:

El router (enrutador o encaminador) es un dispositivo hardware o software de interconexión de redes de computadoras que opera en la capa 3 (nivel de red) del modelo OSI. Este dispositivo interconecta segmentos de red o redes enteras. Hace pasar paquetes de datos entre redes tomando como base la información de la capa de red. El router toma decisiones lógicas con respecto a la mejor ruta para el envío de datos a través de una red interconectada y luego dirige los paquetes hacia el segmento y el puerto de salida adecuados. Sus decisiones se basan en diversos parámetros. Una de las más importantes es decidir la dirección de la red hacia la que va destinado el paquete (en el caso del protocolo IP esta sería la dirección IP). Otras decisiones son la carga de tráfico de red en los distintos interfaces de red del router y establecer la velocidad de cada uno de ellos, dependiendo del protocolo que se utilice.

SOFTWARE:

Es un término genérico que designa al conjunto de programas, procedimientos y rutinas de distinto tipo (sistema operativo y aplicaciones diversas) que hacen posible operar y funcionar un ordenador o una red. Es, además, información organizada en forma de programas de computación, procedimientos y documentación asociados, concebidos para realizar la operación de un sistema, de manera que pueda proveer de instrucciones a los computadores así como de data expresada en cualquier forma, con el objeto de que éstos realicen funciones específicas.

SOFTWARE LIBRE:

Es la libertad de los usuarios para ejecutar, copiar, distribuir, estudiar, cambiar y mejorar el software, en donde el requisito previo fundamental es el acceso al código fuente, garantizándose cuatro libertades primordiales: la libertad de usar el programa, con cualquier propósito (libertad 0); la libertad de estudiar cómo funciona el programa, y adaptarlo a sus necesidades (libertad 1); la libertad de distribuir copias, con lo que puede ayudar a su usuario vecino (libertad 2); y la libertad de mejorar el programa y hacer públicas las mejoras a los demás, de modo que toda la comunidad se beneficie (libertad 3).

TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN:

Es la rama de la tecnología que se dedica al estudio, aplicación y procesamiento de data, lo cual involucra la obtención, creación, almacenamiento, administración, modificación, manejo, movimiento, control, visualización, distribución, intercambio, transmisión o recepción de información en forma automática, así como el desarrollo y uso de los componentes: "hardware", "firmware", "software", cualesquiera de sus elementos y todos los procedimientos asociados con el procesamiento de data; así como los medios, mecanismos y tecnologías para la constitución, configuración y puesta a disposición de redes locales y elementos de telecomunicación para la transmisión de señales para voz, datos e imágenes por medios electrónicos existentes o por existir.

TECNOLOGÍAS WI-FI:

La expresión Wi-Fi (abreviatura de Wireless Fidelity) se utiliza como denominación genérica para los productos que incorporan cualquier variante de la tecnología inalámbrica 802.11, que permite la creación de redes de trabajo sin cables (conocidas como LAN Wireless Local Area Networks)

CRÉDITOS

Mesas de Trabajo

Taller de elaboración de Políticas para la Adquisición y Uso del Hardware en la Administración Pública Nacional:

Deyvis Cartaya, MCT; Sandra Benítez, ULA; Fátima Ramos, SAS; David León, INEA; Mayra Peña, UBV; Oscar Torrealba, SUNACOOOP; Rubén Arenas, CONATEL; Luis Castillo, Fundacite; Henry Mendoza, BANFOANDES; Jorge Luis Guhessez, Hewlett Packard (HP); Roberto Rodríguez, Fuerza Aérea; Belkis Venot, SUDEBAN; Yosmaure Espinoza, Fundacite Sucre; José Andriolo, BANCOEX; Lisbeth Sánchez, DIM; Carlos Rincón, INZIT-CICASI; Alfredo Agredas, CONAVI; José Guzmán, Ministerio del Ambiente; Juan Negrin Medina, Fuerza Armada; Guillermo Machado, MEM; Carlos Dapena, EMC2; Ezequiel Holmos, SOGAMPI; Elimar Romero, Asamblea Nacional; Gustavo Acosta, VTV; Ramón Zatarain, AMD-México; Mercedes Quero, PDVSA; Yetzabit Pacheco, Contraloría General de la República; Nelly Estanga, MPD; Jaime Padrón, BANCOEX; Vicente Rodríguez, SUDEBAN; María Ciricillo, MCT; Sandra Parra, SAPI; Humberto Tory, Contraloría General de la Republica; Andrea Ríos, OPEN CROM; Rafael J. Dávila, FUNVISIS; Maritza Campilongo, Hewlett Packard (HP); Gisela Calma, MCT; Jesús Alberto Montilla, BEKESANTOS; Mary García, Zolccyt-.Mérida; José Fernando Pérez, Fundacite Mérida; Walter Kaseft, ELECTROSHOP; Daniel Suárez, SUDEBAN; José Rojas, MICROSOLUCIONES; Catalina Moreno, Hewlett Packard (HP), José Luis Aular, SUDEBAN; Alexander Medina, Fuerzas Aérea; Dilia Romero, Ministerio Público; Fernando Tejero, UBV; Erick Mora, MIJ; José Soto, MCT; Raúl Torres, IU-LA VICTORIA; Nury Rivas, MEM; Jaime Cerrada, EMC2; Michelle Palacios, MCT; Alexis Daza, Fundacite-Táchira; José Valera Pérez, ULA; Luisa Elena Bello, ELECTROSHOP.

Oficina de Tecnologías de Información (OTI)

Arturo Gallegos, Nicolás Rodríguez, Laura Trejo, José Alfredo Atay, Sergio Castro, Héctor Riera, Liseth García, Marianela Osorio, Félix Enrique Dávila, Carlos Longart, Ramón Suárez, Carmen Pereira, Yuleica Sojo, Fátima Giusti, Merlybert Herrera, Yemilec Rojas, Néstor Rondón, Neudys Rojas, Tulio Moncada, Franklin Planchart, Neiry Hidalgo, Yajaira Márquez, Jesi Contreras.

Impreso en los talleres litográficos de
GRÁFICAS FRANCO, CA
Teléfonos: (0058) (212) 483 2574 - 483 3396 - FAX: 481 3549
email: johnfrancog@cantv.net
Caracas-Venezuela

