

tono

Revista Técnica de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba S.A.

2014 Vol. 11 No. 1



70 años a favor del viento

Directora y Editora: Diria Machín Reyes

Corrección: Claudia Roselí Rodas Marín y

María del Carmen Betancourt Iriarte

Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez

ISSN: 1813-5056

Impresión: Ediciones Caribe

Consultores Técnicos:

Ing. Leonela Márquez Muguercia

MSc. Grisel Ojeda Amador

Lic. Alina Martínez Reyes

Lic. Jesús Martínez Camejo

Ing. Luis Manuel Díaz González

Centro de Información CONTÁCTENOS EN:

Departamento de Información y Vigilancia
Tecnológica de ETECSA
Centro de Negocios Miramar, calle 3ra, e/ 76 y 78,
Edificio Beijing, 4to Piso, oficina 404,
Playa, La Habana, Cuba. C.P.: 11300
Teléfonos: (537) 266-8453, 266 8452
Correo electrónico: tono@etecsa.cu
Sitio web: www.tono.etecsa.cu

Portada:

Foto de portada: Gilberto Frómata



S u m a r i o

- 2** Entrevista
- 4** La arrancada
- 8** A la sombra de las redes en flor
- 12** El éxtasis de la velocidad
- 16** En todas partes
- 20** En busca de una seguridad razonable
- 24** Arquitecturas convergentes
- 28** La educación regulatoria
- 32** El laberinto múltiple
- 36** Cualquier tecnología avanzada es indistinguible de la magia
- 42** Conmovidos por el llamado de la luz
- 48** El entorno protector
- 52** Redes sin límites
- 58** La información como un océano
- 62** Escaleras al futuro
- 66** Ningún software es una isla
- 70** Los límites de lo posible
- 74** Epur se mouve
- 78** El secreto de las señales
- 82** Si nunca pensamos en el futuro, nunca lo tendremos

Las opiniones de los autores expresadas en los artículos reflejan sus puntos de vista, pero no necesariamente coinciden con los criterios del Grupo Editorial.

tono 10 años de travesía a favor del viento

Entrevista realizada a la editora de la revista técnica Tono, Diria Machín Reyes, con motivo del décimo aniversario de esta publicación

Por María del Carmen Betancourt Iriarte

La revista técnica *Tono* de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba, S.A., (ETECSA) ofrece un espacio imprescindible para el intercambio de conocimientos y experiencias de aquellos que laboran en el sector de las telecomunicaciones, en su acepción más amplia. Con una frecuencia semestral, cuidadosa edición y diseño, la publicación está dirigida a los trabajadores —especialistas, técnicos y directivos— de la Empresa y del Ministerio de las Comunicaciones (MINCOM), además de a quienes se interesan por este dinámico universo y temas afines. Una entrevista con su actual editora nos acerca a las peculiaridades de esta publicación que celebra diez años de creada.

¿Cuándo y cómo surgió la idea de crear Tono?

En el año 1999 se comenzó el proyecto para la publicación de una revista técnica destinada a los especialistas y trabajadores de una de las empresas más grandes de Cuba. Con el tiempo la nueva dirección del Centro, con el apoyo de la Presidencia de la Entidad y el Ministerio, asumió la continuación del proyecto que se materializó en 2004 con el lanzamiento del número 0 de la revista Tono.

Por su perfil, esta publicación se relaciona, de alguna manera con el espíritu y las buenas intenciones de otras revistas técnicas cubanas de décadas pasadas, por ejemplo, la revista CIC que brindaba información sobre telecomunicaciones, electrónica, matemáticas y comunicaciones, editadas por el Centro de Información del entonces Ministerio de Comunicaciones de Cuba en los años setenta y ochenta, respectivamente.

Por otra parte, existen, en diferentes países revistas técnicas en la temática de las telecomunicaciones donde ingenieros y especialistas publican sus estudios acerca del vertiginoso desarrollo en este sector, dentro de las más significativas podemos citar a la *Revista de Telecomunicaciones de ALCATEL*, *Ericsson Review*, *AHCIET* y *Telecommunications Policy*, entre otras. *Tono* se ha integrado desde el contexto cubano en sintonía con el ámbito internacional.

¿Podría definir cuál es el objetivo de esta publicación?

El principal objetivo es gestionar y promover el capital intelectual de la Empresa y del entorno de las comunicaciones. Otros propósitos incluyen incentivar el estudio, la investigación y la publicación de trabajos de colaboradores vinculados a este entorno; rescatar y catalogar información para el enriquecimiento del caudal bibliográfico en literatura técnica que circula en el país a través de la Intranet de ETECSA y actualizar a los lectores con nuevas temáticas e innovaciones.

A lo largo de estos diez años, la revista ha divulgado los resultados de trabajos de investigación, desarrollo y aplicaciones en materia de telecomunicaciones, informática y gestión empresarial a nivel nacional. Por esta razón, el contenido de sus diferentes ediciones demuestra el constante cambio que se ha venido produciendo en estos entornos en busca de la integración como base tecnológica, la reducción de costos y la mejora de la eficiencia.

En septiembre de este año la revista estará cumpliendo su primera década de vida, ¿qué acciones se han puesto en marcha para la celebración de este décimo aniversario?

Se han contemplado una serie de acciones con el objetivo de reconocer y agradecer el trabajo de todos aquellos que han colaborado con la publicación. En este sentido, comenzamos el año con

una campaña promocional que incluyó la distribución de almanaques y planificadores de mesa alegóricos a la celebración. También se ha presentado el último número de la revista en diferentes escenarios dentro y fuera de la Empresa y está prevista, para mediados de año, la realización de una exposición con la serie de arte digital “Desde mi jardín”, del reconocido artista de la plástica Gilberto Frómata, que ha servido como imagen visual a toda la campaña, ocasión que servirá para reconocer el apoyo desinteresado de otros artistas plásticos contemporáneos cubanos en la creación de las contraportadas de cada edición. Asimismo, en colaboración con Dedeté se ha conformado un suplemento que reúne la obra gráfica de varios humoristas que ha sido publicada en la sección Humor a Tono. Por último, en la segunda quincena de septiembre tendrá lugar un encuentro especial, momento propicio para recuentos, debates y homenajes.

¿Qué destaca de este periodo?

En una década se ha logrado mucho, aunque siempre queda más por hacer y mejorar. El surgimiento de la revista constituyó un reto y un logro significativo. Después, el desafío ha sido mantener la publicación, su rigor científico, periodicidad y calidad visual.

Creo que lo más destacado de esta etapa ha sido la implementación de la revista en formato digital acorde a las demandas tecnológicas e informativas de los tiempos

actuales, que es como un renacer a través de su nueva visualidad en un entorno web. Esta versión electrónica se realizó sobre un sistema de gestión de contenidos programado específicamente para tales efectos debido a las prestaciones que brindan estas aplicaciones para la creación de páginas web de diferentes tipos como es el caso de las revistas en línea. El sistema desarrollado posee entre sus principales ventajas la facilidad de uso para gestionar y publicar el contenido de cada revista por parte del editor, un alto grado de personalización y escalabilidad que permite la modificación del diseño y la adopción de nuevas funcionalidades.

Cambiando de tema, ¿qué peso tiene en el proceso de edición la participación de los usuarios de las TIC como visualizadores del desarrollo tecnológico?

Sin lugar a dudas, la aparición de las TIC y su acelerada evolución han dado lugar al surgimiento de nuevos medios y formatos para la transmisión de la información, de ahí que la aplicación de las mismas se ha hecho extensiva al ámbito editorial particularmente a la creación de revistas electrónicas de corte científico-técnico. En este sentido, se manifiestan dos tendencias: la creación de nuevas revistas científicas y la propuesta de versiones digitales de las que tradicionalmente han existido en formato impreso. Un ejemplo de ello lo constituye el del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE) que ha llevado a ambiente Web las revistas que publica en soporte impreso, lo cual facilita su lectura en línea.; aunque se espera que el formato “híbrido” —versión electrónica y en papel— domine la publicación de las revistas científicas por muchos años.

En nuestro caso es interés del Grupo Editorial mantener la versión impresa, pues a partir de esta se conforma su contraparte electrónica, debido al amplio número de ingenieros y técnicos de la planta exterior que no tienen acceso a una computadora a tiempo completo por los requerimientos de su trabajo. Además, el nivel de informatización no es igual en todas las Unidades Organizativas, a pesar de los grandes esfuerzos que ha hecho y hace la Empresa al respecto, por lo que no todos nuestros especialistas disponen

de una estación de trabajo personal, unido al escaso fondo de tiempo que dificulta la lectura en línea de la revista electrónica durante una jornada laboral.

En su opinión, ¿cómo valora la importancia de las publicaciones especializadas?

Tradicionalmente, una de las formas más utilizadas para la transmisión de información han sido las publicaciones, consideradas como los registros escritos en los cuales los científicos describen los hallazgos de sus investigaciones y que se convierten en los medios básicos para el traspaso del conocimiento científico, en el tiempo y el espacio. La gran significación de las revistas en este ámbito es que por medio de ellas se oficializa la producción del conocimiento científico para ser validado por el resto de la comunidad académica que entra en contacto con los resultados de las investigaciones y las nuevas tecnologías, de ahí que se les considere parte integrante del proceso de creación de conocimientos. En la actualidad, contamos con otros medios de comunicación que no existían hace dos o tres décadas atrás. Hoy nuestros especialistas disponen de nuevos medios para el intercambio de ideas y de experiencias a través de Internet, los blogs y las redes sociales; sin embargo, estas formas poseen un carácter más informal de comunicación, por lo que los textos escritos siguen manteniendo su *status quo*.

Desde su experiencia, ¿cuál es la clave para que este tipo de proyecto sea posible?

Como en tantas cosas no existe una receta estricta a seguir para garantizar el éxito. Debemos partir de la idea de que lo más importante es tener deseos de hacer y hacerlo bien, al menos hasta donde nuestras capacidades y habilidades lo permitan. Eso es válido para cualquier proyecto que se emprenda en la vida tanto desde el punto vista profesional como personal. Pero a las ganas de hacer también hay que ayudarlas un poquito y es aquí donde se conjuga una serie de factores prácticos necesarios para la realización de una publicación como el perfil editorial, la preparación del equipo de trabajo, el interés de los autores, el presupuesto, el apoyo de

la dirección de la institución, entre otros. Este último es de vital importancia, especialmente en entornos como el nuestro que somos una revista enclavada dentro de una empresa —cuyo primer objetivo es proveer servicios de telecomunicaciones— y no una editorial dedicada a la realización de una o varias publicaciones. En estos casos la dirección tiene que estar convencida de la necesidad de contar con este tipo de publicaciones en su seno que avalen su producción científica y que la representen a nivel nacional e internacional; de lo contrario, ¿de qué sirve que nuestros ingenieros en telecomunicaciones alcancen grados de master o de doctor en ciencias, hallen soluciones novedosas o implementen tecnologías si el resto de la comunidad profesional dentro de la cual actúan lo desconoce? Esos logros hay que transmitirlos, darlos a conocer y compartirlos.

Finalmente, ¿nos podría adelantar su visión de Tono en los próximos 10 años y de cara a Internet?

En el futuro, el propósito de la publicación sigue siendo promover la investigación científico-técnica, fomentar la capacitación de los trabajadores, además de lograr una mayor difusión de los conocimientos con seriedad, profundidad y creatividad para apoyar el desarrollo tecnológico de la Empresa e incidir en el mejoramiento de la calidad de los servicios. Por otra parte, teniendo en cuenta los objetivos y el perfil temático de la revista, consideramos que su presencia en Internet posibilitará la amplia difusión de los contenidos publicados dentro de la sociedad a nivel nacional e internacional y favorecerá la interactividad entre lector, autor y editor promoviendo así la localización y el contacto entre especialistas en campos afines.

En resumen, pretendemos seguir navegando a favor del viento, del desarrollo científico y tecnológico, del progreso de nuestra sociedad por muchos años más, junto a todas aquellas personas comprometidas con la difusión del conocimiento. Lo más importante nunca fue llegar a Ítaca, lo más importante seguirá siendo la travesía.

La arr



anuncia

En el siglo XIX, Cuba fue una isla próspera cultural y espiritualmente. A pesar de las trabas del gobierno colonial, llegaba casi todo lo que se inventaba en el “mundo civilizado”. Los entusiastas hacendados cubanos —ávidos de modernidad y posición social— fundaron la Sociedad Económica Amigos del País para impulsar el desarrollo de distintas esferas de la sociedad. Esta institución patrocinó numerosas publicaciones. Sus Memorias constituyen un medio indispensable para conocer los avances culturales, científicos y tecnológicos en el país durante ese siglo. Fernando Ortiz la llamó “la hija cubana del iluminismo”. A Cuba llegaron la imprenta y las publicaciones periódicas, los coches, los ómnibus, el tranvía y el ferrocarril —que sacaron a los cubanos, aún “libres del delirio contemporáneo de velocidad”, de su lentitud cotidiana—, los vapores, la cámara fotográfica, el telégrafo, el servicio de correo y el teléfono. Además, hasta gozamos de la exclusividad —tan disputada— que “fue en La Habana donde Antonio Meucci inventó el primer aparato telefónico o telégrafo parlante”.

La Isla saltó el siglo con la misma persistencia por alcanzar y viajar en el carro del progreso mundial —técnicas agrícolas, aplicaciones médicas, cable submarino, plantas telefónicas, cinematógrafo, fonógrafo, radio, magnetófono, televisión, satélites, computadoras. . . Si bien dominaba un afán por recibir lo nuevo, también se creó el hábito de escribir sobre ello.

Eran usuales los comentarios en la prensa ya sea en las crónicas sociales, en las crónicas de viajeros o en los periódicos, semanarios, mensuarios y revistas. La publicación científica más importante fue Anales de la Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales de La Habana, que se publicó desde 1864 hasta 1958. La mayoría de estas primeras publicaciones tuvieron un carácter biomédico. Pero, lo cierto es que ahí surgió la tradición de recoger e imprimir el quehacer científico y tecnológico de la Isla.

En el entorno específico de las comunicaciones, existió desde principios del siglo XX hasta los años 50 la Revista Telefónica Cubana, órgano oficial de la Cuban Telephone Company, publicación mensual que recogía el espíritu de una anhelada y “gran familia telefónica cubana”, las tecnologías, los abonados, los servicios, inspirados en valores universales como la “cortesía” y la “confianza”. A partir de la década del 30, aparecieron los Boletines de Comunicaciones que fueron las publicaciones oficiales de la Secretaría primero, la Dirección General después y, posteriormente, el Ministerio de Comunicaciones (MIC). Desde mediados de los sesenta hasta finales de los ochenta, se destacaron dos publicaciones: *CIC* que brindaba información técnica sobre telecomunicaciones y electrónica y *Matemáticas y Comunicaciones*, una revista técnica especializada, editadas ambas por el Centro de Información de Comunicaciones.

Haciendo honor a esta tradición, Carlos Acosta Valledor, Jefe del entonces Centro de Información de ETECSA, desde principios del año 2000, propuso la realización de un proyecto editorial: una revista técnica con una amplia gama de artículos escritos por autores expertos en la comunidad de las comunicaciones en Cuba.

La publicación del primer número, “La arrancada” tiene como objetivo proporcionar y mantener un flujo actualizado de información sobre las telecomunicaciones, la informática, la empresa moderna y la nueva economía dentro de la Empresa y hacia las entidades afines. También, es un digno homenaje a Carlos Acosta Valledor por iniciar este proyecto, sobre todo, en un momento donde era evidente la escasez de publicaciones periódicas científico-técnicas cubanas y comenzaba a avizorarse un intento por el renacimiento de revistas especializadas.

Tono es una revista de investigación y desarrollo que insiste, además, en la formación como elemento vital para un desempeño profesional más completo, armónico y eficiente. Por lo tanto, divulgará los trabajos técnicos de los especialistas de la Empresa, incentivará el estudio y la investigación entre profesionales del entorno y actualizará a los lectores potenciales en estos temas. Pretende convertirse en un producto editorial sólido, orientado a desarrollar una gestión inteligente de la información y los conocimientos e incidir en algunos de los valores que distinguen a la cultura corporativa: la calidad de los servicios y la atención al cliente.

“Leemos para no sentir que estamos solos”. Son palabras textuales de un importante escritor. Nuestro Consejo Editorial añade: con la realización de esta revista, “publicamos para sentir que compartimos y nos insertamos en el sofisticado entorno de las comunicaciones y las tecnologías modernas”.

Ing. Alberto García García
Ing. Alejandro Palmer Landa
MSc. Alfredo Castiñeiras Arencibia
Ing. Anei Plumas Rivero
Ing. Ebenezer Leyva Machín
MSc. Fernando Fonseca Martín
Ing. Juan Delgado Arrebola
Lic. Myrurgia Ruiz Hernández
Ing. Roilán Rodríguez González
MSc. Wilmer Domínguez Quevedo

2004 Vol. 1 No. 0

S u m a r i o

- ▶ Las telecomunicaciones desde el 2003 hasta el 2006: evolución tecnológica e impacto en el mercado
Carlos Díaz-Guerra
- ▶ SISRE: software para calcular los perfiles de radio
Aaron Bembassat Vila et al
- ▶ Mediciones de los pares de abonados para ADSL
Ebenezer Leyva Machín
- ▶ La Red Inteligente como soporte de los nuevos servicios
Luis Conde del Oso
- ▶ SIGTA, Plataforma de Gestión orientada a operadores de telecomunicaciones
Vicente D. Goicoechea
- ▶ Numeración e identificadores, una visión perspectiva
Marcos Antonio Pérez García
- ▶ El Sistema GSM, su evolución y aplicación en Cuba
Elbert Mesa Rodríguez
- ▶ ATM y Frame Relay: modos de transferencia en redes de comunicación
Wilmer Domínguez Quevedo
- ▶ La fibra óptica como medio de transmisión (I)
Jorge Bocalandro Rivero
- ▶ Calidad en Cuba, ¿utopía o realidad?
Mayerlín Y. Apud Sánchez

Directora y Editora: Vilma Vidal García

Redacción Corrección: Ana Estela Montes Quintana

Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez



Las telecomunicaciones desde el 2003 hasta el 2006: evolución tecnológica e impacto en el mercado

Autor: Carlos Díaz Guerra

Hasta los años noventa el panorama del sector de las telecomunicaciones se caracterizó por disponer de un mercado estable, la existencia de un sector fuertemente intervenido, un servicio telefónico dominante y la capacidad de generar grandes economías. Hoy la realidad es diferente y cambia aceleradamente: el mundo se expone a la llamada “revolución de las comunicaciones”, que trae consigo un importante crecimiento económico, una agigantada evolución tecnológica y un amplio desarrollo de la movilidad e Internet. El autor expone, de forma abarcadora, la proyección actual y futura de las comunicaciones mundiales desde la imposición y dominio de las nuevas tecnologías, la satisfacción cada vez más crucial del cliente y el fuerte impacto en el mercado.

Palabras claves: TIC / Telecomunicaciones / Nuevos servicios / Nueva economía / Móviles / Mercado / Internet

SISRE: Software para calcular los perfiles de radio

Autores: Aaron Bembassat Vila et al

SISRE es un sistema de cálculo de propagación para la línea de vista o próximo a las conexiones de radioenlace de línea de vista —a frecuencias por encima de 30 MHz y por debajo de los 50 GHz—, basado en el algoritmo de un paquete de software para las microcomputadoras compatibles con IBM. Está dividido en dos partes esenciales: cálculos de los perfiles de radio y cálculos de ejecución para los sistemas de radioenlace —análogos y digitales—. Es el desarrollo de la teoría del cálculo de la conexión de radioenlace, que comienza con la teoría electromagnética, lo que constituye su base científica. El sistema está validado, para cada método de parámetros y cálculos, por sus condiciones de implementación.

Palabras claves: Software / Perfiles de radio / Conexiones de radioenlace

Mediciones de los pares de abonados para ADSL

Autor: Ebenezer Leyva Machín

Décadas atrás, se empleaba mucho tiempo en la realización de pruebas de aceptación de cables telefónicos locales, troncales y de larga distancia. Esto fue el punto de partida para el desarrollo de instrumentos capaces de evaluar el comportamiento del par, los cuales ahorran tiempo y trabajo a los que seleccionan los pares. La utilización de dichos instrumentos en las mediciones y un ejemplo de cálculo, para evaluar previamente el par y determinar si puede usarse en la instalación de ADSL, son las bases fundamentales que tuvo en cuenta el autor para realizar este artículo.

Palabras claves: Par / Mediciones / Cálculo / Bajante / ADSL

La Red Inteligente como soporte de los nuevos servicios

Autor: Luis conde del Oso

El surgimiento de las centrales digitales creó expectativas para abrir campos a nuevos y mejores servicios, los cuales se revertirían en ganancias económicas para las empresas de telecomunicaciones. Aun cuando las nuevas tecnologías poseían los datos y la lógica de los servicios, se hizo necesaria la intro-

ducción de una Red Inteligente, lo que proporcionó ampliarlos y brindarlos con mayor calidad, siempre orientados a diferentes líneas bien delimitadas dentro del mercado para lograr la satisfacción de los clientes. El autor expone la composición de una red de telecomunicaciones para brindar los nuevos servicios desde una Plataforma de Red Inteligente. Además, muestra cómo debe ser la modularidad de la misma en función de la magnitud del servicio que se desea brindar.

Palabras claves: Redes de Telecomunicaciones / RDSI / Plataforma de red / Nuevos servicios

SIGTA, Plataforma de Gestión orientada a los operadores de telecomunicaciones

Autor: Vicente D. Goicochea

En la actualidad los operadores mundiales de comunicaciones han reorganizado sus recursos sobre la base de métodos novedosos de gestión. El autor expone cómo la Casa de Software SIGTA de ETECSA ha diseñado una Plataforma de Gestión orientada a operadores de telecomunicaciones. El Sistema Integral de Gestión de Tráfico y Alarmas (SIGTA) es una plataforma de gestión integrada de red, hardware, software de base y software de aplicación que permite la gestión de las redes y los servicios en tiempo real. El autor explica sus propósitos, características, las áreas donde opera, el marco tecnológico, su arquitectura funcional, sus módulos de gestión, objetivos y ventajas, clientes potenciales, las operadoras internacionales que ya la han implementado, los pasos a seguir y los beneficios tangibles de esta Plataforma.

Palabras claves: Tráfico / Software de base / Software de aplicación / Sistema Integrado de Gestión / SIGTA / Servicios / Plataforma de gestión / Gestión de red / Alarmas

Numeración e identificadores, una visión perspectiva

Autor: Marcos Antonio Pérez García

Desde los inicios de la telefonía en el mundo, la numeración ha sido un elemento inherente al funcionamiento de las operadoras telefónicas. Fue necesario dar una identificación a cada terminal telefónico existente. Hoy, los identificadores funcionan como códigos locales y hasta los menos conocidos que se emplean en la actual telefonía celular permiten la comunicación y el acceso a diferentes servicios. Las áreas geográficas, de servicios mundiales y de redes, son categorías que se tienen en cuenta para llevar a cabo el plan de numeración que debe regirse a partir de la imposición de las nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones y la aparición de servicios de valor agregado. Este artículo aborda los conceptos de numeración, tanto los tradicionales como los derivados de los nuevos servicios, así como la proyección hacia el mundo, más abarcador, de los identificadores.

Palabras claves: TIC / Numeración / Nuevos servicios / Identificadores

El sistema GSM, su evolución y aplicación en Cuba

Autor: Elbert Mesa Rodríguez

En este artículo el autor hace una revisión introductoria sobre el sistema GSM y su evolución hacia las redes de Tercera Generación y, además, propone la necesidad de implementar una red moderna de tipo GSM evolucionada en nuestro país. Esta implementación permitiría obtener las ventajas y beneficios que, justamente, representa la introducción de los últimos

avances tecnológicos en materia de redes y servicios móviles. El autor toma como base la infraestructura de la red de transporte y datos desplegada en el país en la actualidad, realiza un análisis técnico-económico sobre la mejor forma para implementar la moderna red GSM y los servicios claves que permitirán extraer, del mercado de datos móviles, un mínimo anual de 25 millones de USD que en estos momentos no están ingresándose por la ausencia de una red móvil suficientemente avanzada.

Palabras claves: Servicios móviles / Redes de tercera generación / Red de datos / GSM

ATM y Frame Relay: modos de transferencia en redes de comunicación

Autor: Wilmer Domínguez Quevedo

La tendencia actual de adquirir los equipos y servicios más recientes que se ofrecen en el mercado, sin tener en cuenta los efectos secundarios, principalmente económicos, las ventajas, desventajas y la función específica para la cual se crearon, llevó al autor de este artículo a describir dos de los modos de transferencia más importantes utilizados en redes de comunicación: ATM y Frame Relay. Son, además, tecnologías de paquetes rápidos, empleadas con frecuencia en el ámbito comercial como base para construir e interconectar redes de comunicaciones de datos digitales. Para ello, el autor tuvo en cuenta las ventajas y desventajas de cada tecnología y la orientación en el momento de su creación, así como el desarrollo en los últimos años para crear una red universal e integrar todas las tecnologías.

Palabras claves: TIC / QoS / Frame Relay / Enlace de comunicación digital

La fibra óptica como medio de transmisión (I)

Autor: Jorge Bocalandro Rivero

Desde tiempos remotos surgió la necesidad de emplear la luz como medio de comunicación en la transmisión de señales; pero, todos los intentos fracasaron porque no permitían las transmisiones a distancias. Ya en 1962 se creó el láser semiconductor como fuente transmisora de luz —conocido como fibra óptica— y las ventajas que brindó superaron la incertidumbre existente. La propagación de la luz, a través de una fibra óptica, se basa en el principio de reflexión total interna, con lo que se logra la transmisión de la señal a través de la fibra a cientos de kilómetros. Este artículo es la primera parte de una serie sobre la historia de la fibra óptica, que continuará en próximos números.

Palabras claves: Refracción / Reflexión / Fibra óptica

Calidad en Cuba, ¿utopía o realidad?

Autora: Mayerlín Y. Apud Sánchez

En el ámbito internacional, condicionados por el dinámico y acelerado desarrollo de las telecomunicaciones y la informática, se habla una y otra vez de sociedad de la información, mercado, gestión empresarial, nuevos servicios, satisfacción al cliente, calidad, entre muchos otros conceptos; pero, ahora, con aristas diferentes. La autora de este artículo se pregunta sobre la aplicación de estos términos y si realmente se ha detectado la necesidad de que formen parte del trabajo consuetudinario en las organizaciones modernas. También, aborda el comportamiento de la implementación de los Sistemas de Gestión de Calidad, a partir de las normas ISO, en las empresas cubanas.

Palabras claves: Sistema de gestión de calidad / Satisfacción de clientes / Calidad



A la sombra de las redes en flor

Hace más de dos décadas, la innovación continua y el acelerado crecimiento de las tecnologías de la información han provocado que la industria de las telecomunicaciones experimente cambios notables y se convierta, para un país, en uno de los sectores de mayor desarrollo con un potencial casi ilimitado. El fortalecimiento de esta industria se basa fundamentalmente en la implementación de nuevos servicios de telecomunicaciones bajo el soporte de complejas tecnologías y recursos informáticos. Sin embargo, no sólo es indispensable la inversión de grandes capitales, también debe existir un compromiso vital con la divulgación de la ciencia y la educación a partir del desarrollo de talentos con el propósito de incentivar el incremento de inversiones en investigación y desarrollo, mejorar continuamente el capital intelectual y desarrollar la alta tecnología.

Esta edición ofrece al lector un grupo de artículos que abarcan distintos temas inherentes al entorno de las telecomunicaciones y con un profundo trabajo de investigación, tanto desde el punto de vista técnico como bibliográfico, algunos incluso están muy vinculados a la realidad tecnológica de la Empresa porque, sin dudas, hoy el desarrollo y la expansión de las comunicaciones alimentan la economía, redefinen los mercados, inciden en la forma en que las empresas dirigen sus operaciones en el mundo y el ritmo en que ocurren estos procesos se acelera y crece a pasos agigantados.

Hoy se asiste al florecimiento de una publicación que aglutina en un espacio a autores, que se han convertido, tal vez sin sospecharlo, en creadores desde el instante en que han sido capaces de sentarse a escribir sobre lo que saben. Y cuando uno escribe, no importa el tema, se coloca también bajo el signo del arte. Entre los autores publicados y su equipo de trabajo se ha consumado la complicidad inevitable: el consenso que nos involucra en el fin único de comunicar ideas a partir de una gestión inteligente de la información y los conocimientos. *Tono* se abrirá paso en campos florecidos, porque la tecnología imita a la vida, el entorno germina, florece... y todo lo que el hombre toca sufre los mismos procesos de la naturaleza. Este proyecto editorial que arrancó con el disparo que invita a una carrera de las buenas y de largo aliento, con el tiempo crecerá a partir de la colaboración mutua en una publicación como premio intelectual y estético irradiado desde el epicentro de una empresa abocada hacia el futuro.

Consultores Técnicos:

Ing. José Antonio Fernández Martínez
Ing. Roilán Rodríguez González
MSc. Enrique Santana Pérez
Ing. Ebenezer Leyva Machín
Ing. Leoncio Fiol Alonso
Ing. Maimir Mesa Ramos
Ing. Juan Villanueva Sedes
MSc. Fernando Fonseca Martín
MSc. Wilmer Domínguez Quevedo
Ing. María del Pilar Caso Álvarez
Lic. Carlota Fernández Falcón
Lic. María Elena González
Lic. Mercedes Moreira Delgado
Lic. Biolkys Viltres Suárez

2005 Vol. 2 No. 1

S u m a r i o

► El backbone IP para los servicios telefónicos
Donato Fratianni, Sonia Lalli, Pasquale Lamberti, Alberto Maria Langellotti, Federico Tito Moretti y Paolo Scrimatore

► Software Maxwell (v 1.1). Sistema Radioenlaces
Julio César Cruz García, Ing. Juan Delgado Arrebola y Aaron Bembassat Vila (+)

► Las redes TDM y sus encaminamientos
Marcos Antonio Pérez García

► El futuro y las ventajas de las Power Line Communications
Luis Enrique Conde del Oso

► Mediciones y equipos para seleccionar el par de cobre para tecnologías xDSL
Omar A. Rodríguez Pérez

► La convergencia de niveles IP, un camino determinante para el desarrollo de Internet
Jorge Castro Martínez

► Tipos de fibras ópticas en las redes de telecomunicaciones. Desarrollo y evolución (II)
Jorge Bocalandro Rivero

► GNOSIS, modelo de medición del capital intelectual
Elda Jeny Báez Álvarez

Directora y Editora: Vilma Vidal García

Redacción Corrección: Ana Estela Montes Quintana

Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez



El backbone IP para los servicios telefónicos

Autores: Sonia Lalli, Pasquale Lamberti, Paolo Scritmore, Federico Tito Moretti, Donato Fratianni y Alberto Maria Langelotti

Debido a que los últimos años se han caracterizado por un gran crecimiento del tráfico de datos, el desarrollo de Internet, la banda ancha y los servicios afines, se han abierto nuevas oportunidades para los operadores de telecomunicaciones. Este artículo describe los principales motivos que condujeron a la realización del proyecto Backbone Nacional (BBN) en Telecom Italia y a la toma las decisiones asumidas en materia de arquitectura y tecnología, las soluciones adoptadas en el ámbito de los equipos de red, las fases donde se han articulado el desarrollo de esta plataforma de red, las reacciones de los otros operadores con esta iniciativa de Telecom Italia y sus innovaciones en el tema.

Palabras claves: Tráfico de Datos / Servicios telefónicos / Redes de nueva generación / Plataforma BBN / Backbone IP

Software Maxwell (Versión 1.1): Sistema radioenlaces

Autores: Julio César Cruz García, Juan Delgado Arrebola y Aaron Bembassat Vila (+)

En este artículo los autores realizan una detallada pormenorización del software Maxwell

de encaminamiento fijo determinado por el Plan Fundamental de Encaminamiento y su aplicación en la red TDM de ETECSA. Además, se clasifican los métodos de encaminamiento dinámico.

Palabras claves: TDM / Redes de Telecomunicaciones / Encaminamientos / Encaminamiento fijo / Encaminamiento dinámico

El futuro y las ventajas de las Power Line Communications

Autor: Luis Conde del Oso

El autor de este artículo comienza explicando cómo la Informatización de la Sociedad es abanderada del slogan "Acceso de banda ancha para todos" y la tecnología PLC —*Power Line Communication*— tiene un futuro asegurado al garantizar el acceso mayor, disminuir los costos de las inversiones y brindar los tan aclamados accesos de banda ancha. Además, refiere cómo esta situación está respaldada por los equipos eléctricos de Nueva Generación que ofrecen servicios más sofisticados y propone un grupo de ventajas para nuestro país en el sector del turismo, la educación y la salud. También insiste en las ventajas para aquellos lugares donde no llegan las redes y, así, convertirse en una solución de soporte a la gran obra de conectividad social en la cual ETECSA es responsable de buscar soluciones técnicas con un mínimo de inversiones.

Palabras claves: Redes de Telecomunicaciones / Nuevas tecnologías / Informatización de la sociedad / Comunicaciones por Líneas Eléctricas / Banda ancha / Acceso

El autor demuestra cómo el surgimiento de la arquitectura MPLS abre a los proveedores de servicios IP la oportunidad de ofrecer nuevos servicios, imposibles de brindar con las técnicas actuales de encaminamiento IP. Además de posibilitar la ingeniería de tráfico IP, MPLS permite mantener clases de servicios y soporta, con eficacia, la creación de Redes Privadas Virtuales (VPN), por lo que aparece como la arquitectura que puede mantener el ritmo actual de crecimiento de Internet.

Palabras claves: Routers / Protocolo TCP/IP / Frame Relay / Convergencia de niveles IP / Circuitos Virtuales Permanentes (PVC) / ATM

Tipos de fibras ópticas en las redes de telecomunicaciones: Desarrollo y evolución (II)

Autor: Jorge Bocalandro Rivero

En esta segunda entrega, el autor detalla cómo el desarrollo y la instalación de las fibras ópticas se caracterizaron por la necesidad de cubrir determinados requisitos en las redes. Presenta, además, las fibras multimodos y monomodos —SMF, DSF, DF-SMF, NZDSF, DCF— y cómo, en la actualidad, se tiene en cuenta el tipo de red empleado en las telecomunicaciones para instalar la fibra óptica adecuada.

Palabras claves: Redes de telecomunicaciones / Fibra óptica / Fibra multimodo / Fibra monomodo

Resumen



destinado al cálculo de radioenlaces de visión directa, o casi directa, en la banda de 30 MHz a 50 GHz. Explican cómo se logra, de manera VISUAL, el diseño de sistemas de comunicaciones de punto a punto troposféricos y en visibilidad directa o casi directa. Además, exponen la posibilidad que brinda este software para el cálculo de la indisponibilidad de propagación total y la probabilidad (%) fuera de calidad total, de un sistema de radioenlace digital o analógico —con repetidores activos o pasivos— para telefonía, televisión o radiodifusión, teniendo en cuenta las normas nacionales e internacionales, y el cumplimiento de los objetivos de calidad de la UIT-R y de indisponibilidad definidos.

Palabras claves: Repetidores / Radioenlaces / Fresnell / Equipos / Antenas /

La redes TDM y sus encaminamientos

Autor: Marcos Antonio Pérez García

Para un funcionamiento adecuado de las redes de telecomunicaciones es esencial un plan de encaminamiento que permita el establecimiento de una conexión entre dos centrales cualesquiera de la red eliminando la posibilidad de que ocurran lazos cerrados. En el trabajo se analiza el método

Mediciones y equipos para seleccionar el par de cobre para tecnologías xDSL

Autor: Omar A. Rodríguez Pérez

En este artículo el autor describe minuciosamente las ventajas y el desarrollo que ha alcanzado DSL —*Digital Subscriber Line*—, que es una familia de tecnologías de transmisión de datos a alta velocidad por pares de cobre, que interconecta al usuario final con un nodo de red, utiliza líneas telefónicas comunes, satisface la demanda de velocidad por parte de los usuarios, reduce los costos y tiempos de instalación y permite desplazar la fibra óptica de aplicaciones que no requieren de velocidades muy altas y en aquellas sensibles al costo. Esto convierte al DSL en una tecnología muy utilizada a nivel mundial.

Palabras claves: xDSL / Redes de telecomunicaciones / Equipos de medición / DSL

La convergencia de niveles IP, un camino determinante para el desarrollo de Internet

Autor: Jorge Castro Martínez

Entre los factores para el éxito de Internet uno de los más incidentes es la utilización del protocolo TCP/IP como estándar para todo tipo de servicios y apli-

GNOSIS, modelo de medición del capital intelectual

Autor: Elda Jeny Baéz Álvarez

Ninguna empresa moderna escapa a la necesidad de mantener ventajas sostenibles en tiempos de constantes cambios. Considerar los valores intangibles, especialmente los relacionados con la gestión, captura, transferencia y explotación del conocimiento, es una prioridad que se impone hoy. La búsqueda de un nuevo valor ha revelado un nuevo capital: el intelectual. La autora realiza una propuesta teórica de un modelo para la medición del capital intelectual que parte del aprendizaje constante y se convierte en el eje del desarrollo empresarial futuro. Además, aprovecha los aportes teóricos ya realizados en este campo y le añade un nuevo capital —competencias— que tributa al desempeño excelente exigido en las organizaciones modernas.

Palabras claves: Modelos de Medición / Gestión del Conocimiento / Capital Intelectual



El éxtasis de la velocidad

Experimentamos el éxtasis de la velocidad. El afán por la velocidad en casi todas las esferas de la existencia del hombre moderno conlleva a un olvido o desmemoria sustanciales. Este efecto puede ser aplicable a las tecnologías: es asombrosa la rapidez con que aparecen, desaparecen, se transforman, migran hacia otras más sofisticadas; pero, más asombrosa aún, es la capacidad de los individuos para adaptarse a los cambios tecnológicos aunque en un inicio manifiesten resistencia. Y podría afirmarse que, en el entorno de las telecomunicaciones, es mucho más palpable este fenómeno, sobre todo, si se tiene en cuenta la expansión y aplicación de los sistemas móviles. La red de tercera generación de UMTS, por ejemplo, permitirá enviar información multimedia a una velocidad de 2 MGBits o transmitir 2 MB de video sólo en 8 segundos o, desde un auto y encendiendo el teléfono móvil, navegar por Internet para acceder a sistemas corporativos, cuentas bancarias, pagar facturas, ver videoconferencias.

Los constantes cambios tecnológicos no son exclusivos del ámbito de las telecomunicaciones; la informática también se desarrolla con pasos acelerados. Los nuevos modelos, métodos y herramientas aparecen y se imponen como respuestas a las necesidades de la comunidad internacional del software. Por otro lado, la frontera entre telecomunicaciones e informática cada vez es más borrosa; numerosas aplicaciones informáticas se han realizado sobre la base de mejorar el control de las redes de telecomunicaciones.

El mundo contemporáneo padece una especie de vértigo de la aceleración: la migración o los cambios de tecnologías avanzan muy rápido, incluso, pueden llegar a rozar con lo increíble o la ciencia ficción; la utilización de los recursos tecnológicos — Computadoras, Internet, las TICs— por los usuarios en cualquier ámbito —laboral, doméstico, social, entretenimiento, etc.— está impregnada de este apresuramiento hasta convertirlos en ciudadanos entrenados para las nuevas y futuras sociedades de la información. Con este número, *Tono* ha pretendido recoger un grupo de artículos que abordan este desarrollo tecnológico para compartir y disfrutar, desde una lectura amena, un poco del éxtasis de esta prisa moderna.

Ing. José Antonio Fernández Martínez
Ing. Roilán Rodríguez González
MSc. Enrique Santana Pérez
Ing. Ebenezer Leyva Machín
Ing. Maimir Mesa Ramos
Ing. Juan Villanueva Sedes
MSc. Fernando Fonseca Martín
MSc. Wilmer Domínguez Quevedo
Lic. María de los Ángeles Ruiz González
MSc. Alfredo Castiñeiras Arencibia
Lic. Sandra Chiong Cobas
Lic. Ernesto Cárdenas Pérez
Lic. Carlota Fernández Falcón
Lic. María Elena González
Lic. Elda Jeny Báez Álvarez

2005 Vol. 2 No. 2

S u m a r i o

- ▶ HSDPA: La nueva generación del UMTS
Claudio Guerrini y Alessandro Pace
- ▶ Caracterización del canal de RF y cálculo de cobertura en sistemas móviles
Jorge Matos Baucells
- ▶ Identificador personal para las telecomunicaciones
Marcos Antonio Pérez García
- ▶ Los protocolos de señalización y la convergencia de las redes PSTN e IP
Rafael Silot Trabajo
- ▶ Patrones en la Ingeniería del Software
Jorge A. Rodríguez Zamora
- ▶ Clasificación de las Redes Privadas Virtuales
Javier Rafael Gómez Valdivia
- ▶ Sistema para la detección de patrones de fraude en las redes de telecomunicaciones
Carlos A. Rodríguez López, Samuel Montejo Sánchez
- ▶ Manejador de Contenidos
Armando Sarmiento Rojas, Juan Carlos Olamendy Turruellas
- ▶ Efectos no lineales en las fibras ópticas (III)
Jorge Bocalandro Rivero
- ▶ La organización de la información para la Gestión del Conocimiento en las empresas
Mercedes Moreira Delgado

Directora y Editora: Vilma Vidal García

Redacción Corrección: Ana Estela Montes Quintana

Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez

R e s u m e n

HSDPA: la nueva generación del UMTS

Autores: Claudio Guerrini y Alessandro Pace

El sistema de tercera generación UMTS ha vivido una etapa de expansión gracias a la ampliación de la cobertura por parte de la mayoría de los operadores y a la disponibilidad comercial de los terminales. En este artículo se ilustran las peculiaridades de la interfaz de radio teniendo en cuenta las motivaciones para el desarrollo de HSDPA, técnica que fue estandarizada por el 3GP en el 2000 e insertada en la versión 5 del sistema UMTS en el 2001 y, además, se presentan algunas evoluciones de prestaciones.

Palabras claves: UMTS / HSDPA / 3GPP

Caracterización del canal de RF y cálculo de cobertura en sistemas móviles

Autor: Jorge Matos Baucells

La caracterización del medio de transmisión y el cálculo de la cobertura radioeléctrica son aspectos vitales para un correcto diseño de los sistemas móviles e inalámbricos—. En un escenario típico transmisión-recepción en un sistema móvil, existen tres fenómenos físicos básicos—reflexión, difracción y dispersión— que caracterizan la propagación en el canal de RF y que dan lugar a tres problemáticas de ingeniería: propagación multitrayecto, ensombrecimiento y penetración en edificios y vehículos. El autor explica la necesidad de estudiar estos fenómenos y sus consecuencias en la operación del sistema. En el cálculo de la cobertura radioeléctrica resulta imprescindible aplicar la ecuación de transmisión incorporando los principales factores degradantes—ruido y desvanecimiento— y los modelos empíricos de propagación; en este caso, el modelo de Okumura-Hata.

Palabras claves: Propagación multitrayectoria / Penetración en edificios y vehículos / Modelo Okumura-Hata / Ensombrecimiento / Dispersión / Difracción / Canal RF

Identificador personal para las telecomunicaciones

Autor: Marcos A. Pérez García

En el ámbito mundial de las telecomunicaciones, debido al desarrollo de las tecnologías y los servicios, existe la meta de liberar a los usuarios de la red y del servicio en lo que sería realmente un “servicio de comunicación personal”. En otras palabras, los usuarios podrán acceder a cualquier servicio, en cualquier lugar, en cualquier momento y desde cualquier terminal. En el artículo se abordan, brevemente, tres de las soluciones propuestas para lograr estos objetivos: Telecomunicación Personal Universal (UPT), Identificador para Comunicaciones Personales (UCI) y Correspondencia de Números Telefónicos (ENUM).

Palabras claves: Telecomunicación Personal Universal / Identificador para Comunicaciones Personales / Correspondencia de Números Telefónicos

Los protocolos de señalización y la convergencia de las redes PSTN e IP

Autor: Rafael Silot Trabajo

Las Redes de Próxima Generación (NGN) emplean un método radicalmente diferente a las redes tradicionales. La señalización migra hacia un entorno más caracterizado por ATM e IP que por TDM, por lo que las redes PSTN—Red Telefónica Pública Conmutada—basadas en TDM—Multiplexación por División en el Tiempo—con SS7 se encuentran ampliamente extendidas. En este trabajo el autor aborda los aspectos de la evolución que han experimentado los sistemas de señalización y cómo los protocolos usados en la PSTN pueden ser interconectados a otros tipos de sistemas y redes con el empleo de IP.

Palabras claves: Sistema de Señalización No.7 / Redes de próxima generación / Red Telefónica Pública Conmutada / Protocolo de Internet / Multiplexación por División en el Tiempo / Modo de Transferencia Asíncrono

Patrones en la ingeniería del software

Autor: Jorge A. Rodríguez Zamora

La ingeniería de software es protagonista en el desarrollo eficiente de productos con gran calidad. Nuevos modelos, métodos y herramientas surgen como respuestas a las inquietudes y necesidades de la comunidad de software internacional. En este artículo, el autor refiere los principales aspectos relacionados con la importancia de poseer conocimientos sólidos de ingeniería de software, a través de un especial énfasis en la técnica de sus patrones—características, clasificaciones, organización, beneficios y precauciones—.

Palabras claves: Patrones de ingeniería de software / Ingeniería de software / Antipatrones

Clasificación de las Redes Privadas Virtuales

Autor: Javier Rafael Gómez Valdivia

Una Red Privada Virtual se construye a partir de conexiones realizadas sobre una infraestructura compartida con funcionalidades de red y de seguridad, equivalentes a las que se obtienen con una red privada real. El objetivo de las VPNs es el soporte de aplicaciones intra/extranet, con la integración de aplicaciones multimedia de voz, datos y video sobre infraestructuras de comunicaciones eficaces y rentables. El autor, además, describe y clasifica las VPN tradicionales.

Palabras claves: Red privada virtual / Proveedor de servicios / PE / Líneas dedicadas / Frame Relay / CPE / Conexiones conmutadas / Clasificación de redes privadas virtuales / ATM

Sistema para la detección de patrones de fraude en las redes de telecomunicaciones

Autores: Samuel Montejo Sánchez y Carlos Alberto Rodríguez López

En este artículo los autores presentan las principales características del fraude en las redes de

telecomunicaciones y las técnicas que deben emplearse en la creación de un sistema basado en reglas que permitan la detección de anomalías, para lo cual son necesarios grandes flujos de datos donde el significado de la información aparece de forma imprecisa.

Palabras claves: Sistema para Detección de Fraude / Redes de Telecomunicaciones / Fraude telefónico / Defraudadores

Manejador de contenidos

Autores: Juan Carlos Olamendy Turruellas y Armando Sarmiento Rojas

Con el incremento vertiginoso del desarrollo de sitios Web como medio universal para publicar información, un problema de primer orden se relaciona con su mantenimiento debido a que, en ocasiones, las fuentes de información son diversas y se encuentran bajo formatos distintos. En ETECSA, este fenómeno con frecuencia se pone de manifiesto. Los autores del artículo desarrollan un Sistema para la Gestión de los Flujos de Información, independientemente de la forma en que se va a mostrar al usuario y de su proveniencia.

Palabras claves: Sistema de gestión para el flujo de información / Manejador de contenidos / Flujo de información / ETECSA

Efectos no lineales en las fibras ópticas (III)

Autor: Jorge Bocalandro Rivero

La transmisión de pulsos de información en sistemas WDM se ve afectada no sólo por los efectos de dispersión cromática, sino también por los efectos no lineales cuando estos sistemas comienzan a trabajar a velocidades de 10 ó más Gbit/s. Tales efectos, de no tomarse las medidas de controles adecuadas, pueden alterar las señales transmitidas y degradar la calidad de los sistemas. En este trabajo se abordan los efectos no lineales más comunes en dichas transmisiones, las causas de su origen y las medidas para evitarlos o controlarlos.

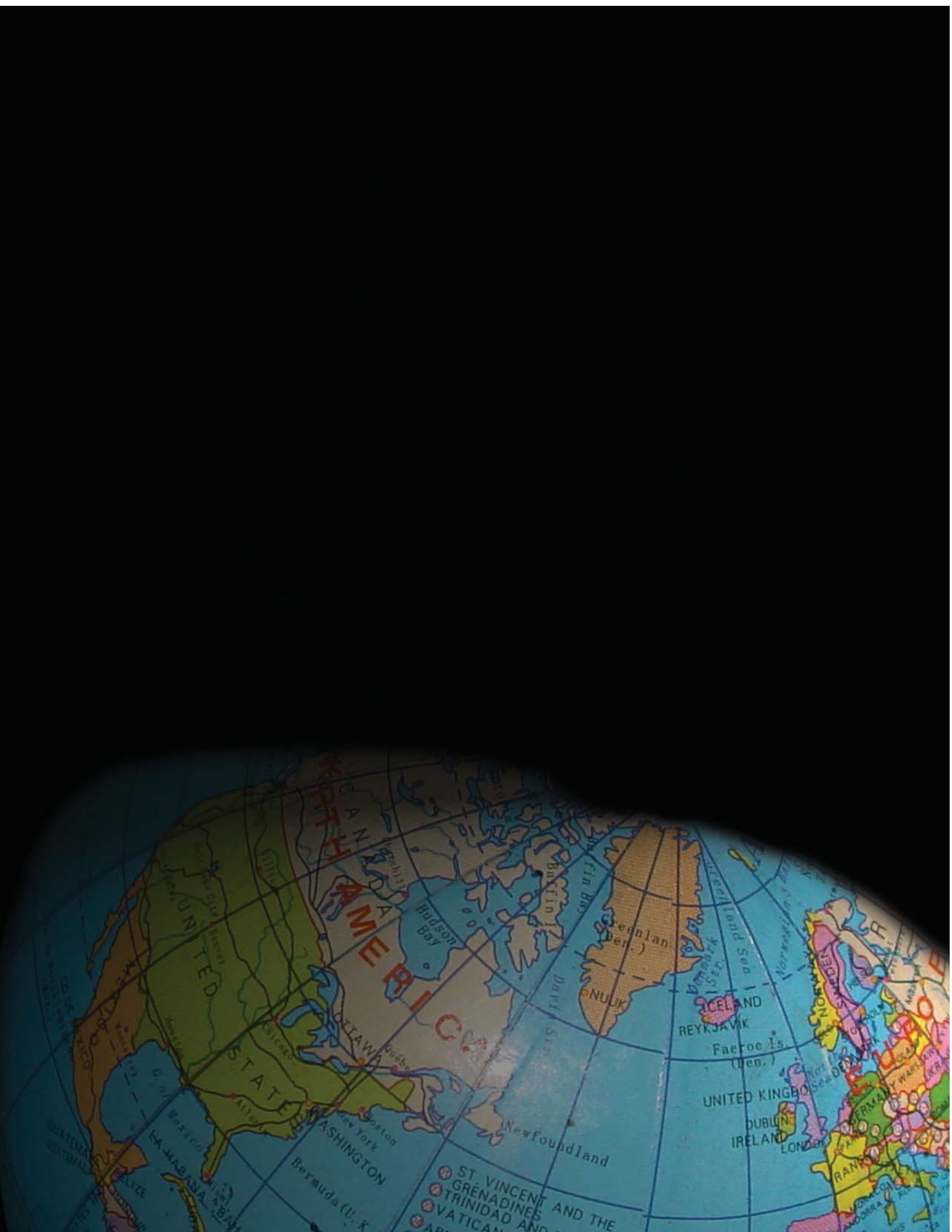
Palabras claves: Sistema WDM / Longitud de onda / Fibra Óptica / Efectos no lineales / Dispersión cromática

La organización de la información para la gestión del conocimiento en las empresas

Autor: Mercedes Moreira Delgado

La información constituye el eslabón fundamental para la toma de decisiones de nuestras empresas, y su acceso a través de las tecnologías de información debe percibirse con un enfoque holístico y sistémico para garantizar la competitividad y el éxito en la Gestión Empresarial. El presente trabajo es una reflexión sobre la importancia que tiene la organización e integración de la información en los momentos actuales en que la gran disponibilidad de la misma ha contrarrestado su calidad y efectividad.

Palabras claves: Organización de la información / Gestión del Conocimiento / Gestión de información



NORTH AMERICA

UNITED STATES
WASHINGTON
NEW YORK
BOSTON
CHICAGO
ATLANTA
MILWAUKEE
PHILADELPHIA
SAN FRANCISCO
LOS ANGELES
HOUSTON
DALLAS
DENVER
SEATTLE
PORTLAND
SAN JOSE
SAN DIEGO
SAN ANTONIO
MEMPHIS
INDIANAPOLIS
COLUMBUS
CINCINNATI
CLEVELAND
DETROIT
PITTSBURGH
BALTIMORE
PHOENIX
DALLAS
SAN ANTONIO
HOUSTON
DENVER
SEATTLE
PORTLAND
SAN JOSE
SAN DIEGO
SAN ANTONIO
MEMPHIS
INDIANAPOLIS
COLUMBUS
CINCINNATI
CLEVELAND
DETROIT
PITTSBURGH
BALTIMORE
PHOENIX

- ST. VINCENT AND THE GRENADINES
- TRINIDAD AND TOBAGO
- VATICAN
- ARUBA

ICELAND
REYKJAVIK
FAEROE IS. (Den.)
UNITED KINGDOM
DUBLIN
IRELAND
LONDON

NORWAY
SWEDEN
FINLAND
DENMARK
POLAND
CZECH REPUBLIC
SLOVAKIA
HUNGARY
ROMANIA
BULGARIA
GREECE
TURKEY
CYPRUS
MALTA
ALBANIA
SERBIA
CROATIA
SLOVENIA
CIS



En todas partes

En las sociedades contemporáneas, el surgimiento y la multiplicación de representaciones a partir de la superestructura y hacia la infraestructura también significan la ubicuidad de las comunicaciones. Son palabras de un importante filósofo contemporáneo. Que los medios están en todos lados significa que las comunicaciones igualmente están por todos lados. Los medios son, obviamente, los medios masivos de comunicación. La ontología de las representaciones nos depara la llamada ubicuidad de las comunicaciones. Las comunicaciones, además, son movimientos: movimientos de mensajes de A - B, de gente de A - B. Por lo tanto, estamos compelidos a comunicarnos y, al mismo tiempo, condenados a movernos cada vez con más frecuencia y con más velocidad.

Pero, ahora también estamos compelidos a rodearnos de grandes y avasalladores volúmenes de información tanto en la vida profesional como en la personal, y sentimos la presión de recibirlos en el momento oportuno. En ese sentido, las grandes compañías de comunicaciones y electrónica de avanzada están exhibiendo algunos de los prototipos que han desarrollado para construir un ambiente tecnológico adecuado en las llamadas futuras sociedades de la ubicuidad. Y, además, han abanderado el siguiente lema en diferentes escenarios internacionales: “las sociedades de la ubicuidad digitalmente enriquecidas, acelerando hacia la siguiente plataforma”. Desde hace varios años, los japoneses utilizan este término que se ajusta a la visión ideal de su sociedad para el 2010, donde cualquier persona podrá disfrutar, en cualquier momento y lugar, de un gran número de servicios de comunicación, información y entretenimiento a través de avanzados dispositivos y redes terminales.

En el ámbito actual de las comunicaciones, el acceso universal a las nuevas tecnologías es un elemento que promueven la mayoría de las empresas de telecomunicaciones sin perder de vista el incremento agigantado del número de abonados, la extensión de la telefonía celular y las soluciones de redes con el propósito de reducir las brechas digitales existentes. La combinación correcta de los teléfonos celulares, las soluciones de redes, los servicios y un ambiente regulatorio favorable son esenciales para extender los beneficios de la movilidad, que implica ubicuidad de las comunicaciones. La clave estaría en la aplicación adecuada de los avances tecnológicos, en el seguimiento y respeto de los órganos regulatorios, en la capacidad de emigrar a estándares más desarrollados en las nuevas plataformas de red, en el control y reducción adecuada de los costos, el servicio favorable, la atención integral al cliente, que aseguren, de manera general, un modelo rentable y, en consecuencia, sostenible.

Ing. José Antonio Fernández Martínez
 Ing. Roilán Rodríguez González
 MSc. Enrique Santana Pérez
 Ing. Ebenezer Leyva Machín
 MSc. Alberto García García
 Ing. Carlos Manuel Reyes
 MSc. Irene Álvarez Bello
 Ing. María del Pilar Caso Álvarez
 Ing. Juan Villanueva Sedes (+)
 Ing. Maimir Mesa Ramos
 MSc. Fernando Fonseca Martín
 MSc. Wilmer Domínguez Quevedo
 Ing. Félix Suárez Medina
 Ing. Yamilet Iglesias Fernández
 Lic. Carlota Fernández Falcón
 Lic. Elda Jeny Báez Álvarez

2005 Vol. 2 No. 3

S u m a r i o

- ▶ Móviles 4G
Denis Rouffet, Sylvaine Kerboeuf, Liyu Cai, Véronique Capdevielle
- ▶ ¿Qué es WiFi? Algunas aplicaciones
Ebenezer Leyva Machín
- ▶ ENUM y sus perspectivas
Marcos Antonio Pérez García
- ▶ Protocolos de señalización utilizados en Redes de Nueva Generación
Melissa Saltiel Delgado y Erkins Hernández Fernández
- ▶ Diseño e implementación de un Call Center y su evolución hacia un Contact Center
Luis Enrique Conde del Oso
- ▶ El Protocolo SIP: propuesta del IETF para la transmisión de VoIP
Nelson Poyeaux Cabrera
- ▶ Programación extrema en pocos minutos: planificando la transición
Santiago Luis Valdarrama del Pino
- ▶ Babel, sistema automatizado de gestión de información para los servicios de traducción e interpretación
Elda Jeny Báez Álvarez
- ▶ Propiedades físicas de las fibras ópticas (IV)
Jorge Bocalandro Rivero
- ▶ Los estados financieros de ETECSA en línea con las normas rectoras
Nora Bacerio Gámez, Leyvis Pla Rol y Beatriz Brizuela Cotarelo

Directora y Editora: Vilma Vidal García

Redacción Corrección: Ana Estela Montes Quintana

Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez



Re

Móviles 4G

Autores: Véronique Capdevielle, Sylvaine Kerboeuf, Liyu Cai y Denis Rouffet

El hecho de que 4G proporcionará sesiones multi-megabit/s a bajo coste en cualquier momento y lugar, utilizando cualquier terminal, genera varios retos para las comunicaciones futuras. Los autores abordan el impulso de la cuarta generación que emerge como comunicación de corto alcance. Exponen la ubicuidad de servicios y aplicaciones como otro conductor importante que implica una elevada personalización y sincronización. Además, explican cómo se manifestará, paralelamente, la evolución progresiva hacia una arquitectura centralizada de la red de acceso radio.

Palabras claves: Sistema móvil / 4G / 3G

¿Qué es WiFi? Algunas aplicaciones

Autor: Ebenezer Leyva Machín

WiFi es una red de área local inalámbrica que permite que computadoras, laptops y PDAs envíen y reciban datos desde cualquier lugar, dentro del rango de cubrimiento de una estación básica inalámbrica (HOTSPOT). En el artículo se presentan las tres versiones de la capa física del estándar 802.11 (a-b-g), y se muestran las topologías básicas de las redes inalámbricas, su área de cubrimiento y algunas aplicaciones.

Palabras claves: WiFi / Transporte IP / Redes de Área Local Inalámbricas / Punto de acceso / OFDM / IBBS / DSSS / BBS / Antenas

ENUM y sus perspectivas

Autor: Marcos A. Pérez García

En el entorno de las telecomunicaciones y, particularmente, en sus organismos de normalización, se presta gran atención a la iniciativa de la IETF, que permite establecer una correspondencia entre los números E.164 —Plan Internacional de las Telecomunicaciones Públicas— con el Sistema de Nombres de Dominio de Internet a través del protocolo ENUM. Esto facilita la interconexión, en ambos sentidos, entre la red PSTN y las redes basadas en Protocolo de Internet. El autor analiza el ENUM y su relación con el DNS. Incluye aspectos técnicos, de explotación y regulatorios como la integridad de los planes de numeración nacionales.

Palabras claves: Sistema de Nombre de Dominio / Protocolo SIP / Protocolo de Internet / Plan de numeración / H.323 / ENUM

Protocolos de señalización utilizados en Redes de Nueva Generación

Autores: Melissa Saltiel Delgado y Erkins Hernández Fernández

En este artículo se brinda una panorámica de los principales protocolos o familias de protocolos más utilizados, internacionalmente, en las Redes de Nueva Generación o en los procesos de migración hacia ellas. Los autores hacen énfasis

en el protocolo MEGACO (H.248) como sostén de los procesos de migración de empresas operadoras de telecomunicaciones como ETECSA hacia las Redes de Nueva Generación.

Palabras claves: Redes de Nueva Generación (NGN) / Protocolo MEGACO (H.248) / Familia de protocolos / ETECSA

Diseño e implementación de un Call Center y su evolución hacia un Contact Center

Autor: Luis Enrique Conde del Oso

La evolución del avance tecnológico ha impactado en el desarrollo de las plataformas de Call Center, donde se han logrado marcadas eficiencias en su operación y el aumento de la preferencia de estos servicios. El autor desarrolla este tema a partir del diseño de un Call Center y su implementación en función de los servicios que se ofertan, los niveles de servicios que se desean alcanzar y las ventajas de evolución hacia el Contact Center.

Palabras claves: Supervisor / Servicios IN / Plataforma de red inteligente / Modelo Erlang C / Centro de llamadas / Centro de contacto / Agente

SU

El protocolo SIP: propuesta de la IETF para la transmisión de VoIP

Autor: Nelson Poyeaux Cabrera

En el ámbito de las tecnologías relacionadas con las redes y los servicios IP han ganado ventaja la sencillez, la flexibilidad y la robustez del protocolo SIP que se perfila como la apuesta clara del futuro. El autor demuestra cómo, ante la creciente demanda de servicios de multiconferencia y multimedia en tiempo real, los desarrollos vinculados con SIP son los que brindan una respuesta satisfactoria a la implementación de estos servicios.

Palabras claves: Servidor / Protocolo SIP / Mensajes de respuesta / Mensajes de petición / Comunicaciones multimedia / Comunicaciones en tiempo real

Programación extrema en pocos minutos: planificando la transición

Autor: Santiago Luis Valdarrama del Pino

En nuestro país, el desarrollo de softwares se ha convertido en una actividad fundamental como medio de soporte a los procesos internos de las empresas. En ese sentido, la búsqueda de soluciones para potenciar el desarrollo de sistemas de computación, en constante cambio, es un problema de primer orden. En este artículo, el autor analiza uno de los exponentes más populares de las metodologías ágiles existentes: la

programación extrema, con el objetivo de presentar e introducir su utilización en la Empresa de Softwares Cubana.

Palabras claves: XP / Programación extrema / Metodologías Ágiles / Metodología / Desarrollo de software

Babel, sistema automatizado de gestión de información para los servicios de traducción e interpretación

Autor: Elda Jeny Baéz Álvarez

Babel es un sistema que integra las tecnologías de la información a la gestión de solicitudes de los servicios de traducción e interpretación. A través de una interfaz de comunicación amigable, los usuarios pueden realizar un intercambio de datos y aprovechar las sinergias que se producen entre sus funciones. Este sistema posibilita a sus usuarios la información precisa sobre el estado de su solicitud y conocer las competencias del traductor. Además, permite la organización, la clasificación de la información y la recuperación de documentos a partir de normas de seguridad oportunas

Palabras claves: Sistema de información / Proceso de traducción / Gestión de información

Propiedades físicas de las fibras ópticas (IV)

Autor: Jorge Bocalandro Rivero

En este artículo el autor explica, de manera sencilla, cómo las señales que se propagan a través de una fibra óptica están sujetas a cambios, al igual que en otros medios de transmisión durante su propagación, es decir, sufren un proceso de degradación, matizado por los efectos de atenuación y dispersión. Aborda, además, las diferentes causas que originan estos fenómenos en la fibra óptica.

Palabras claves: Fibra Óptica / Dispersión modal / Atenuación

Los estados financieros de ETECSA en línea con las normas rectoras

Autores: Nora Bacerio Gámez, Leyvis Pla Rol y Beatriz Brizuela Cotarelo

La Contabilidad, como ciencia y técnica de la información financiera y operacional que identifica, mide, registra y comunica la información económica de una organización, requiere, en la actualidad, de exigencias mayores. Los mercados necesitan información financiera con calidad y transparencia, de lo cual las empresas cubanas no están exentas. En este sentido, las IAS, las IFRS y las NCIF del Ministerio de Finanzas y Precios tienen un papel protagónico. La autora explica cómo ha influido en ETECSA el cumplimiento de estas normas en sus estados económicos.

Palabras claves: NCIF / Ministerio de Finanzas y Precios / IFRS / IAS / ETECSA

men



En busca de una seguridad razonable

Hoy es una realidad palpable que el entorno empresarial avanza hacia plataformas con una arquitectura centralizada e integradora, donde los aspectos de seguridad informática son imprescindibles para asegurar las posibles fallas de los sistemas.

Un elemento importante y motor impulsor de las empresas modernas es la información, cualquiera que sea su naturaleza — productos, servicios, ventas, la relación con los clientes, el marketing, el análisis competitivo, las relaciones con los inversionistas, el cumplimiento de sus políticas, finanzas y sus recursos humanos, la gestión de la calidad, etc.—, y que es administrada a través de sistemas sustentados en las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones. Por lo tanto, para lograr eficiencia y eficacia es vital la manera en que se protege, administra y funciona la información en relación con la misión, visión y los objetivos definidos. También muchas empresas especializadas están desarrollando nuevos enfoques para la administración de TI con el propósito de ofrecer “seguridad y disponibilidad de los recursos de la red simultáneamente”. Porque se sabe que es imposible proteger la información de manera absoluta, sin la más mínima fisura; no obstante, lo que se pretende es que cada entidad adopte una posición sensata que le permita asumir un rango de riesgos aceptable para mantener un equilibrio apropiado.

Aplicar “un enfoque equilibrado de la disponibilidad y seguridad de la información” para “proteger la información que esté disponible en todo momento y lugar, y para quien la empresa determine”, se ha convertido en la máxima para proveedores y clientes. Si bien estos puntos de vistas están más definidos y respaldados por soluciones informáticas, también es cierto que las amenazas a la seguridad han aumentado. Precisamente, la primera entrega de la revista *Tono* en el año 2006, aborda, entre otros, el tema de la seguridad informática en medio del aumento incesante de las complejidades de las redes, los sistemas, productos y servicios.

A nivel mundial, prácticamente se ha asumido que no se puede trabajar si no es a través de herramientas informáticas tanto en las redes informáticas como en las redes TLC en general, por lo tanto, poco a poco se ha impuesto la necesidad de crear un nuevo valor cultural en las empresas modernas: la cultura de seguridad informática. Valor que debe ser incorporado desde los especialistas y desarrolladores de programas hasta los usuarios porque cada uno tiene su cuota de responsabilidad en cada área.

Es cierto que ningún sistema informático puede garantizar una seguridad absoluta, no obstante, buscar una seguridad razonable debe ser un camino a recorrer por cualquier organización, donde a partir del desarrollo de nuevos enfoques para la administración de las tecnologías de la información, diseñados para brindar seguridad, disponibilidad de los recursos de la red simultáneamente y obtener como beneficio resultante lo que se ha llamado como integridad de la información.



Ing. José Antonio Fernández Martínez
Ing. Reynaldo Mavilio Ortega
MSc. Enrique Santana Pérez
Ing. Ebenezer Leyva Machín
Ing. Maimir Mesa Ramos
Ing. Mirta García García
Ing. Irene Álvarez Bello
MSc. Fernando Fonseca Martín
MSc. Wilmer Domínguez Quevedo
Ing. Franco Proietti
Lic. Mayra Nodarse Nodarse

2006 Vol. 3 No. 1

S u m a r i o

- ▶ Tecnologías innovadoras para la detección y la comparación de los ataques informáticos
Gerardo Lamastra y Luca Viale
- ▶ Numeración y redes de nueva generación
Marcos Antonio Pérez García
- ▶ WiMAX: banda ancha para todos
Gustavo López Cruz
- ▶ La interferencia solar en los enlaces satelitales, un fenómeno inevitable pero predecible
José Rafael Lauzán
- ▶ Técnicas para mejorar la confiabilidad del software
Manuel Rodríguez Echevarría y Frank Niz Fernández
- ▶ Servicios web basados en XML
Ketty Domínguez Almaguer y Alejandro Falcón García
- ▶ Propiedades físicas de las fibras ópticas (V)
Jorge Bocalandro Rivero
- ▶ Normativas y criterios de selección de las fibras en redes de transmisión óptica
Ulises Ropón Lizaso
- ▶ Sistema auditable para la gestión empresarial en ETECSA
Agustín Suárez Collado

Directora y Editora: Vilma Vidal García

Redacción Corrección: Ana Estela Montes Quintana

Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez

Resumen

Tecnologías innovadoras para la detección y la comparación de los ataques informáticos **Autores: Luca Viale y Gerardo Lamastra**

El constante aumento de las complejidades de las redes, los sistemas y los servicios requiere de la adopción de propuestas innovadoras para el levantamiento y el descubrimiento de los ataques informáticos. Los sistemas de levantamiento, tanto los que están destinados para la protección del backbone como los que se ocupan de la protección de la intranet y de los usuarios, son componentes fundamentales de una moderna infraestructura de seguridad. Este artículo describe y analiza la evolución de este sector, centra su atención en los aspectos que emergen en el campo de la investigación e ilustra los resultados de las actividades de estudio e innovación llevadas a cabo por Telecom Italia Lab.

Palabras claves: Seguridad informática / Redes / Intranet

Numeración y las redes de nueva generación **Autor: Marcos A. Pérez García**

La convergencia de las redes tradicionales con las redes basadas en conmutación de paquetes y el proceso de migración para su integración, plantea desafíos técnicos e interrogantes. En este artículo, se describe el proceso para dirigir las llamadas de la red tradicional a una basada en paquetes, a partir del análisis del escenario de una red en transición —coexistencia de la red tradicional y la red a paquetes basada en el protocolo Internet—, donde se toma como base el protocolo de señalización SIP.

Palabras claves: SIP / Numeración / NGN / IP / Convergencia

WiMAX: banda ancha para todos **Autor: Gustavo López Cruz**

Banda ancha y ubicuidad son factores que estimulan el desarrollo de la Internet moderna. La conectividad IP en cualquier lugar y en cualquier instante requiere de soluciones inalámbricas de elevada escalabilidad e interoperabilidad. El estándar IEEE 802.16, que se promueve bajo el nombre de WiMAX, ostenta características innovadoras; tener como base el multiplexado de frecuencias ortogonales lo convierte en una excelente alternativa para los retos que deben enfrentar los operadores de telecomunicaciones en la actualidad. Este trabajo describe brevemente la evolución del estándar, sus posibilidades de mercado, características técnicas y su posición junto a otras tecnologías de acceso.

Palabras claves: WiMAX / Comunicaciones inalámbricas / Banda Ancha

La interferencia solar en los enlaces satelitales, un fenómeno inevitable pero predecible **Autor: José R. Lauzán**

La poderosa plataforma VSAT de comunicaciones por satélites combina la flexibilidad y la infraestructura con el propósito de que los sistemas satelitales operen desde el protocolo de Internet y faciliten la transmisión de da-

tos y otros servicios de telecomunicaciones a los clientes con una amplia red. No obstante, existen algunos elementos que ocurren inevitablemente y que, a la vez, afectan o degradan los servicios ofrecidos, por ejemplo, la interferencia solar. El autor detalla el fenómeno de interferencia solar y los cálculos necesarios para predecirlo.

Palabras claves: Red VSAT / Interferencia / Comunicaciones satelitales

Técnicas para mejorar la confiabilidad del software

Autores: Manuel Rodríguez Echevarría y Frank Niz Fernández

El desarrollo alcanzado por la industria informática ha conllevado una notable reducción en los porcentajes de averías del hardware debido a las continuas mejoras tecnológicas. En este entorno, el elemento clave en disponibilidad de los sistemas ha pasado a ser la confiabilidad del software. Los autores de este artículo, pretenden ofrecer una panorámica sobre el estado del arte de los enfoques que se han desarrollado para enfrentar este reto.

Palabras claves: Software

Servicios Web basados en XML

Autores: Ketty Domínguez Almaguer y Alejandro Falcón García

En este artículo, los autores se remontan a la rápida masificación de Internet y al gran impacto causado por las tecnologías de las telecomunicaciones como procesos que cambiaron la manera de hacer negocios y de comunicarse. Estos procesos, además, propiciaron la necesidad de integrar y compartir información entre distintas plataformas de software y hardware, hasta llegar a la creación de los servicios Web basados en XML a partir de algunos conceptos fundamentales en relación con esta tecnología: definición, estándares, aportes, ámbitos de aplicación y puntos vulnerables.

Palabras claves: XML / WDSL / SOAP / Página web

Propiedades físicas de las fibras ópticas (V)

Autor: Jorge Bocalandro Rivero

Todo material, debido a su constitución, presenta propiedades que dependen de la longitud de onda de la radiación que pasa por él. El autor explica en el artículo cómo las señales ópticas, que se propagan a través de una fibra óptica, están sujetas a cambios durante su propagación, es decir, sufren un proceso de degradación, matizado por los efectos de dispersión. Aborda, también, las diferentes causas que originan estos fenómenos en las fibras monomodos.

Palabras claves: Señales / Propagación / Fibra Óptica / Fibra Monomodo

Normativas y criterios de selección de las fibras en las redes de transmisión óptica

Autor: Ulises Ropón Lizaso

El artículo resume y ofrece una actualización de las normativas emitidas por la Unión Internacional de Telecomunicaciones en relación con la fibra monomodo. Sobre esta base recoge las indicaciones para la selección apropiada de la misma, según las prestaciones y exigencias del enlace en la red de transmisión óptica. El trabajo se enfoca, en principio, hacia las redes de larga distancia, por lo que las recomendaciones tratadas son las de la serie G de la 652 a la 656.

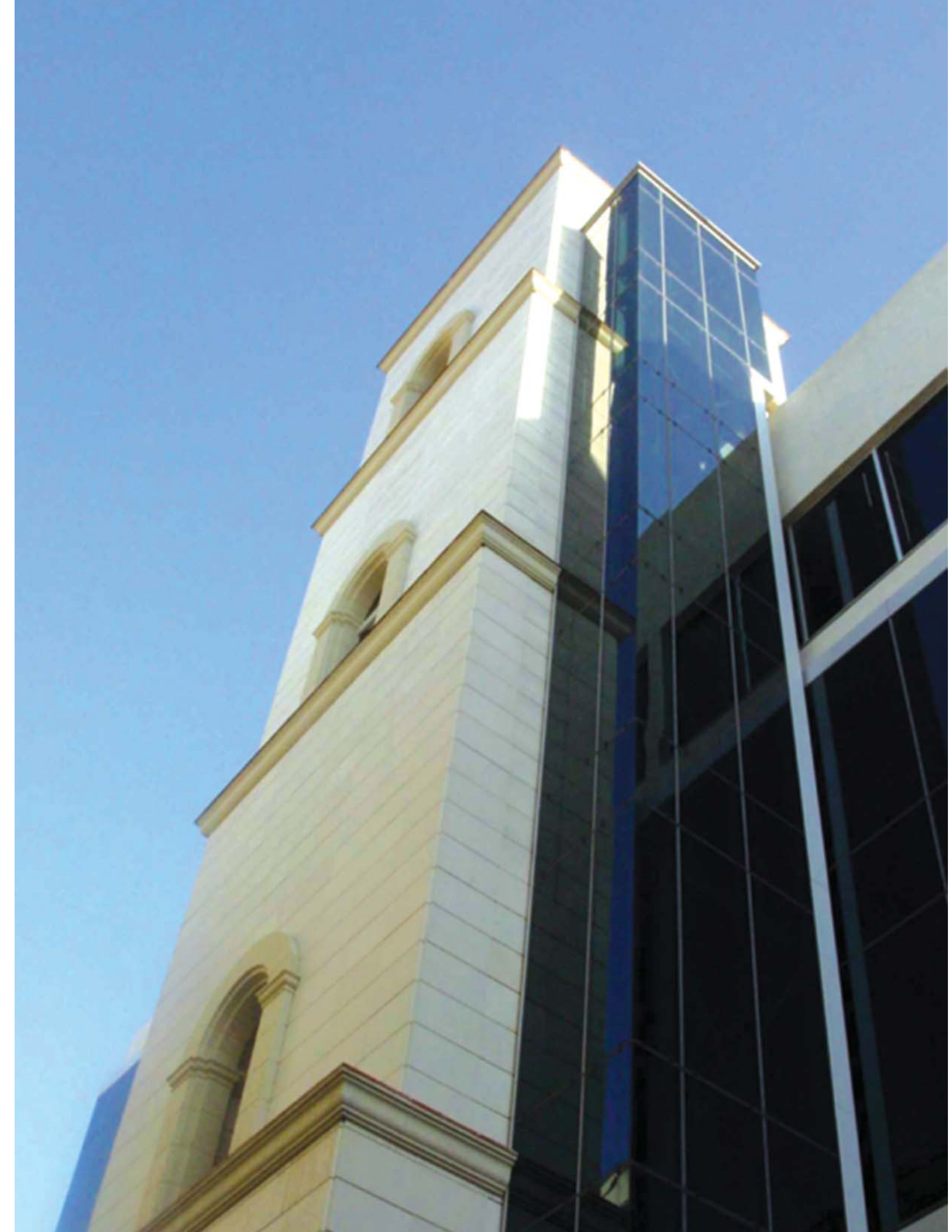
Palabras claves: Redes / Larga distancia / Fibra Óptica / Fibra Monomodo

Sistema auditable para la gestión empresarial en ETECSA

Autor: Agustín Suárez Collado

El autor reseña la situación de las telecomunicaciones en Cuba al constituirse ETECSA en el año 1994 y sus diez primeros años de trabajo, como base del inicio y desarrollo del Sistema de Auditoría. Explica la necesidad de la aplicación de técnicas novedosas para minimizar los errores humanos a través de la introducción de sistemas computarizados y la elaboración de un proceso de control interno. Detalla, además, la adquisición y el funcionamiento de herramientas computacionales, en la Gerencia de Auditoría, con el propósito de lograr eficacia y eficiencia en el trabajo.

Palabras claves: Software / ETECSA / Auditoría



Convergencia, según el diccionario, es la acción de converger: es decir, cuando dos o más líneas, caminos, arquitecturas, conceptos o tecnologías —si lo contextualizamos en la llamada era de la información y el conocimiento— confluyen en un mismo punto.

Cuando se afirma que la tecnología conforma una parte esencial dentro de ese tipo de concurrencia, nos referimos principalmente a la convergencia entre los recursos de comunicación y los informáticos, entre la telefonía fija y móvil, entre las redes de telecomunicaciones y las tecnologías de la información. Por ejemplo, debido a esta integración una persona puede realizar llamadas a través de Internet, acceder a su cuenta bancaria o a diferentes medios desde una gran cantidad de dispositivos al aprovechar la inmensa variedad de avances tecnológicos que se presentan diariamente.

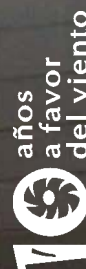
“La convergencia es el mecanismo impulsor de este mundo conectado y activo que denominamos mundo digital totalmente conectado” —afirma François Barrault, Presidente de BT Internacional—. Y continúa: “La convergencia está modificando las tradicionales fronteras entre las telecomunicaciones, las tecnologías de la información y la consultoría. Los servicios convergentes son el futuro de la comunicación y la colaboración en las grandes compañías”.

De manera general, una de las bondades palpables de la conectividad convergente es justamente que la conexión en el mundo aumenta a pasos agigantados: las personas y las organizaciones conforman una comunidad de empleados, clientes y proveedores con necesidades, objetivos, metas y visiones similares o en confluencia.

Una vez más estamos frente a la ubicuidad de las comunicaciones que permite la integración de tecnologías, herramientas, protocolos, normas, regulaciones y costos cada vez más bajos que intentan ofrecer una comunicación de cualquier manera —voz, datos, imágenes— entre personas próximas o distantes y en cualquier momento.

Tono propone, con esta edición, incentivar un acercamiento hacia esta proyección integradora y concurrente del entorno tecnológico y empresarial moderno.

Arquitecturas convergentes



Ing. Maimir Mesa Ramos
Ing. Reynaldo Mavilio Ortega
MSc. Enrique Santana Pérez
Ing. Ebenezer Leyva Machín
MSc. Alberto García García
MSc. Marcos Antonio Pérez García
MSc. Fernando Fonseca Martín
Ing. Irene Álvarez Bello
Ing. Franco Proietti
Ing. Mirtha García García
Ing. Gustavo López Cruz
Ing. Ernesto Cárdenas Pérez
Lic. Carlota Fernández Falcón
MSc. Mercedes Moreira Delgado
Lic. Elda Jeny Báez Álvarez
Lic. Mayra Nodarse Nodarse

2006 Vol. 3 No. 2

S u m a r i o

- ▶ **Convergencia fijo-móvil: arquitecturas y tecnologías**
Daniele Ceccarelli, Giovanni Cecconi, Alberto Ciarniello, Stefano Marino, Daniele Roffinella y Paolo Senesi
- ▶ **Perspectiva del desarrollo de la numeración en Cuba**
Marcos Antonio Pérez García
- ▶ **Evolución de la red de señalización en el entorno futuro de las telecomunicaciones de Cuba**
Rafael Silot Trabajo
- ▶ **Modelo matemático de tentativas de llamadas infructuosas**
Duniesky Mendoza Cabriales
- ▶ **Instalación de una red LAN con tecnología PLC en una escuela del sistema de educación cubano**
Luis Enrique Conde del Oso
- ▶ **Almacenes de datos: importancia de la estandarización de las direcciones para las empresas**
Liudmila Padrón Torres
- ▶ **Evolución del Protocolo de Internet hacia IPv6**
Alejandro Núñez Sánchez
- ▶ **Diseño de un enlace a través de fibra óptica punto a punto con empleo de una portadora óptica (VI)**
Jorge Bocalandro Rivero
- ▶ **La competencia documental y el dominio de las TIC como estrategia de traducción**
Diria Machín Reyes

Directora y Editora: Vilma Vidal García

Redacción Corrección: Ana Estela Montes Quintana

Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez



Convergencia fijo-móvil: arquitecturas y tecnologías

Autores: Daniele Ceccarelli, Giovanni Cecconi, Alberto Ciarniello, Stefano Marino, Daniele Roffinella y Paolo Senesi

Un grupo de expertos de TIM, Wireline y Tilab afrontan, en este artículo, el tema de la convergencia de fijo a móvil, enmarcado a partir del encuentro de Telecom Italia con la Comunidad Financiera en abril de 2005, donde se abordó la estrategia de esta convergencia. De este modo, examinan las posibles evoluciones en un período de tres años con el propósito de evidenciar las sinergias y especificaciones de la nueva arquitectura de red fija y móvil. El recorrido parte de los históricos colocados en los orígenes para, después, pasar a los aspectos relacionados con la arquitectura y la tecnología. Además, los autores exponen algunas particularidades fundamentales que ayudarán a explorar las posibilidades que esta tecnología pone y pondrá a disposición.

Palabras claves: Convergencia / Arquitectura de red

Perspectiva del desarrollo de la numeración en Cuba

Autor: Marcos A. Pérez García

El artículo repasa el Plan Nacional de Numeración (PNN) vigente y expone las experiencias obtenidas en su aplicación. Se analizan las tendencias mundiales en el desarrollo de los planes de numeración y las razones para adecuar el actual PNN, de carácter geográfico, a uno nuevo orientado a los servicios. Por último, se explica, brevemente, la propuesta.

Palabras claves: Tarifas / Servicios Telefónicos / Redes móviles / Redes fijas / Numeración telefónica

Evolución de la red de señalización en el entorno futuro de las telecomunicaciones de Cuba

Autor: Rafael Silot Trabajo

En términos de tendencias de evolución, las principales empresas de telecomunicaciones transitan hacia las redes NGN. El trabajo aborda los aspectos del avance que han experimentado los sistemas de señalización y cómo los sistemas empleados en la PSTN pueden ser interconectados a otros tipos de sistemas y redes usando IP. Se hace referencia a la red cubana, que en un principio estuvo constituida por centrales y equipos analógicos, y actualmente evoluciona hacia un sistema digital. Este proceso no alcanza, por el momento, a todas las áreas, por lo tanto, aún coexisten las dos tecnologías: digital y analógica. Se analizan, además, los diferentes protocolos de señalización empleados en la in-

terconexión de centrales telefónicas, se identifican las variantes, las principales problemáticas y las posibles soluciones.

Palabras claves: Sistema de señalización / Redes / PSTN / NGN / IP

Modelo matemático de tentativas de llamadas infructuosas

Autor: Duniesky Mendoza Cabriales

Las causas que provocan la existencia de llamadas infructuosas son atribuidas, por una parte, a los abonados o clientes y, por otra, a los problemas de conexión de la red. En este artículo se propone un estudio del fenómeno, a partir de modelos matemáticos existentes que simulan el comportamiento previsible de una tentativa de llamada, debido a que estas herramientas permiten realizar un análisis de datos aproximado, y establecer un acercamiento bastante válido a los resultados obtenidos en la práctica. Esto ayuda a valorar información importante de la empresa en relación con la facturación o los ingresos y apoya a la toma de decisiones.

Instalación de una red LAN con tecnología PLC en una escuela del sistema de educación cubano

Autor: Luis Enrique Conde del Oso

En el artículo se explica cómo se efectuó la instalación de una Red LAN con tecnología de PLC en la Escuela Secundaria Básica Rubén Martínez Villena, del Reparto Siboney. Se destacan las ventajas y flexibilidades para introducir, en el sistema educacional cubano, una conectividad nacional entre las escuelas pertenecientes al MINED, a través de su ISP RIMED, y mediante la combinación de las tecnologías de acceso ADSL y PLC.

Palabras claves: PLC / LAN / ADSL

Almacenes de datos: importancia estandarización de las direcciones empresas

Autor: Liudmila Padrón Torres

Los almacenes de datos son el centro de atención para las grandes empresas hoy, debido a que constituyen uno de los soportes fundamentales para el proceso de toma de decisiones gerenciales; de ahí la importancia de que la información guardada en ellos sea confiable y con calidad. Este artículo aborda uno de los procesos de su construcción y que contribuye a lograr este objetivo: la limpieza de datos, y junto con ella, la estandarización de direcciones. Para comunicarse efectivamente con sus clientes, por teléfono o por correo, una empresa debe mantener una lista de sus clientes extraordinariamente limpia y con sus direcciones normalizadas. Esto evita algunos problemas como la pérdida de credibilidad o de imagen de la organización al realizar envíos precisos y brindar al cliente un servicio más rápido y profesional.

Palabras claves: Limpieza de Datos / Estandarización de Direcciones / Almacén de datos

Evolución del Protocolo de Internet hacia IPv6

Autor: Alejandro Núñez Sánchez

En la actualidad es necesario analizar los problemas de direccionamiento de IPv4, el agotamiento que está a punto de producirse debido al desarrollo de otras ramas de la ciencia —telefonía celular o inalámbrica, módems xDSL, etc.— que requieren de direcciones IP fijas. Por lo tanto, es ineludible el hecho de implantar o migrar hacia una nueva versión de este protocolo: el IPv6. Este artículo recoge los aspectos más importantes para analizar los principales problemas de IPv4, las características generales de IPv6, las diferencias entre ambos, los mecanismos de transición, y algunos datos de las acciones realizadas en nuestro país con vistas a implementar esta nueva versión del protocolo IP.

Palabras claves: IPv6 / IPv4 / IP

Diseño de un enlace a través de fibra óptica punto a punto con empleo de una portadora óptica (VI)

Autor: Jorge Bocalandro Rivero

En esta sexta entrega de la serie de artículos dedicados al tema de la fibra óptica, se enmarca el diseño de un sistema que transporta una sola longitud de onda, se describen los pasos y se hace referencia a los aspectos técnicos a tener en cuenta en el momento de seleccionar los diferentes componentes que conformarán el sistema como son la fibra óptica, el emisor y el detector.

Palabras claves: Longitud de onda / Fibra Óptica / Enlace óptico / Diseño

La competencia documental y el dominio de las TICs como estrategia de traducción

Autor: Diria Machín Reyes

La presencia imperante de las nuevas tecnologías, el papel de la información y la llamada era del conocimiento han dado lugar a que la empresa moderna imponga y exija, cada vez con más fuerza, nuevas competencias a sus profesionales cualquiera que sea su campo de aplicación. Este artículo aborda cómo las recientes transformaciones tecnológicas influyen directamente en la labor específica del traductor para hallar soluciones a problemas de índole pragmático-lingüísticos inherentes al proceso de traducción, además, con una utilización apropiada y competente de la documentación.

Palabras claves: TIC / Proceso de traducción / Competencias

Resumen



El sector de las telecomunicaciones ha transitado por una evolución incuestionable: fuerte consolidación de empresas, apertura de mercado, perspectivas de regulación —licencias de servicios, enfoques para fijar tarifas y esquemas regulatorios, normas de prevención—; también son palpables las necesidades crecientes de los usuarios de los servicios con valor agregado, el aumento de penetraciones en banda ancha, la demanda de mayor interactividad —al hablar de e-health, e-commerce o e-government—, la evolución del concepto de servicio universal —la posibilidad de comunicarse desde cualquier terminal en cualquier parte y momento, de ahí la necesidad de la conectividad en las zonas más apartadas—, y el impacto inevitable de las transformaciones tecnológicas, por ejemplo, la expansión permanente de alternativas de acceso, la disminución de los costos, la expansión de las plataformas IP que permiten una flexibilidad encomiable, y el desarrollo de plataformas soft de soporte a multiservicios sobre escenarios múltiples con terminales múltiples.

Ante estos hechos, comienza a campar el fenómeno de la convergencia, es decir, aquel que defiende el tránsito de las redes exclusivas por servicios —radio/televisión, telefonía fija, telefonía móvil y redes de datos— a través de redes de transporte por acceso y conmutación hacia las redes multiservicios, capaces de integrar y manejar voz, datos y video, con capas de aplicaciones, control y transporte separadas e interfaces abiertas. Estas son las llamadas redes que imponen la ubicuidad de los servicios sobre los principios de movilidad general y la convergencia fijo-móvil.

Los escenarios internacionales, en consecuencia, constantemente están proponiendo la evaluación de las regulaciones y están realizando balances para comparar, identificar y proponer reformas a las normativas actuales, porque es imprescindible que estén a la par de la celeridad del desarrollo tecnológico y de los estados integradores de redes y servicios.

El número 3 de 2006 de la revista técnica *Tono* aborda el escaabroso, pero útil camino de las regularizaciones en diferentes entornos de las telecomunicaciones.



La educación regulatoria

Ing. Maimir Mesa Ramos
 Ing. Reynaldo Mavilio Ortega
 MSc. Enrique Santana Pérez
 Ing. Ebenezer Leyva Machín
 MSc. Alberto García García
 MSc. Fernando Fonseca Martín
 Ing. Jorge Bocalandro Rivera
 Ing. Mirtha García García
 Lic. Elda Jeny Báez Álvarez
 Lic. Mayra Nodarse Nodarse

2006 Vol. 3 No. 3

S u m a r i o

► Conferencia marco: una visión regional de la regulación, sus diferencias y sus semejanzas
 Sergio Cruz

► Las nuevas tecnologías y los delitos informáticos
 Benigno V. Sánchez Curbelo

► Procesamiento de la VoIP: fundamentos para la implementación de redes con QoS
 Rafael Silot Trabajo

► Televisión digital: una aproximación
 Juan J. Delgado Arrebola

► Propuesta de implantación de la subred VHF para la red de telecomunicaciones aeronáuticas de Cuba
 David J. Fontanills Seisdedos, Jorge L. López Presmanes y José A. Amador Fundora

► Predicción de la intensidad del campo eléctrico en las macrocélulas del relieve urbano en la banda VHF
 José I. Pérez González y José R. Sanchez Gálvez

► Web Dialer o Internet Dumping: ¿cómo protegernos?
 Yuselis Ortiz Hernández

► Importancia de la ingeniería de requerimientos dentro del ciclo de desarrollo del software
 Caridad Racero Borrell

► Consideraciones generales sobre la instalación de los cables de fibras ópticas
 José de las Nieves Rodríguez Sánchez

► Metodología para medir el impacto de las acciones de capacitación en el desempeño organizacional
 Carlos E. Sierra Quesada

Directora y Editora: Vilma Vidal García

Redacción Corrección: Ana Estela Montes Quintana y Leovy González Varela

Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez



Una visión regional de la regulación, sus diferencias y sus semejanzas

Autor: Sergio Cruz

El proceso de digitalización de las industrias de las telecomunicaciones y la proliferación de Internet han traído como resultado el fenómeno de la convergencia: aparecen soluciones de conectividad enteramente convergentes, las industrias evolucionan rápidamente hacia las llamadas industrias convergentes donde destacan la movilización de los servicios de telecomunicaciones a nivel mundial. El artículo hace un recorrido por estos nuevos escenarios, la influencia del avance tecnológico y el acelerado desarrollo de los mercados que se han adelantado a los ajustes regulatorios para insistir en la necesidad de que los reguladores enfrenten los nuevos desafíos dentro de los modernos contextos cambiantes, convergentes y competitivos.

Palabras claves: Telecomunicaciones / Regulación / Convergencia

Las nuevas tecnologías y los delitos informáticos

Autor: Benigno Víctor Sánchez Curbelo

La necesidad de que todo el personal que manipula o está relacionado con la computación cuente con una cultura informática es un factor crítico en el impacto de los delitos informáticos en la sociedad. Un sistema informático mal diseñado puede convertirse en una peligrosa herramienta para una empresa. En este artículo, el autor explica que el arma más efectiva, empleada por cualquier atacante, es la habilidad para encontrar defectos en un sistema. Por lo tanto, debe legislarse seria y honestamente para aplicar sanciones justas a las personas que realizan este tipo de actividades y contar con un marco legal apropiado

Palabras claves: Tecnologías de información / Sistema de información / Legislación

Procesamiento de la VoIP: fundamentos para la implementación de redes con QoS

Autor: Rafael Silot Trabajo

Este trabajo describe las características generales, fundamentos, consideraciones y aspectos a tener en cuenta en la implementación de la Voz sobre IP para la creación de redes con Calidad de Servicio, en el ámbito de las tecnologías relacionadas con las redes y los servicios IP en un escenario de convergencia tecnológica. Propone la elaboración de un documento que recoja las normas o recomendaciones, para la Empresa, donde estarían definidos los parámetros, sus rangos y valores recomendados por los organismos internacionales de estandarización para cumplir con los requerimientos de una red que soporte VoIP, además de las pruebas a contemplarse en los protocolos de aceptación de estas tecnologías, previas a su puesta en funcionamiento.

Palabras claves: VoIP / QoS / IP

Televisión digital: una aproximación

Autor: Juan Delgado Arrebola

La influencia de la informática en la expansión de las telecomunicaciones es un hecho insos-

layable en la actualidad. Este artículo propone una revisión del estado actual de la TV digital y describe las diferentes normas existentes hasta el momento. Describe, también, el método de compresión de video y algunas particularidades. Como ejemplo del impacto de este fenómeno tecnológico presenta los resultados de una encuesta efectuada en el Reino Unido durante el comienzo de las transmisiones digitales.

Palabras claves: Televisión digital / Televisión de alta definición / Normas / Compresión MPEG

Propuesta de implantación de la subred VHF para la red de telecomunicaciones aeronáuticas de Cuba

Autores: José Á. Amador Fundora, Jorge L. López Presmanes, Francisco Núñez Esquivel y David J. Fontanills Seisdedos

Conformar la arquitectura de una subred VDL2 ha permitido que los sistemas de radiocomunicaciones aeronáuticas alcancen un estadio superior con un notable perfeccionamiento de la seguridad, un control adecuado del espacio aéreo y una mejor gestión del tránsito aéreo. Este trabajo propone las variantes de empleo del equipamiento instalado al utilizar sus capacidades técnicas, no explotadas a cabalidad hasta el momento, y teniendo en cuenta un estudio de las normas para radioenlaces digitales en VHF y los equipos con los que dispone el país en este ámbito.

Palabras claves: Radioenlace Digital / Normas / Frecuencia muy Alta / Arquitectura de red / Aeronáutica

Predicción de la intensidad del campo eléctrico en las macrocélulas del relieve urbano en la banda de VHF

Autores: José Rafael Sandianes Gálvez y José Ignacio Pérez González

Al determinar las zonas de cobertura de los sistemas de radiocomunicaciones móviles, de televisión, radiodifusión de FM y de otros emisores de Ondas Ultracortas (OUC), es necesario predecir los niveles de intensidad del campo eléctrico. En la literatura se proponen métodos diversos encaminados a dar solución a esta tarea que resulta extremadamente compleja. En el presente trabajo se hace un análisis de esos métodos y, debido a que no satisfacen las exigencias, se presenta un método híbrido con la comparación de la exactitud de las predicciones con los resultados de mediciones realizadas en La Habana.

Palabras claves: Mediciones / Intensidad / Campo eléctrico

Web Dialer o Internet Dumping: ¿cómo protegernos?

Autor: Yuselis Ortiz Hernández

Muchos internautas al acceder a recursos de red a través de conexiones conmutadas han sido afectados por una modalidad de fraude denominada Internet Dumping que provoca que aparezcan, en la factura telefónica del cliente, llamadas de larga duración a destinos internacionales específicos, pero desconocidos por él.

En este artículo se expone cómo ocurre este fenómeno, sus elementos básicos, los actores implicados y, finalmente, se propone un grupo de medidas de protección importante tanto para los proveedores como los clientes de servicios telefónicos y de datos.

Palabras claves: Web Dialer / Internet Dumping / Fraude telefónico

Importancia de la ingeniería de requerimientos dentro del ciclo de desarrollo de software

Autor: Caridad Racero Borrell

Existe gran cantidad de proyectos de software que no llegan a cumplir sus objetivos lo cual ocasiona que se omitan pasos importantes en el ciclo de vida de desarrollo, entre estos, la definición de los requerimientos es la base para que todo proyecto se realice de forma correcta y entendible. El presente trabajo aborda el tema relacionado con la etapa de especificación de requerimientos y sus principales actividades, dentro del proceso de desarrollo de software.

Palabras claves: Software / Requerimientos / Desarrollo

Consideraciones generales sobre la instalación de los cables de fibras ópticas

Autor: José de las Nieves Rodríguez Sánchez

La planta externa de las instalaciones de cables de fibras ópticas tiene patrones que varían según el país; y, también, de una empresa operadora a otra. Este artículo pretende agrupar algunas consideraciones prácticas y patrones generales para cada variante, desde el punto de vista técnico. Se incluye una descripción general de los tipos de instalaciones y, además, se abordan los métodos de tendido y algunas especificaciones de las mismas.

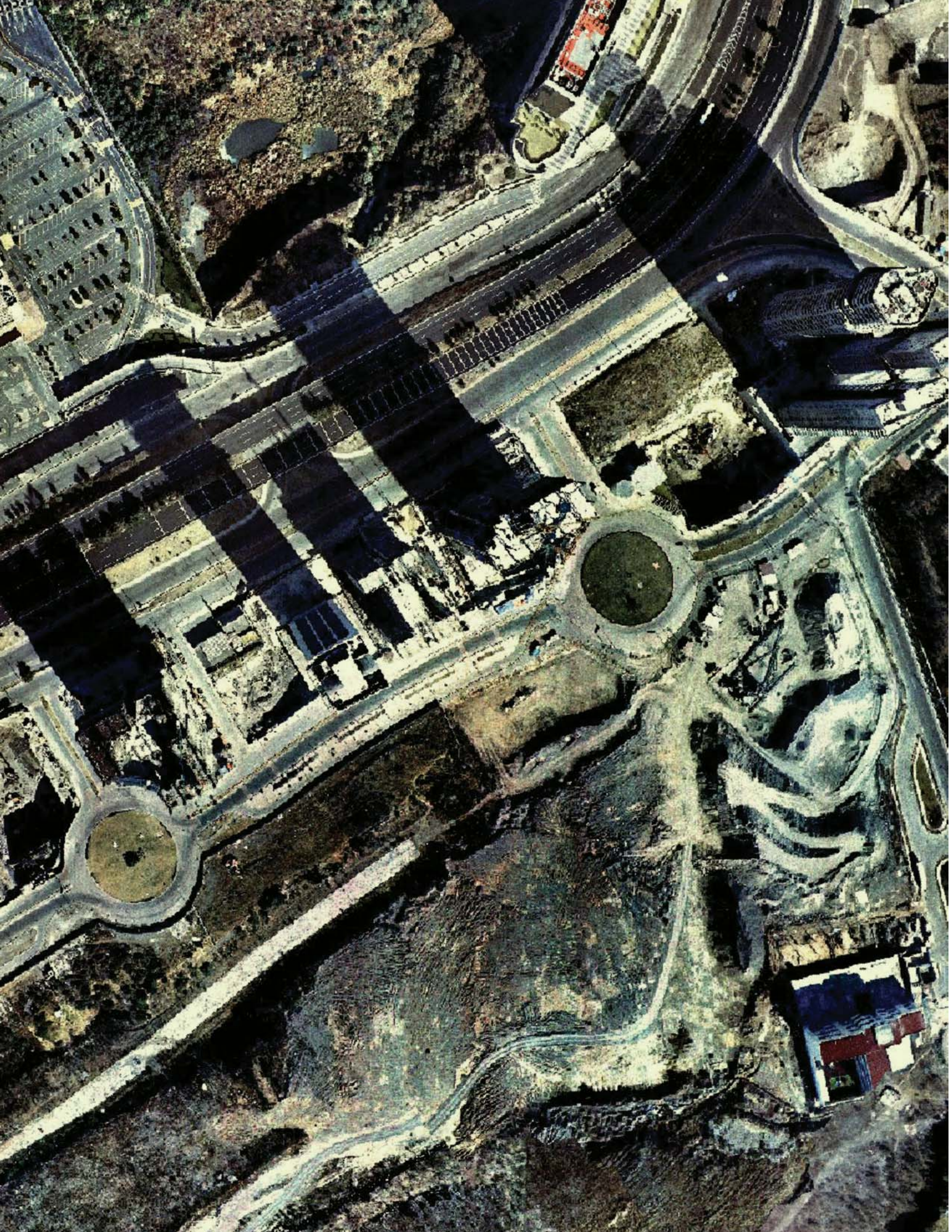
Palabras claves: Instalación / Fibra Óptica / Cable soterrado / Cable enterrado / Cable aéreo

Metodología para medir el impacto de las acciones de capacitación en el desempeño organizacional

Autor: Carlos Eduardo Sierra Quesada

La gestión del capital humano se ha convertido en el reto principal de las organizaciones competitivas, por lo tanto, la capacitación pasa a desempeñar un papel importante. Algunas empresas no han obtenido los beneficios esperados a partir de las inversiones en la capacitación. Muchos investigadores han desarrollado métodos que relacionan el gasto con los resultados después de concluidas las acciones, y demuestran en qué medida la capacitación influye en el desempeño, la generación de valor y el nivel de satisfacción de los clientes. Teniendo en cuenta estas premisas, en este artículo se propone una metodología (MIDAC) que parte de las competencias del puesto, el diseño de la acción y de un sistema de indicadores e instrumentos indispensables para dar una respuesta a ese reto.

Palabras claves: Metodología / Indicadores / Evaluación del desempeño / Competencias / Capacitación



El fenómeno de la universalización o mundialización se incorpora cada vez más a las sociedades modernas y, en el campo de la información y las comunicaciones, le ofrece constantemente nuevos desafíos. Su origen ha estado marcado por la explosión de las llamadas telefónicas, la movilidad, la expansión de las redes de datos —particularmente, Internet— las reducciones de precios generadas por la reducción de los costos, el aumento exacerbado de la competencia, entre otros factores. Las estadísticas respaldan una evidente evolución de la comunicación hasta el punto de afirmarse que esta no sólo se ha convertido en “una actividad comercial mundial sino que apoya por añadidura la mundialización y la puesta en red de las actividades económicas”.

En el entorno de las telecomunicaciones, y previendo una consecuente estandarización, ya se había creado un grupo de organismos públicos con el propósito de supervisar y normalizar todo lo relacionado con las cuestiones técnicas para garantizar así la interconexión e interoperabilidad de la red que se ha ido expandiendo con rapidez, además de las normas nacionales e internacionales que respaldan sus usos y aplicaciones. Específicamente, en el ámbito de Internet, se procura tomar como punto de partida normas abiertas que permitan esa interoperabilidad y la competencia en relación con los equipos y programas informáticos para su uso y acceso.

Frente a este fenómeno complejo que está restando significado a las distancias reales y, a su vez, dando más importancia a la noción de la aldea global que abre las puertas —digitales, virtuales o como quieran llamarles— a las sociedades y comunicaciones ubicuas, los organismos rectores han estado dedicados a proteger los intereses públicos de las naciones. Para ello han propuesto la aplicación de marcos jurídicos —vinculados a la propiedad intelectual, derecho del trabajo, competencia jurídica, impuestos, protección de los datos, de los consumidores, entre otros— en la amplia gama de productos y servicios en línea. En ese sentido, se está exigiendo y defendiendo un marco conveniente y convergente que integre los aspectos técnicos, comerciales y jurídicos en beneficio de la interoperabilidad de diferentes soluciones técnicas, la compatibilidad de las normas, los recursos económicos financieros y las prácticas de las competencias.

Puede afirmarse que, en las nuevas sociedades expuestas a una informatización en casi todas sus esferas, las aplicaciones tecnológicas han abierto un espacio a la mundialización o universalización sobre la base de accesos concurrentes, la ampliación del ancho de banda, las bondades de la movilidad, la escalabilidad y flexibilidad de los sistemas, la redefinición de los estándares, la diversidad de los servicios, la personalización y fidelidad al cliente, la alta productividad a rangos distantes, la reducción de los costes, entre otros aspectos. Por supuesto que para algunos países es una realidad ventajosa; para otros, verdaderamente un desafío. Esta edición de *Tono* invita a sus lectores a caminar por el laberinto múltiple —que transitan, con toda premura, las comunicaciones modernas— y aproximarse a una perspectiva tecnológica integradora que crece y se impone, desde distintas aristas: aplicaciones concretas, caracterizaciones teóricas, marco regulatorio y legislaciones.

El laberinto

múltiple



Ing. Maimir Mesa Ramos
 Ing. Reynaldo Mavilio Ortega
 MSc. Enrique Santana Pérez
 Ing. Ebenezer Leyva Machín
 MSc. Alberto García García
 MSc. Fernando Fonseca Martín
 Lic. Carlota Fernández Falcón
 Lic. Elda Jeny Báez Álvarez
 Lic. Mayra Nodarse Nodarse

2007 Vol. 4 No. 1

S u m a r i o

- ▶ WiMAX, una propuesta para el acceso a la banda ancha inalámbrica
 Giovanni Gasbarrone, Federico Maria Renon, Daniele Roffinella, Marco Spini y Maurizio Valvo
- ▶ WiMAX: solución para poblaciones rurales sin servicios telefónicos
 Ebenezer Leyva Machín
- ▶ Redes de Próxima Generación en Cuba: implementación y experiencias
 Alberto J. García García
- ▶ Seguridad en IP Multimedia Subsystem (IMS)
 Mefístoles Zamora Márquez y Walter Baluja García
- ▶ PLC, una alternativa a tener en cuenta
 Alberto Limonta Frómata
- ▶ Los servicios de IPTV y VoD en la informatización de la sociedad
 Luis Enrique Conde del Oso
- ▶ Evolución de las redes de transporte basadas en SDH
 Miguel de los Santos González Ciarreta
- ▶ Instalación terrestre de un cable de fibra óptica
 Jorge Bocalandro Rivero (VII y final)
- ▶ Los recursos de información y su valor para ETECSA
 María de los Angeles Ruiz González

Directora y Editora: Vilma Vidal García
 Redacción Corrección: Leovy González Varela
 Corrección: Lisset Lima Ravelo
 Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez





Resumen

no disponen de servicios telefónicos. Por lo tanto, aborda el aprovechamiento de las mejores características de este equipamiento basado en estándar, con relación a los diferentes sistemas de acceso inalámbrico de banda ancha tradicionales. La propuesta consiste en la utilización de esta tecnología como transporte IP combinándola con la utilización de la plataforma NGN instalada en el país.

Palabras claves: WiMAX / NGN / IP

Redes de Próxima Generación en Cuba: implementación y experiencias

Autor: Alberto J. García García

El artículo describe el proceso de implementación del primer nodo y el núcleo de la Red de Próxima Generación instalada en Cuba con tecnología Huawei. Se exponen los primeros resultados obtenidos luego de su puesta en servicio, así como las posibilidades de iniciar un proceso de expansión de 20 000 líneas al suroeste de la capital.

Palabras claves: NGN

Seguridad en IP Multimedia Subsystem (IMS)

Autores: Walter Baluja García y Mefístoles Zamora Márquez

Las Redes de Nueva o Próxima Generación unifican, en un todo, a las redes telefónicas públicas conmutadas y las redes de datos públicas conmutadas. Esta situación ha condicionado la creación de una red multiservicio única. En vez de una infraestructura de conmutación propietaria, grande y centralizada, esta arquitectura mueve la funcionalidad de la central telefónica hacia los extremos de la red. Teniendo en cuenta estos presupuestos, en este artículo se realiza un análisis de la arquitectura funcional y de seguridad de IMS, las normativas propuestas por 3GPP, ETSI y la UIT para este entorno.

Palabras claves: NGN / IMS

PLC, una alternativa a tener en cuenta

Autor: Alberto Limonta Frómota

La tecnología PLC es una alternativa que se está imponiendo a nivel internacional, debido a sus ventajas que ya superan los inconvenientes presentados en sus inicios. Este trabajo recopila información sobre PLC y su estado del arte, aborda brevemente ejemplos prácticos de su ejecución en el mundo y refleja algunas consideraciones a tener en cuenta para su implementación en nuestro país como una solución a la conectividad social.

Palabras claves: Comunicaciones por líneas eléctricas

Los servicios de IPTV y VoD en la informatización de la sociedad

Autor: Luis Enrique Conde del Oso

En este artículo se muestra la implementación en el mundo de los servicios de IPTV y VoD. Se detallan los principales actores que aparecen en este tipo de negocio y la estructura tecnológica a ejecutar. Se explica el impacto que podría tener la introducción en Cuba de este novedoso y prometedor servicio en la informatización de la sociedad cubana, sobre todo, con el empleo de las diferentes tecnologías de acceso que dis-

pone ETECSA actualmente. Por último, se refieren los beneficios para el proyecto cubano de informatización, teniendo en cuenta su alcance masivo y la significativa disminución del costo de las inversiones.

Palabras claves: Video bajo demanda / IPTV

Evolución de las redes de transporte basadas en SDH

Autor: Miguel de los Santos González Ciarreta

La evolución de las redes de transporte basadas en SDH para enfrentar la creciente demanda y diversidad de los servicios de banda ancha es presentada en este artículo detalladamente. Se abordan, también, los recortes presupuestarios que dificultan la implementación masiva hacia otras tecnologías, el poco tiempo de explotación de la técnica moderna instalada y el bajo precio de los nuevos servicios. Finalmente, se esbozan las características de las redes de datos y de transporte, la evolución de SDH y la descripción de distintos protocolos aplicados en SDH-NG que permiten mejorar la interrelación con las redes de datos y prolongar su presencia sin grandes cambios tecnológicos y financieros.

Palabras claves: VCAT / SDH-NG / LCAS / GFP

Instalación terrestre de un cable de Fibra Óptica (VII y final)

Autor: Jorge Bocalandro Rivero

Este artículo es la continuación del tema tratado anteriormente sobre las diferentes formas de instalación terrestres de los cables de fibra óptica. En este caso se muestra cómo, independientemente del tipo de tendido empleado durante su ejecución, pueden presentarse numerosas situaciones imprevistas que requerirán soluciones particulares. Por la complejidad de este proceso, se exponen algunas consideraciones generales que deben tenerse en cuenta en el momento de realizar una instalación terrestre de fibra óptica, por ejemplo, la instalación terrestre enterrada.

Palabras claves: Instalación terrestre / Fibra Óptica

Los recursos de información y su valor para ETECSA

Autor: María de los Ángeles Ruiz González

Es incuestionable el papel de los recursos de información y su importancia en el mundo empresarial moderno. En este artículo se destacan los roles de los profesionales de la información y se describen, en específico, las herramientas y recursos disponibles en la intranet corporativa de ETECSA, con el propósito de ponerlos a disposición de la comunidad de usuarios. Se detallan las bondades y utilidades del Sistema Integral para la Gestión Bibliotecaria Altair, que permite encontrar la información necesaria y oportuna para el usuario. Se muestran, además, otras fuentes de información externas relacionadas con las estrategias empresariales.

Palabras claves: Sociedad de la información / Servicios de información / Recuperación de información / Gestión de información / Fuentes de información / Educación a usuarios

WiMAX, una propuesta para el acceso a la banda ancha inalámbrica

Autores: Giovanni Gasbarrone, Federico María Renon, Daniele Roffinella, Marco Spini y Maurizio Valvo

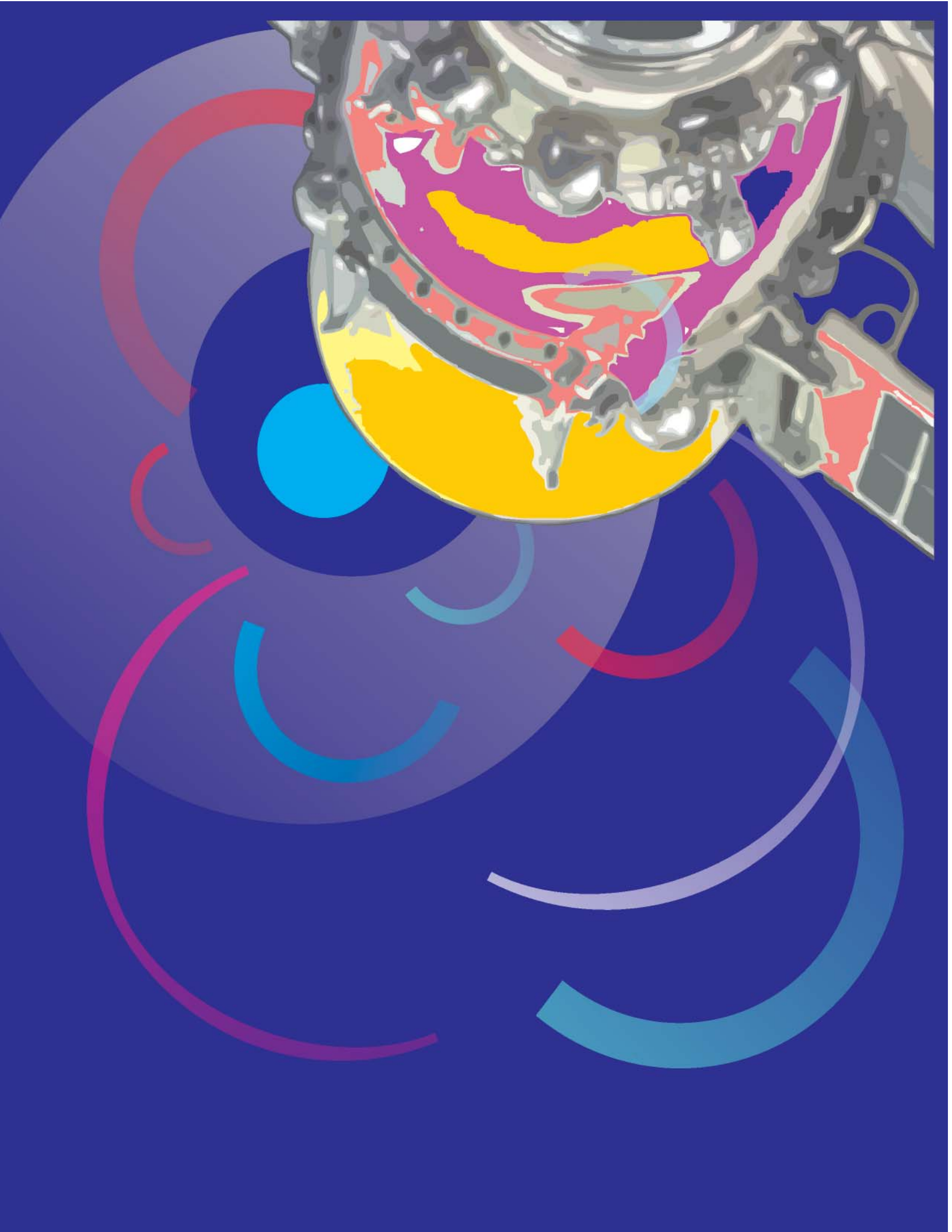
Este artículo se propone aclarar aspectos sobre las características y el desarrollo alcanzado por la tecnología WiMAX, entre ellos, la cobertura real de los estándares y los campos de aplicación. Las informaciones y las valoraciones expuestas se basan en trabajos de investigación y análisis conducidos por Telecom Italia utilizando también RFI —Request for Information— hacia los constructores y la participación en el Fórum WiMAX.

Palabras claves: WiMAX

WiMAX: solución para poblaciones rurales sin servicios telefónicos

Autor: Ebenezer Leyva Machín

El artículo presenta la tecnología WiMAX como una solución para las comunicaciones en la mayoría de las poblaciones rurales de Cuba, que



Cualquier tecnología avanzada

es indistinguible de la magia

Este número de la revista técnica *Tono* es peculiar: en primer lugar, porque es un número donde se agrupan las ediciones 2 y 3 del año 2007 y, segundo, porque aparecen más colaboraciones extranjeras que las usuales.

Tono ha establecido un habitual intercambio colaborativo con otras revistas especializadas con un perfil similar. Por ejemplo, se han publicado importantes trabajos del Notiziario Tecnico Telecom Italia, la Revista de Telecomunicaciones Alcatel y la Revista AHCIET. Los artículos han sido seleccionados por su novedad y relevancia para la comunidad técnica del entorno. Este tipo de colaboración —que por lo general corresponde con el primer artículo de cada número— ha sido muy beneficiosa para nuestra publicación porque ha ayudado a rebasar el marco editorial estrictamente nacional. Es importante señalar que siempre hemos respetado y reconocido los derechos originales de cada contribución publicada en nuestras páginas.

Al ser un número extenso, aparecen diferentes temas que demuestran, desde diferentes aristas, el constante cambio que se ha venido produciendo tanto en los medios como en el sector de las comunicaciones en busca siempre de la integración como base tecnológica, la reducción de costes y la mejora de la eficiencia. Si bien existen artículos con un matiz más académico y teórico, también aparecen otros que ofrecen soluciones a problemas técnicos concretos, pormenorizan aplicaciones tecnológicas, aplican técnicas y metodologías para analizar las fallas y el mejoramiento consecuente del sistema de operación de la red de telecomunicaciones, tanto en el ámbito internacional como nacional. Estos últimos son los que pretendemos que dominen en nuestra revista para que, por un lado, nos legitimen y prestigien debido a su rigor técnico y, por otro, ofrezcan soluciones prácticas y enriquecedoras.

La inevitable presencia de la nueva sociedad red impone una relación tecnológica casi permanente del individuo en los distintos ámbitos —social, laboral y privado—. Muchos teóricos y científicos han coincidido que toda tecnología suficientemente avanzada rebasa los límites de lo creíble, porque se juega, de manera constante con lo imperceptible —aquello que puede, incluso, rozar con lo mágico—. Tanto el ingeniero o tecnólogo que la crea, es decir, su inventor como el usuario que la emplea gozan de una fascinación abrumadora por los avances tecnológicos.



Ing. Maimir Mesa Ramos
 Ing. Reynaldo Mavilio Ortega
 MSc. Enrique Santana Pérez
 Ing. Ebenezer Leyva Machín
 MSc. Alberto García García
 Dr. Ing. Juan Boza Valerino
 MSc. Mirta García García
 MSc. Carlota Fernández Falcón
 Lic. Mayra Nodarse Nodarse
 Lic. María Elena González Pérez de Morales
 Ing. Leonela Márquez Muguercia
 Ing. Franco Proietti
 Ing. Irene Álvarez Bello

2007 Vol. 4 No. 2

S u m a r i o

- ▶ Sobre la justicia en las redes IEEE 802.11e: desincronización de su mecanismo de acceso al medio
E. Lopez-Aguilera, J. Casademont y J. Cotrina
- ▶ Comunicaciones inalámbricas: OFDM (Ira parte)
Víctor R. Sanz Fajardo y Osmany Vera Carballés
- ▶ Solución al campo de onda multirrayo
Juan C. García Domínguez
- ▶ MPLS y su aplicación en Redes Privadas Virtuales (L2VPNs Y L3VPNs)
Javier R. Gómez Valdivia
- ▶ La Educación a Distancia y las nuevas tecnologías
Benigno V. Sánchez Curbelo
- ▶ La informática forense
Vladimir Fernández Figueredo
- ▶ Análisis de fallas en el soporte de energía de ETECSA en Matanzas a partir de métodos estadísticos
Evelio Amor Galano y Erasmo L. González Méndez
- ▶ Gestión de la transformación de las empresas de telecomunicaciones hacia la convergencia
Jorge I. Ramírez

Directora y Editora: Vilma Vidal García

Redacción Corrección: Ana Estela Montes Quintana

Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez



Sobre la justicia en las redes IEEE 802.11e: desincronización de su mecanismo de acceso al medio

Autores: J Cotrina, J Casademont y E Lopez-Aguilera

Se han propuesto diferentes mecanismos para proporcionar calidad de servicio a las redes IEEE 802.11 desde la publicación de su primer estándar. Sin embargo, los estudios basados en la asignación de los tiempos de acceso AIFS según IEEE 802.11e, revelan que los diferentes niveles de prioridad trabajan de forma sincronizada. Los estudios muestran que EDCA estrangula el tráfico de baja prioridad cuando la carga ofrecida al sistema es elevada. Esta situación no es deseable. Los autores de este artículo defienden que el tráfico con requerimientos de QoS tiene que ser priorizado, pero los usuarios que envían tráfico best-effort deben obtener también el servicio esperado. Por otro lado, el tráfico de alta prioridad puede también degradarse a causa de la elevada presencia de tramas de baja prioridad. Se propone un mecanismo basado en la desincronización de IEEE 802.11e. Este evita que las estaciones con diferente prioridad puedan transmitir de forma simultánea. De esta manera, el mecanismo establece una prioridad en grupos de colisión independientes y consigue mejor justicia a corto y largo plazo. La propuesta ha sido evaluada mediante resultados analíticos obtenidos por simulación. Así, el mecanismo previene la estrangulación del tráfico de baja prioridad y reduce la degradación del tráfico de alta prioridad cuando la carga en el sistema es elevada.

Palabras claves: Redes de Área Local Inalámbricas / Protocolos de acceso

Comunicaciones inalámbricas: OFDM (1ra parte)

Autores: Víctor Román Sanz Fajardo y Osmany Vera Carballés

El uso de las WLAN se ha extendido ampliamente pues estas redes no necesitan licencia para su instalación, permiten libertad de movimientos y son mucho más sencillas de instalar que las redes cableadas. Algunos de los problemas de las tecnologías inalámbricas —limitación de ancho de banda, interferencia y seguridad de la información transmitida— están siendo resueltos. El estándar 802.11a con el uso de la Multiplexación por División Ortogonal de Frecuencias permite altas velocidades y ha demostrado ser muy efectivo para combatir el desvanecimiento por multitrayectorias. Este artículo, en una primera parte, analiza la factibilidad de aplicar la norma IEEE 802.11a para WLAN con la técnica OFDM, teniendo en cuenta las especificaciones del estándar, de la tecnología OFDM, las variantes y alternativas de codificación, entre otros aspectos.

Palabras claves: Redes de Área Local Inalámbricas / Radiocomunicaciones / OFDM / Comunicaciones inalámbricas

Solución al campo de onda multirrayo

Autor: Juan Carlos García Domínguez

Una de las mayores fuentes de error es el efecto de las ondas de interferencia, causadas por la propagación multirrayectoria o la presencia de varias

transmisiones que no pueden ser separadas de la señal de interés. Una variante de solución ha sido la descomposición del campo de ondas en los componentes que lo constituyen y la determinación del ángulo de arribo de cada frente de onda por separado, mediante el empleo de los Algoritmos de Súper-Resolución (ASR).

Palabras claves: Matriz de Covarianza Espacial / Ángulos de Arribo / Algoritmos de Súper-Resolución

MPLS y su aplicación en Redes Privadas Virtuales (L2VPNs Y L3VPNs)

Autor: Javier Rafael Gómez Valdivia

La necesidad de una arquitectura que reuniera los beneficios de las tecnologías anteriores hizo que, en 1997, el IETF a través del grupo de trabajo MPLS, creara una nueva arquitectura: MPLS. Esta solución ha posibilitado a los operadores de telecomunicaciones ofrecer un número de servicios imposibles de brindar con las técnicas tradicionales de enrutamiento IP, entre los que se encuentran Calidad de Servicio en redes IP, Ingeniería de Tráfico y Redes Privadas Virtuales (MPLS/VPN). MPLS permite integrar el nivel IP con cualquiera de las técnicas existentes en el nivel de enlace, como FR, ATM, Ethernet, etc. Este trabajo analiza el estado actual de las MPLS/VPN de Capa 3 y de Capa 2, y propone conclusiones útiles para los proveedores de servicios, específicamente, la Unidad de Negocios de Transmisión de Datos de ETECSA.

Palabras claves: VPN / MPLS / IP

La Educación a Distancia y las nuevas tecnologías

Autor: Benigno Víctor Sánchez Curbelo

Los procesos de enseñanza-aprendizaje han ido cambiando a un ritmo acelerado teniendo en cuenta los niveles educativos, el contexto donde se desarrollan, los medios disponibles y las personas involucradas. Este cambio ha traído consigo modificaciones en los modelos de transmisión de la información y los conocimientos, sobre todo, bajo la influencia de las NTIC y su rol en la vida moderna. En este artículo se recogen, brevemente, los primeros pasos de la Educación a Distancia, los distintos puntos de vistas y conceptos de algunos teóricos sobre este fenómeno, los factores que han favorecido su auge, la descripción de las etapas y generaciones por las que ha transitado, su vínculo con las nuevas tecnologías, los sistemas de teleformación que se han impuesto, sus características, ventajas y desventajas.

Palabras claves: TIC / Educación a distancia

La informática forense

Autor: Vladimir Fernández Figueredo

Años atrás no todas las personas asumían con seriedad el tema de la seguridad en las redes de computadoras. Es incuestionable que, con el aumento acelerado de las infraestructuras tecnológicas, se ha intensificado la vulnerabilidad de las computadoras, dispositivos y sistemas informáticos conectados o no a Internet. Por lo tanto, hay una amenaza constante a la integridad, disponibilidad y autenticidad de los datos. En

este artículo se ofrece un acercamiento al concepto de delito informático y al estado del arte de la informática forense. Se abordan sus definiciones, objetivos y usos. Se explica, brevemente, el término de evidencia digital y se muestran algunos de los tipos de programas y herramientas usadas por los especialistas forenses.

Palabras claves: Informática forense / Evidencia digital / Crimen informático

Análisis de fallas en el soporte de energía de ETECSA en Matanzas a partir de métodos estadísticos

Autores: Evelio Amor Galano y Erasmo Luis González Méndez

En este artículo se propone el uso de una herramienta analítica estadística basada en el estudio de los históricos y con el soporte de herramientas informáticas implementadas en la red de telecomunicaciones de ETECSA. Se explican diferentes métodos estadísticos utilizados para el análisis de las fallas del soporte de energía con el objetivo de determinar, a través del uso del Diagrama de Pareto, los problemas más relevantes en los sistemas de energía. El Análisis de Criticidad establece la jerarquía en los procesos, sistemas y equipos al crear una estructura que facilita la toma de decisiones y dirigir el esfuerzo y los recursos hacia las áreas donde sea más importante mejorar la confiabilidad operacional. El Diagrama de Ishikawa muestra las causas del problema estudiado para analizarlas con posterioridad. Finalmente, con el Diagrama de Flujo se expresan las distintas operaciones que componen un procedimiento o parte de este en su secuencia cronológica. El empleo adecuado de estas premisas garantiza una oportuna toma de decisiones y la elaboración de un plan de acción para minimizar los fallos en la red.

Palabras claves: Soporte de energía / Métodos estadísticos / Análisis de criticidad

Gestión de la transformación de las empresas de telecomunicaciones hacia la convergencia

Autor: Jorge Iván Ramírez

Ante el escenario competitivo que rige en las telecomunicaciones mundiales se impone que las organizaciones trabajen en función de una transformación de su negocio, orientada hacia el cliente y la convergencia de los servicios y redes. El autor de este artículo intentará resumir los factores y procedimientos que deben afrontarse para garantizar una verdadera transformación orientada hacia el cliente y la convergencia. Esta integración se ha ido solidificando como solución emergente ante la saturación y complejidad de los clientes, el entorno, el mercado, los productos y servicios ofertados y, en consecuencia, se ha ido imponiendo como una herramienta que posibilita una favorable reducción de los costos de capital y de operaciones, también un favorable aumento de los ingresos y una nueva imagen de los operadores de telecomunicaciones.

Palabras claves: Telecomunicaciones / Gestión / Convergencia

Ing. Maimir Mesa Ramos
Ing. Reynaldo Mavilio Ortega
MSc. Enrique Santana Pérez
Ing. Ebenezer Leyva Machín
MSc. Alberto García García
Dr. Ing. Juan Boza Valerino
MSc. Mirta García García
MSc. Carlota Fernández Falcón
Lic. Mayra Nodarse Nodarse
Lic. María Elena González Pérez de Morales
Ing. Leonela Márquez Muguercia
Ing. Franco Proietti
Ing. Irene Álvarez Bello

2007 Vol. 4 No. 3

S u m a r i o

▶ Mitigación de la dependencia a largo plazo del tráfico en redes WLAN IEEE 802.11
David Rincón y Cristina Cano

▶ Comunicaciones inalámbricas: OFDM (2da parte)
Víctor R. Sanz Fajardo y Osmany Vera Carballés

▶ Direcciones IP y su asignación
Marcos A. Pérez García

▶ Seguridad en redes inalámbricas
Mefístoles Zamora Márquez y Pablo J. Plá Feria

▶ Plataformas de Educación a Distancia (2da parte)
Benigno V. Sánchez Curbelo

▶ Herramientas y funcionalidades de Minería de Datos en Oracle
Alexei Rodríguez Méndez

▶ Baterías de ácido-plomo utilizadas en las centrales telefónicas
Gabriel Hernández Valdés e Iván R. Linares Mosquera

▶ Comunicación interna y ética profesional
Ela Díaz Monjiotti y Dalila Queralta Pozo

Directora y Editora: Vilma Vidal García

Redacción Corrección: Ana Estela Montes Quintana

Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez



Mitigación de la dependencia a largo plazo del tráfico en redes WLAN IEEE 802.11

Autores: David Rincón y Cristina Cano

Desde el descubrimiento de las características fractales del teletráfico —también conocidas como escalado y relacionadas con la variabilidad a diferentes escalas temporales—, dichas propiedades han sido detectadas en redes de conmutación de paquetes y se ha comprobado que influyen en su rendimiento. Las redes inalámbricas introducen parámetros y algoritmos adicionales que añaden complejidad al tráfico, como los modelos de propagación y el acceso compartido al medio. Este trabajo estudia las características fractales del tráfico en redes WLAN 802.11. Para ello se han diseñado diversos escenarios de simulación, algunos de los cuales se han validado con montajes reales. Los resultados indican que se produce una mitigación del fenómeno de escalado y la consiguiente suavización del tráfico. Este estudio ha identificado como causas de este efecto los modelos de propagación y el método de acceso al medio.

Palabras claves: Redes de Área Local Inalámbricas / Redes Ad-hoc / Protocolos

Comunicaciones inalámbricas: OFDM (2da parte)

Autores: Víctor Román Sanz Fajardo y Osmany Vera Carballés

En su segunda parte, el artículo refiere los diferentes métodos —detección coherente y diferencial— empleados en la estimación de las fases y amplitudes de referencia en la constelación de cada subportadora. En ese sentido, se abordarán aspectos relacionados con el estimador de canal de dos dimensiones, el problema de los picos de potencia, la linealidad de los amplificadores, el recorte como característica importante, el control de errores mediante codificación, la cancelación de los picos, el empleo de código para reducción de par y la técnica de cifrado de símbolo.

Palabras claves: Redes de Área Local Inalámbricas / Radiocomunicaciones / OFDM / Comunicaciones inalámbricas

Direcciones IP y su asignación

Autor: Marcos A. Pérez García

En la planificación, el desarrollo y dimensionamiento de las redes a paquetes basadas en el Protocolo Internet es esencial el conocimiento de los conceptos básicos del protocolo que la sustenta. El artículo describe los dos protocolos de mayor actualidad relacionados con las direcciones IP —IPv4 e IPv6—, aborda los conceptos de espacio de direcciones de ambos protocolos, los niveles de la jerarquía de las direcciones y pormenoriza, incluyendo ejemplos prácticos, en los conceptos de máscara y de subredes que han demostrado ser de difícil comprensión para los especialistas no familiarizados con ellos. Por último, se hace una introducción a los conceptos de seguridad y de movilidad en las redes IPv6.

Palabras claves: Subred / Protocolo TCP/IP / Máscara / IPv6 / IPv4 / Internet / Espacio de direcciones

Seguridad en redes inalámbricas

Autores: Pablo Julio Plá Fera y Mefístoles Zamora Márquez

La seguridad de las redes, a partir del uso de las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, cada vez se han ido imponiendo como un tema central y extremadamente complicado. Por su parte, para los dispositivos inalámbricos su principal ventaja se ha convertido en su principal problema: su libertad. En consecuencia, han ido surgiendo nuevas soluciones para garantizar la seguridad de los usuarios. Este artículo abordará este controvertido, pero importante tema desde diferentes aristas.

Palabras claves: Seguridad / Redes inalámbricas

Plataformas de Educación a Distancia

Autor: Benigno Víctor Sánchez Curbelo

La formación a través de Internet y la expansión del modelo de enseñanza virtual basado en el uso de plataformas de Educación a Distancia, se han convertido en opciones útiles y prácticas teniendo en cuenta las exigencias de capacitación en las sociedades de la información y del conocimiento. Este artículo presenta un panorama con los pormenores de un grupo de herramientas tecnológicas específicas que se han desarrollado y que se conocen como plataformas para distribuir el conocimiento.

Palabras claves: TIC / Educación a distancia

Herramientas y funcionalidades de Minería de Datos en Oracle

Autor: Alexei Rodríguez Méndez

La informatización de la sociedad es una realidad irrefutable. Se han desarrollado innumerables sistemas informáticos para apoyar, ejecutar o controlar disímiles actividades y procesos cotidianos. La información, su uso y gestión se ha convertido en una verdadera estrategia que garantiza ventajas competitivas y éxitos tanto a nivel profesional como personal. En este artículo se presentan los

conceptos fundamentales relacionados con el Descubrimiento de Datos y la Minería de Datos. Se profundiza en las herramientas, funcionalidades y metodologías que implementa Oracle Corporations, y se muestran ejemplos de su utilización.

Palabras claves: Oracle / Minería de datos

Baterías de ácido-plomo utilizadas en las centrales telefónicas

Autores: Iván René Linares Mosquera y Gabriel Hernández Valdés

Las baterías estacionarias para su correcta operación deben cumplir con las indicaciones del fabricante desde el momento de su instalación, puesta en marcha y durante el proceso de explotación y mantenimiento. La violación de alguna de estas indicaciones conlleva a la disminución de su vida útil. En este artículo, se señalan algunas recomendaciones y parámetros técnicos para las baterías que son empleadas en las centrales telefónicas.

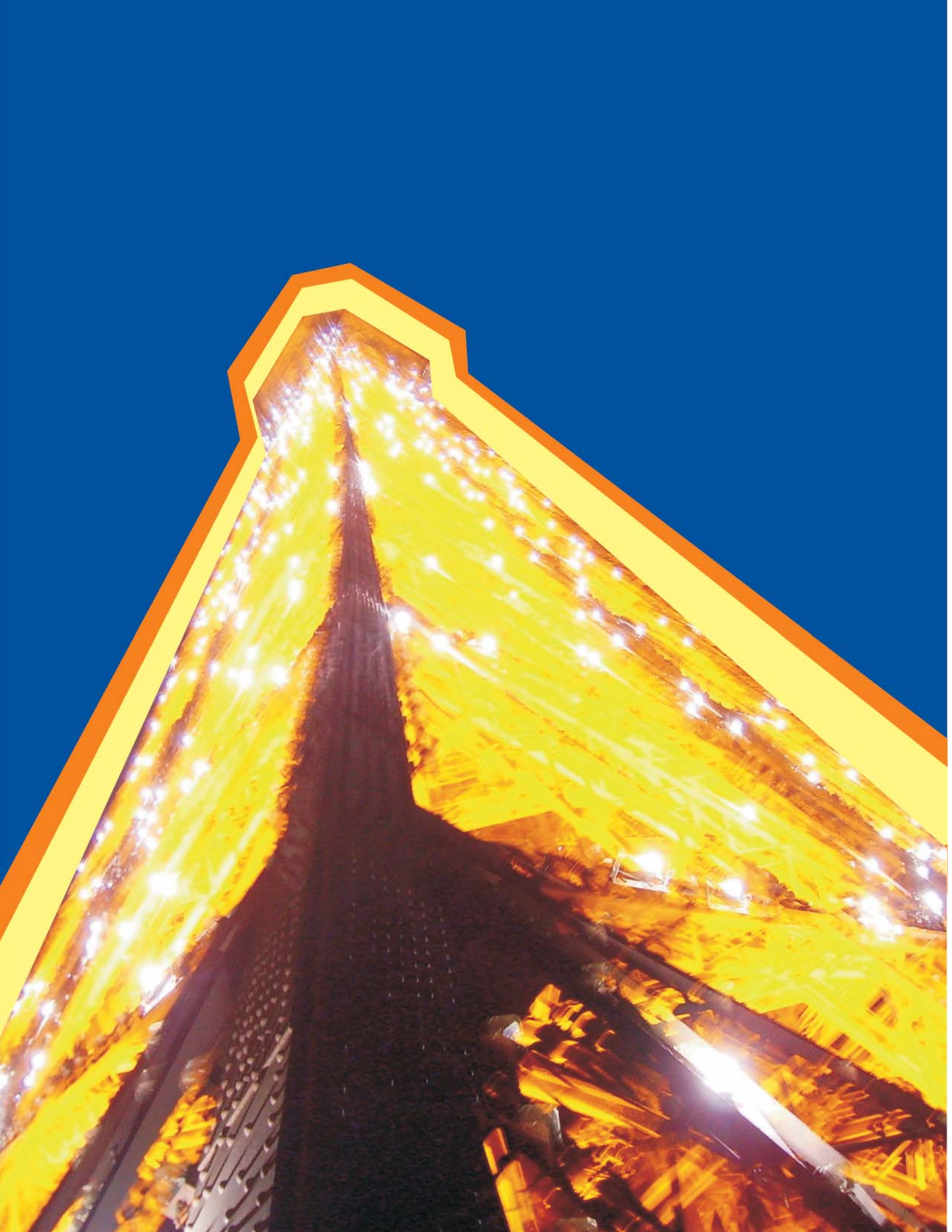
Palabras claves: Soporte de energía / Centrales telefónicas / Baterías estacionarias

Comunicación interna y ética profesional

Autores: Ela Díaz Monjiotti y Dalila Queralta Pozo

La comunicación interna y la ética profesional, son términos de importancia práctica para una organización. El impacto estratégico que tiene la interrelación entre ambos, se refleja en el nivel de competitividad de los trabajadores y en los indicadores de resultado. La existencia de políticas, programas, planes y otros mecanismos de implementación, y el análisis de su evolución, permite identificar experiencias y aplicar procesos de mejora.

Palabras claves: Ética profesional / Comunicación interna



Conmovidos por el llamado de la luz

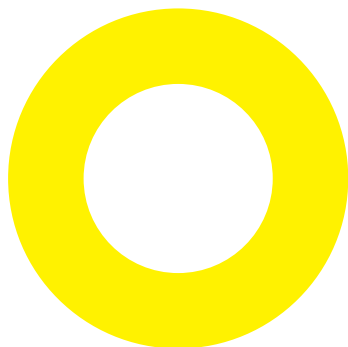
A lo largo de la historia de la ciencia y de la tecnología, la llegada de la electricidad, tanto como fenómeno físico así como en artefactos inventados para su uso práctico, dejaba a la humanidad presa de una conmoción por la luz que significaba vida, transformación de la realidad, prosperidad, modernidad, felicidad, éxito.

La electricidad evolucionó desde la simple percepción del fenómeno hasta su tratamiento científico. Sus primeras aportaciones se entendieron como aproximaciones sucesivas al fenómeno eléctrico. El telégrafo eléctrico se considera la primera aplicación en el campo de las telecomunicaciones. A finales del siglo XIX, la electricidad se convierte en una de las fuerzas motrices de la segunda revolución industrial, a partir de sus numerosas aplicaciones económicas, debido a que los sucesivos cambios de paradigmas permitieron estudiar la función de la electricidad con una nueva dimensión.

La electrificación no sólo se considera como un proceso técnico, sino como un verdadero cambio social de alcances extraordinarios y complejos —alumbrado, procesos industriales y de comunicaciones—. Para la sociedad de la información de la llamada tercera revolución industrial —transistor, televisión, computación, robótica, internet—, la energía eléctrica es esencial. La Edad de la Electricidad, denominada así por uno de los grandes teóricos contemporáneos, ha tenido un gran impacto cultural que radica en la altísima velocidad de propagación de la radiación electromagnética, percibida de forma casi instantánea. Las posibilidades que brinda este hecho son las que, incluso, pueden decirse que rozan con lo inimaginable para el hombre, por ejemplo, la simultaneidad y la división de cada proceso en una secuencia. Dentro del cambio cultural impuesto, esto se traduce por una atención al “campo total”, un “sentido de la estructura total”, una “idea integral de la estructura y las configuraciones”; concepciones que han incidido en los ámbitos científicos, tecnológicos, educativos, artísticos, entre otros.

Justamente, ante la complejidad y celeridad del mundo contemporáneo, se afirma que el uso de la energía se ha convertido en un sector estratégico, tanto en términos económicos como sociales, porque es uno de los factores determinantes de crecimiento. En ese sentido, la revista técnica Tono dedica un número doble al tema energético desde distintos puntos de vistas asociados a aplicaciones específicas dentro del sector de las comunicaciones, aproximaciones teóricas y tecnológicas más generales.

A partir de este número, nuestra publicación pretende incluir colaboraciones provenientes del Movimiento de Acceso Abierto a la literatura científico-técnica en Internet y tributar, modestamente, a las nuevas formas de socialización del conocimiento científico a partir del uso de las nuevas tecnologías.



Ing. Maimir Mesa Ramos
Dr. Ing. Juan Boza Valerino
Dr. Orestes Hernández Areu
MSc. Carlota Fernández Falcón
Lic. Mayra Nodarse Nodarse
Lic. María Elena González Pérez de Morales

2008 Vol. 5 No. 1

S u m a r i o

- ▶ El uso de la energía en la sociedad digital
Grupo de Medio Ambiente de Telefónica I + D
- ▶ Distorsión de la forma de onda en los alternadores LETAG instalados en ETECSA
Onaldo Ramírez Matos y Leonardo Vázquez Fonte
- ▶ Sistemas fotovoltaicos
Nicasio Echarte del Sol y Emilio R. Cabrera Fernández
- ▶ Presencia de armónicos en las redes eléctricas de las instalaciones de comunicaciones
Iván R. Linares Mosquera y Gabriel Hernández Valdés
- ▶ Sistemas de protección contra sobretensiones
Emilio R. Cabrera Fernández y Nicasio Echarte del Sol
- ▶ Calidad de la energía eléctrica
Roberto L. Oquendo Óms
- ▶ Grupos electrógenos y calidad de la energía
Marielys Francisco Fernández, Raúl Díaz Fuentes, Miguel Castro Fernández y Ángel Acosta Montiel

Directora y Editora: Vilma Vidal García

Redacción Corrección: Ana Estela Montes Quintana

Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez



El uso de la energía en la sociedad digital **Autor: Grupo de Medio Ambiente de Telefónica I + D**

Es evidente que las telecomunicaciones van ligadas estrechamente a la energía y que un análisis de sus repercusiones ambientales pasa necesariamente por estudiar su efecto en la demanda energética. A lo largo de este artículo se va a analizar la influencia de las telecomunicaciones y las tecnologías de la información sobre el consumo energético, en particular, el consumo eléctrico, que es el más significativo a partir del aumento del equipamiento electrónico en el hogar, las industrias, los comercios, las oficinas, así como en otras esferas de la sociedad y del incremento de su intensidad de uso. También se aborda el aumento del consumo de energía asociado al incremento de la infraestructura necesaria para las comunicaciones, la importancia del empleo de energías renovables para contribuir a un consumo racional de la energía; el trabajo constante para mejorar la eficiencia energética de las redes y equipos de comunicaciones, la orientación hacia un mayor control y diversificación de la red eléctrica y el importante papel de Internet como nuevo y dominante entorno social.

Palabras claves: Sociedad digital / Energía

Distorsión de la forma de onda en los alternadores LETAG instalados en ETECSA

Autores: Ramón Leonardo Vázquez Fonte y Onaldo Ramírez Matos

El desarrollo alcanzado por la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba, S. A. (ETECSA) ha condicionado que se le preste un interés especial al aumento del contenido armónico en los sistemas eléctricos, principalmente, como consecuencia de la proliferación de la electrónica de potencia, en todos los niveles del sistema, desde los puntos de generación de energía eléctrica hasta los de consumo. La empresa suministradora de energía del país ha establecido normativas, su implantación requiere el desarrollo de sistemas de medida y control, de precisión y fiabilidad aceptables.

Palabras claves: Generadores eléctricos / Conductores eléctricos / Armónicos

Sistemas Fotovoltaicos

Autores: Nicasio Echarte del Sol y Emilio Ramón Cabrera Fernández

Las buenas comunicaciones son esenciales para mejorar la calidad de vida en áreas alejadas. Sin embargo, el costo de la energía eléctrica para

hacer funcionar estos sistemas y el alto costo de mantenimiento de los sistemas convencionales han limitado su uso. La utilización de los Sistemas Fotovoltaicos (FV) ha permitido dar solución a una serie de problemas que se venían presentando en ETECSA en la expansión y modernización de la red de comunicaciones, fundamentalmente en la Red de Acceso Local Inalámbrica, en las Terminales de Red Inalámbrica y los Sistemas Móviles Celulares.

Palabras claves: Sistemas fotovoltaicos / Red de comunicaciones

Presencia de armónicos en las redes eléctricas de las instalaciones de comunicaciones

Autores: Iván René Linares Mosquera y Gabriel Hernández Valdés

Los procesos dependientes de la electrónica de potencia están cada día más presentes en la vida cotidiana, formando parte de computadoras, televisores, UPS, iluminación fluorescente con balastro electrónico y rectificadores conmutados. Todos estos equipos constituyen cargas no lineales que generan armónicos que contaminan su entorno en determinada magnitud. Su identificación, detección y efectos son la esencia de este artículo.

Palabras claves: Redes eléctricas / Electrónica de potencia / Armónicos

Sistemas de protección contra sobretensiones

Autores: Nicasio Echarte del Sol y Emilio Ramón Cabrera Fernández

El notable incremento de las descargas atmosféricas y sus efectos nocivos, en los últimos años, exigen tomar conciencia sobre el uso de los sistemas de protección contra descargas atmosféricas. En este trabajo, se ofrece una síntesis de las distintas partes y elementos que forman un sistema de protección y, al mismo tiempo, se presentan algunas consideraciones que deben tenerse en cuenta para seleccionar sus elementos.

Palabras claves: Sistemas de protección / Descargas atmosféricas

Calidad de la energía eléctrica

Autor: Roberto Luis Oquendo Oms

Es una realidad incuestionable el aumento del consumo de energía eléctrica a partir de la utilización en la sociedad y la industria, de un gran número de equipos eléctricos y electrónicos encargados de controlar procesos, transmitir

información, procesar datos hasta las actividades de entretenimiento y esparcimiento. Este uso expansivo y masivo de la energía ha condicionado la necesidad del estudio de las redes eléctricas y su control a partir de las entidades normalizadoras. En este artículo, se brinda un conjunto de normas que deben cumplir las empresas suministradoras y los fabricantes de equipamiento eléctrico para evitar la contaminación de las redes eléctricas con perturbaciones que puedan incidir y degradar la calidad de la energía eléctrica para que, a su vez, se convierta en un objetivo estratégico en la búsqueda de la eficiencia y eficacia empresarial.

Palabras claves: Energía eléctrica / Calidad

Grupos electrógenos y calidad de la energía

Autores: Raúl Díaz Fuentes, Miguel Castro Fernández, Marielys Francisco Fernández y Ángel Costa Montiel

Entre las tecnologías de mayor difusión que hoy día se utilizan dentro de la Generación Distribuida (GD) están los Grupos Electrónicos (GE). La presencia de los GE, en cualquiera de sus formas de explotación, exige un análisis de los problemas que puedan presentarse por su presencia; uno de estos problemas está relacionado con la Calidad de la Energía Eléctrica (CEL). El presente trabajo expone los primeros resultados de un estudio que va dirigido a buscar respuestas sobre este tema ante diferentes tipos de perturbaciones que pueden presentarse en la red: cortocircuito y variación de la tensión en los terminales del GE y la desconexión súbita de la carga —rechazo de carga—.

Palabras claves: Generadores eléctricos / Generación distribuida / Calidad

Re-
su-
men

Ing. Maimir Mesa Ramos
Dr. Ing. Juan Boza Valerino
Dr. Orestes Hernández Areu
MSc. Carlota Fernández Falcón
Lic. Mayra Nodarse Nodarse
Lic. María Elena González Pérez de Morales

2008 Vol. 5 No. 2

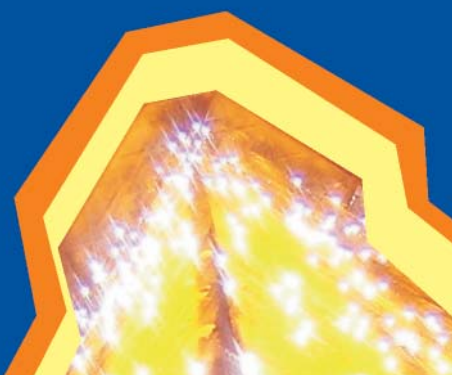
S u m a r i o

- ▶ Control de sistemas de energía en centros de telecomunicaciones con autómatas programables
Rolando Chávez García y Rafael Millán Yero
- ▶ Introducción sobre la Compatibilidad Electromagnética (CEM)
Ramón L. Vázquez Fonte y Onaldo Ramírez Matos
- ▶ Fuente de alimentación con flyback empleando el circuito integrado toposwitch
Julio E. Fajardo Oliva y Jesús Fornell Cires
- ▶ Armónicas y Resonancia Paralelo
Jorge de los Reyes y Armando Llamas
- ▶ El Rectificador como corrector del Factor de Potencia
Erasmio L. González Méndez y Evelio Amor Galano
- ▶ Energía renovable y no renovable
Emilio Cabrera Fernández y Nicasio Echarte del Sol
- ▶ Desafíos del sector de la energía como impulsor del desarrollo humano
Enrique Velo García

Directora y Editora: Vilma Vidal García

Redacción Corrección: Ana Estela Montes Quintana

Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez



Control de sistemas de energía en centros de telecomunicaciones con autómatas programables

Autores: Rolando Chávez García y Rafael Millán Yero

Con este trabajo se pretende proponer la utilización adecuada del autómata C200HX, sustituyendo en la medida de las posibilidades el controlador UPI-LCD de los grupos electrógenos y el Mini-autómata Zelio-logic de los sistemas de climatización, pues presentan un elevado número de averías, su reparación es prácticamente imposible en talleres no especializados y tienen un costo elevadísimo en el mercado internacional. Además, se tendrá en cuenta la inclusión de las funciones que realiza actualmente así como la adición del control de otros eventos con la finalidad de ahorrar energía eléctrica en las instalaciones de telecomunicaciones.

Palabras claves: Sistema de energía de telecomunicaciones

Introducción sobre la Compatibilidad Electromagnética (CEM)

Autores: Ramón Leonardo Vázquez Fonte y Onaldo Ramírez Matos

En nuestra sociedad, como en la industria, existen una gran serie de equipos electrónicos y eléctricos que conviven en un mismo ambiente electromagnético, y se necesita que su operación sea satisfactoria. En ese trabajo, se realiza una breve introducción de la Compatibilidad Electromagnética que, a pesar de no ser un tema novedoso, en estos momentos tiene una gran actualidad debido al incremento de las cargas contaminantes.

Palabras claves: Receptor / Perturbación / Interferencia electromagnética / Inmunidad electromagnética / Compatibilidad electromagnética

Fuente de alimentación con flyback empleando el circuito integrado topswitch

Autores: Julio Eusebio Fajardo Oliva y Jesús Fornell Cires

El sector de las telecomunicaciones actual ha marcado el uso de diferentes fuentes de alimentación cada vez más pequeñas y, a la vez, más eficientes, por ejemplo, en las computadoras, los teléfonos inalámbricos, cargadores de baterías para móviles y convertidores de uso solar. El empleo de la topología flyback a partir de los circuitos integrados *topswitch* se ha destacado en estas aplicaciones. En este artículo se ofrece una aproximación a la topología flyback y la tecnología *topswitch* teniendo en cuenta sus características técnicas, funcionamiento y beneficios.

Palabras claves: Topswitch / Fuente de alimentación / Flyback

Armónicas y Resonancia Paralelo

Autores: Jorge de los Reyes y Armando Llamas

El fenómeno de resonancia es cada vez más común en instalaciones eléctricas comerciales e industriales, debido a que una buena parte de la carga que se alimenta es no lineal. En este artículo se ofrece un breve análisis del fenómeno de Resonancia Paralelo que es el que más frecuentemente se presenta al tratar de corregir el Factor de Potencia en presencia de armónicas. Se muestran dos ejemplos de casos reales en dos instalaciones distintas y los resultados de un circuito monofásico construido para que entre en resonancia en la armónica 11. El diseño de la implementación se hizo con Pspice y los resultados fueron validados en el circuito construido con un osciloscopio digital.

Palabras claves: Resonancia paralelo / Factor de potencia / Cargas no sinusoidales / Capacitores / Armónicos

El rectificador como corrector del Factor de Potencia

Autores: Evelio Amor Galano y Erasmo Luis González Méndez

En la actualidad, los sistemas de alimentación DC han alcanzado una gran importancia en los entornos industriales y empresariales, específicamente, en el sector de las comunicaciones ha permitido garantizar el servicio de telecomunicaciones que se brinda a los clientes. En ese sentido, en este artículo se ofrece un análisis de los distintos tipos de fuentes conmutadas que se emplean hoy, se aborda el concepto de Resistor

Libre de Pérdidas o *Loss Free Resistor* (LFR) y su importancia en la corrección del Factor de Potencia.

Palabras claves: Resistor libre de pérdidas / Factor de potencia

Energía renovable y no renovable

Autores: Nicasio Echarte del Sol y Emilio Ramón Cabrera Fernández

El presente trabajo aborda, específicamente, las definiciones de energía renovable y no renovable. También se exponen los métodos fundamentales para su aprovechamiento y la tecnología aplicada teniendo en cuenta su impacto ambiental. Se ofrecen las características y las vías de obtención de energías a través del ambiente natural con referencia a las diferentes formas de utilización de estas fuentes energéticas, de dónde proviene la energía y qué consecuencias tiene su proceso con el propósito de resaltar su importancia.

Palabras claves: Energía Renovable / Energía no Renovable

Desafíos del sector de la energía como impulsor del desarrollo humano

Autor: Enrique Velo García

Las implicaciones desarrollo-sistema energético están ampliamente reconocidas. Este artículo ofrece una visión global de la energía y su relación con el desarrollo humano, explicando la relación entre los Objetivos de Desarrollo del Milenio y la energía. La cuestión clave es en qué medida la falta de acceso a fuentes de energía fiable y económica afecta a las oportunidades de las personas para desarrollar una vida digna, saludable y creativa.

Palabras claves: Energía / Desarrollo Humano

Resumen



El entorno

protector

La noción moderna de seguridad está asociada, indiscutiblemente, a las vertiginosas y profundas transformaciones tecnológicas en una era de revoluciones y novedades: revolución de las telecomunicaciones, del comercio electrónico, de la World Wide Web, de las acciones orientadas a los negocios, a los usuarios, la nueva revolución del software o la nueva geografía del ciberespacio, el nuevo sistema económico generado sobre un nuevo modelo de organización empresarial o el nuevo sistema social ante la expansión de Internet como nueva Sociedad Red que ofrece un medio diferente de comunicación, interacción y organización social.

“Internet es el tejido de nuestras vidas en este momento”. Son palabras textuales de Manuel Castells, renombrado teórico sobre tecnología de la comunicación y la sociedad, y apuntan cómo Internet expresa los procesos, intereses, valores e instituciones sociales actuales. El nuevo contexto se analiza como una estructura que se construye en torno a redes de información a partir de la tecnología de información microelectrónica constituida en Internet como nuevo paradigma socio-técnico.

Dentro de este modelo muchos aspectos se han modificado: buena parte de las comunicaciones pasan al ciberespacio y se organizan a la velocidad de la luz; se produce un cambio histórico de mercados donde se evoluciona desde el tradicional intercambio de propiedades hacia los mercados de acceso en redes, el acceso se convierte en la medida de casi todo, la movilidad marca aún más el ritmo acelerado del vivir cotidiano, se experimenta un cambio de flujo —de información— durante un tiempo, dominan los valores intelectuales e intangibles porque se interactúa con historias, experiencias y culturas.

Dentro de las nuevas y revolucionadas dimensiones socio-tecnológicas, se ha demostrado que en la actualidad existen elementos clave como son la capacidad tecnológica y la capacidad humana de generar procesar, producir... y experimentar. La relación casi indisoluble con la información y la tecnología impera en este nuevo modelo.

Cada vez más los nuevos actores son compañías de contenido —con poderosas infraestructuras tecnológicas y donde los aspectos de seguridad dentro de la noción del intercambio en las redes alcanzan una gran importancia— y, en consecuencia, el nuevo recurso es la cultura en su dimensión más global —historia, tradición, costumbres, identidad, universalidad y localismo... información, conocimiento y experiencia—. Por lo tanto, se afirma que la base para la creación de productividad y competitividad está en la información, la tecnología, la capacidad de gestión y su procesamiento en todos los ámbitos. Nuestra revista ha querido, con esta nueva entrega, invitar a sus lectores a experimentar a partir de propuestas de investigaciones, aplicaciones y aproximaciones a nuevos conocimientos tecnológicos y, por supuesto, culturales.

Ing. Hilda Arias Pérez
MSc. Enrique Santana Pérez
Ing. Ebenezer Leyva Machín
MSc. Alberto García García
Ing. Irene Álvarez Bello
Ing. Alberto Bello Espinosa
Ing. Franco Proietti
Lic. Alfredo Hernández Milanés
MSc. Carlota Fernández Falcón
Lic. María Elena González Pérez de Morales

2009 Vol. 6 No. 1

S u m a r i o

- ▶ Seguridad de las Redes y Sistemas de Telecomunicaciones Críticos
Carlos Silva Ponce de León
- ▶ Encaminamientos en las Redes de Nueva Generación
Marcos Antonio Pérez García
- ▶ SIGTRAN: una aproximación
David Tomás Álvarez González
- ▶ Las posibilidades de una red de acceso híbrida GPON-BPL en la informatización de la sociedad
Luis Enrique Conde del Oso
- ▶ Funcionalidad ASON
Miguel de los Santos González Ciarreta
- ▶ Algoritmos y métodos para la localización en interiores
Erik Ortiz Guerra y Samuel Montejo Sánchez
- ▶ Las TIC como herramientas en las situaciones de emergencias
Bernat Martínez
- ▶ Implementación de un Modelo de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en ETECSA
Nubia Gutiérrez Placeres

Dirección, edición, redacción y corrección: Grupo Editorial CICT

Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez



Seguridad de las Redes y Sistemas de Telecomunicaciones Críticos

Autor: Carlos Silva Ponce de León

Las redes de telecomunicaciones han manifestado una evolución acelerada que, a su vez, ha propiciado nuevas oportunidades de desarrollo y ha generado nuevos retos a la seguridad de la Infraestructura Crítica de Redes de Telecomunicaciones, identificada, esencialmente, como la totalidad de una red o las porciones de la red que intercambian información de alto significado. En el presente artículo, se abordan los conceptos de esta infraestructura, sus tendencias principales para el siglo XXI, los segmentos que abarca, el incremento de las amenazas en frecuencia y severidad, y la necesidad de trazar estrategias preventivas ante las vulnerabilidades que exponen a las sociedades a eventos potencialmente catastróficos. Además, se señala la marcada complejidad en torno a su seguridad y la necesidad de realizar una apreciación colectiva de las amenazas y llevar a cabo acciones de colaboración para atender adecuadamente tales temas.

Palabras clave: Infraestructura Crítica de Redes de Telecomunicaciones / Seguridad de las Redes / Sistemas de Telecomunicaciones Críticos

Encaminamientos en las Redes de Nueva Generación

Autor: Marcos A. Pérez García

En las redes de telecomunicaciones, el encaminamiento del tráfico está directamente relacionado con la arquitectura de red desplegada por el operador. Para reflejar los adelantos técnicos y las realidades económicas, las redes evolucionan continuamente. Para un operador establecido, con fuertes inversiones en la red tradicional, el advenimiento de las Redes de Nueva Generación lo colocan ante nuevas interrogantes relacionadas con la ejecución de los encaminamientos en ese tipo de red o con la interconexión entre ambas redes. En el presente artículo, se exponen aspectos generales del encaminamiento en redes que se fundamentan en el Protocolo de Internet. Se incluyen, además, algunos elementos sobre la interconexión entre las redes tradicionales y las NGN.

Palabras clave: Tráfico / NGN / IP

SIGTRAN: una aproximación

Autor: David Tomás Álvarez González

En el presente trabajo se realiza una descripción de la arquitectura de protocolo utilizada para el transporte de los mensajes de señalización de la Red Pública Telefónica Conmutada que se basa en la conmutación de paquetes sobre redes IP y se conoce con el nombre de SIGTRAN. Se incluyen, en el estudio, las causas que originaron la creación de esta arquitectura por parte del Grupo de Trabajo de Transporte de Señalización del IETF. Además, se presenta un análisis del Protocolo de Transmisión de Control de Flujo empleado por esta arquitectura.

Palabras clave: SIGTRAN

Las nuevas posibilidades de una red de acceso híbrida GPON-BPL en la informatización de la sociedad

Autor: Luis Enrique Conde del Oso

En este artículo se abordan las grandes potencialidades que tiene la combinación de las Redes de Acceso Ópticas Pasivas con los Sistemas de Banda Ancha sobre Líneas Eléctricas, para facilitar la masificación de la informatización de la sociedad a bajos costos y con una pronta recuperación de la inversión. Los usuarios también son beneficiados con tarifas más bajas por los servicios obtenidos y posibilidades de grandes anchos de banda sobre los cuales se puede soportar gran variedad de servicios. En ese sentido, se exponen las particularidades tecnológicas de esta propuesta y se ofrece un análisis económico comparativo con otras tecnologías de acceso para ejemplificar las ventajas de este tipo de solución.

Palabras clave: Informatización de la Sociedad / GPON / BPL

Funcionalidad ASON

Autor: Miguel de los Santos González Ciarreta

El vertiginoso crecimiento del tráfico IP ha conllevado a múltiples arreglos técnicos que se han realizado para conseguir la subsistencia de la tecnología SDH, la técnica de transporte más utilizada por excelencia, debido a su alto nivel de escalabilidad, eficiencia y gestión de red, así como a sus múltiples mecanismos de protección. En este artículo, se explica cómo la funcionalidad ASON consiste en la adición de un Plano de Control en la arquitectura de SDH que trae implícito protocolos utilizados en la técnica GMPLS, con el propósito de lograr que una red orientada a conexión funcione, de manera similar, a una red no orientada a conexión.

Palabras clave: SLA / RSVP / OSPF / LMP / ASON

Algoritmos y métodos para la localización en interiores

Autores: Samuel Montejo Sánchez y Erik Ortiz Guerra

Las aplicaciones basadas en la localización en interiores ganan popularidad continuamente, incrementando los servicios a ofrecer, sus potencialidades y grado de satisfacción al usuario. Con este fin son cada vez más exigentes en cuanto a precisión y rapidez. En entornos donde los sistemas globales presentan limitaciones, el proceso de localización puede ser realizado con eficacia a través de la combinación de métodos y algoritmos sobre tecnologías como Wi-Fi, UWB o RFID. El presente artículo recoge los métodos y algunos de los algoritmos empleados por los Sistemas de Localización en Interiores, abordando la diferencia entre ambos conceptos, así como una breve descripción de cada uno.

Palabras clave: Sistemas de Localización en Interiores

Las TIC como herramientas en las situaciones de emergencia

Autor: Bernat Martínez

En la actualidad, el mundo se expone, a menudo, a catástrofes naturales con graves consecuencias. En las situaciones de emergencias existen un conjunto de actores que emplean las TIC para estabilizarlas y controlarlas. Muchos son defensores, otros, detractores del uso de estas tecnologías en tales escenarios. En este artículo, se presentan algunos ejemplos del empleo de las TIC en las acciones de respuestas a emergencias, además de una evaluación del grado de importancia.

Palabras clave: TIC / Situaciones de Emergencias

Implementación de un Modelo de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en ETECSA

Autor: Nubia Gutiérrez Placeres

En la búsqueda de mejoras continuas con relación a la Seguridad, Salud y Medio Ambiente en el trabajo, a la toma de conciencia por parte de directivos y trabajadores acerca de la importancia de esta actividad y a la interrelación con otros sistemas de gestión empresarial; el área rectora y metodológica de la actividad en ETECSA se enfoca en la implementación de la NC 18001:2005, que organiza la implementación de los SGSST. En el presente artículo, se expone el diseño de un Modelo de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para una unidad organizativa de la Empresa y se describen las diferentes etapas de su implementación, se seleccionó un grupo de indicadores para la evaluación de la eficacia, eficiencia y efectividad del sistema y se realiza una comparación de los indicadores propuestos.

Palabras clave: Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo



Redes Sin límites



A pesar del escabroso camino que recorren los países para enfrentar la crisis global actual, las comunicaciones han transitado por un escenario de expansión a partir del aumento de las prestaciones celulares, los servicios de voz, SMS y datos convergentes y el impulso que las redes 3G brindan al consumo de datos en el móvil y la conexión de banda ancha. Estos factores se despliegan en un momento en el que las empresas continúan actualizando sus infraestructuras de redes para satisfacer las demandas de sus usuarios con mayor movilidad y con acceso permanente a cualquier recurso, en cualquier momento y desde cualquier lugar, o sea, la construcción de un ambiente tecnológico adecuado, dinámico, sin límites o fronteras y seguro para las llamadas sociedades ubicuas, inmersas en la “ola digital” y el empleo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Esta edición de la revista técnica *Tono* tiene la peculiaridad de recoger un grupo de trabajos presentados en la XIII Convención y Feria Internacional, Informática 2009, evento que se celebra en La Habana cada dos años, orientado a estimular la investigación, la divulgación y el análisis de las tecnologías de la información, las telecomunicaciones, la electrónica y la automática. De este modo, los lectores encontrarán tanto interesantes aproximaciones teóricas como inteligentes aplicaciones en torno a los ineludibles cambios regulatorios frente al fenómeno —también ineludible— de la convergencia, las particularidades de las tecnologías y servicios convergentes, la nueva tendencia al Servicio Universal, la implementación de las redes inalámbricas de banda ancha, los criterios técnicos y la selección de productos para su introducción en la red de telecomunicaciones de Cuba y su interconexión con la NGN en desarrollo.

Por un lado, los aspectos abordados apuntan al desarrollo de las telecomunicaciones, basado en el despliegue de las diferentes tecnologías inalámbricas que posibilitan el acceso a nuevos servicios por parte de la población y la cobertura requerida en lugares con dificultades geográficas. Por otro lado, condicionan la necesidad de una alfabetización digital para los usuarios que conviven, con mayor o menor proximidad, en la Sociedad Red al expandir los límites convencionales. Esto iría en detrimento del denominado analfabetismo tecnológico, o sea, la incapacidad de acceso y comprensión de la cultura digital. Este aprendizaje se suma al concepto de multialfabetismo que implica la integración de múltiples alfabetizaciones: la alfabetización en lectura, escritura, lenguaje audiovisual, tecnología digital e información. Todas apuntan al desarrollo de competencias para el acceso y uso inteligente, crítico, seguro y ético de la información, realizado desde cualquier medio y tecnología en un sistema creciente — tecnológico y social— de redes sin límites.

Con esta edición, la revista *Tono* se apoya, justamente, en la más milenaria y tradicional de las alfabetizaciones —la escritura y la lectura—, para brindar nuestra contribución a la valoración, enriquecimiento y aceptación de la cultura digital enfocando algunas de sus complejas acepciones y aplicaciones.

Ing. Hilda Arias Pérez
 Ing. Eduardo Leyva Corzo
 Ing. Wilfredo López Rodríguez
 Ing. Oswaldo Más Peláez
 MSc. Héctor de la Campa Fernández
 Ing. María del Pilar Caso Álvarez
 Ing. Ebenezer Leyva Machín
 Ing. Gerardo de León Ojeda
 Ing. Julián Sanz Cabrera (†)
 MSc. Jorge Lodos Vigil
 Lic. María Elena González Pérez de Morales
 Dr. Walter Baluja García
 Ing. Raydel Montesino Perurena
 Lic. Rolando López Paz
 MSc. Carlota Fernández Falcón

2009 Vol. 6 No. 2

S u m a r i o

- ▶ Los fundamentos tecnológicos, económicos y de mercado, y los cambios regulatorios para la convergencia
Omar De León
- ▶ Consideraciones para la selección de un producto WiMAX móvil 802.16e
Alberto J. García García y Ebenezer Leyva Machín
- ▶ Impacto del ENUM en las redes y los servicios
Marcos A. Pérez García y Nelson Prieto Rivero
- ▶ ENUM de Usuario en la Intranet de ETECSA
Nelson Prieto Rivero, Alberto Bello Espinosa y Marcos A. Pérez García
- ▶ Desarrollo de software para el cálculo de coberturas de Ondas Medias
Bernardo Romero González
- ▶ Empleo de OPNET y MATLAB para evaluar el impacto de los codificadores de voz en aplicaciones NGN/VoIP
Rafael Silot Trabajo y Andrés Subert Semanat
- ▶ Plataforma de telecomunicaciones de VoIP basada en software libre
Carlos A. Rodríguez López, Yuniel González López, Andy Hernández González y Pérsida E. Gorrín Leyva
- ▶ Los sistemas y tecnologías de la información y los modelos de negocio en la era digital
Carlos R. López Paz, Mercedes Delgado Fernández y Francisco Maciá Pérez

Dirección, edición, redacción y corrección: Grupo Editorial CICT
 Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez



Los fundamentos tecnológicos, económicos y de mercado y los cambios regulatorios para la Convergencia

Autor: Omar De León

Se presentan las más avanzadas tecnologías que se despliegan en este momento y que permiten la convergencia—UMA, UWB, Packet Cable 2.0—, los modelos de negocio, la nueva tendencia en el Servicio Universal, la situación en el mundo y en la Región y las principales limitaciones que recientemente se han detectado en Europa para el despliegue de la convergencia. En segundo lugar, se aporta la visión sobre la convergencia en sí, como principal “usuario” de la banda ancha, en cuanto a tecnologías propias de este fenómeno, los nuevos modelos de negocio, los aspectos económicos y los nuevos incentivos y desincentivos legales y regulatorios fundamentalmente con relación a la piratería, los derechos de autor y el despliegue de terminales propios de la convergencia.

Palabras claves: Regulación / Convergencia

Consideraciones para la selección de un producto del estándar WiMAX móvil 802.16e

Autores: Ebenezer Leyva Machín y Alberto J. García García

Este trabajo considera algunos aspectos sobre la implementación de redes inalámbricas de banda ancha bajo la visión del estándar 802.16e - 2005. Su objetivo es facilitar, bajo criterios técnicos, la selección de productos existentes en el mercado internacional que potencialmente pudieran introducirse en la red de telecomunicaciones de Cuba, con el fin de interconectarlos a la Red de Próxima Generación en desarrollo mediante la red de transporte IP/MPLS. Se abordan puntos esenciales para la valoración de los parámetros de funcionamiento del sistema en las pruebas de aceptación, con vistas a la posibilidad de un despliegue en zonas carentes de infraestructura telefónica y de datos.

Palabras claves: WiMAX / Redes inalámbricas / Redes de próxima generación

Impacto del ENUM en las redes y los servicios

Autores: Nelson Prieto Rivero y Marcos A. Pérez García

El ENUM o Correspondencia de Números telefónicos, desarrollado por el Grupo Especial de Ingeniería de Internet, se considera el primer servicio de convergencia de las redes telefónicas e Internet. Se basa en la asociación de números telefónicos con recursos de red o servicios en el Sistema de Nombre de Dominio. El ENUM se enmarca dentro de los esfuerzos de los organismos mundiales de normalización como IETF, UIT, ETSI, entre otros, en la consecución de un Identificador Personal para las Telecomunicaciones. El presente trabajo expone un análisis del ENUM, su impacto en las redes y servicios, así como una breve descripción de su implementación en ETECSA.

Palabras claves: Internet / ENUM / DNS / Convergencia

ENUM de Usuario en la Intranet de ETECSA

Autores: Nelson Prieto Rivero, Marcos A. Pérez García y Alberto Bello Espinosa

El ENUM es la base de nuevos servicios de los cuales no se tiene experiencia práctica por lo que se ha considerado emprender un proyecto en la Empresa que, en un principio, se desplegará como ENUM de Usuario en la Intranet de ETECSA. En este artículo se describen algunos aspectos sobre la implementación de ENUM de Usuario de escritorio, así como en su versión sobre Web. Esta última permitirá a dirigentes y especialistas de ETECSA conocer sobre el tema y los resultados que se van obteniendo.

Palabras claves: URI / ENUM / DNS

Desarrollo de software para el cálculo de coberturas de Ondas Medias

Autor: Bernardo Romero González

El presente artículo aborda el estudio de las coberturas de la radiodifusión por Amplitud Modulada. Se propone el desarrollo de una herramienta para el cálculo de coberturas de estaciones de Ondas Medias. Se exponen los procedimientos para obtener 240 ecuaciones que caracterizan las curvas de propagación por onda de superficie, 6 ecuaciones para determinar la intensidad de campo característico de monopolos verticales a través de la herramienta matemática MATLAB 7.0 y la digitalización del mapa de conductividad eléctrica de Cuba a través del software MapInfo para el análisis geográfico de datos. Se obtiene, como producto final, el software RadioTools, una herramienta para el cálculo de coberturas de estaciones de Ondas Medias.

Palabras claves: Software / Radiodifusión / Cobertura / AM

Empleo de OPNET y MATLAB para evaluar el impacto de los codificadores de voz en aplicaciones NGN/VoIP

Autores: Rafael Silot Trabajo y Andrés Subert Semanat

Muchos de los operadores de telecomunicaciones transitan actualmente hacia una nueva implementación de VoIP. Las redes IP no están diseñadas para soportar aplicaciones en tiempo real y factores como la demora en la red, la variación de la demora y la pérdida de paquetes, están implicados en el deterioro de la calidad de la voz percibida por el usuario. El mayor reto en tales redes es cómo medir o predecir la calidad de la voz lo más exacta y eficientemente posible, con el propósito de controlar y monitorear la Calidad de Servicio para asegurar los requerimientos técnicos y comerciales. El trabajo trata sobre la modelación del comportamiento de las redes de VoIP. También se simulan varios escenarios de comunicación para analizar cualitativamente el impacto del deterioro de los parámetros de transmisión utilizando la herramienta de simulación OPNET IT GURU. Por último, se analiza la posibilidad de complementar el estudio de simulación mediante el uso del MATLAB.

Palabras claves: VoIP / Simulación de redes / Códex

Plataforma de telecomunicaciones de VoIP basada en software libre

Autores: Yuniel González López, Pésida Elizabeth Gorrín Leyva, Carlos Alberto Rodríguez López y Andy Hernández González

Este trabajo muestra algunos presupuestos teóricos y resultados experimentales que se han obtenido durante la ejecución parcial de un proyecto de telecomunicaciones desarrollado en la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. El proyecto ha permitido crear una infraestructura de telecomunicaciones con fines docente-investigativos que vincula a pequeña escala VoIP, tecnología inalámbrica, telefonía móvil y la PSTN. La primera etapa del proyecto ha permitido desplegar una red SIP—centrada en Asterisk— y otra H.323—controlada por GNUAGK—, ambas interconectadas entre sí y con la PSTN. La segunda etapa permitirá añadir tecnología inalámbrica y telefonía móvil celular para completar un ambiente propicio y explorar la convergencia en las telecomunicaciones.

Palabras claves: VoIP / SIP / H.323 / GNUAGK / Asterisk

Los sistemas y tecnologías de la información y los modelos de negocio en la era digital

Autores: Mercedes Delgado Fernández, Francisco Maciá Pérez y Carlos Ramón López Paz

El estudio de los Sistemas de Información para el negocio se ha hecho más complejo con el advenimiento de la era digital. Diferentes tipologías de negocios basadas en las Tecnologías de la Información coexisten en un entorno muy cambiante para satisfacer las necesidades organizativas, tecnológicas y de dirección de una organización. El presente trabajo se propone una relectura de los principales conceptos y problemáticas que involucran a los SI y los Modelos de Negocio basados en las TI para develar de ambos sus principales características y tipologías.

Palabras claves: TIC / Sistema de información / Modelos de negocio

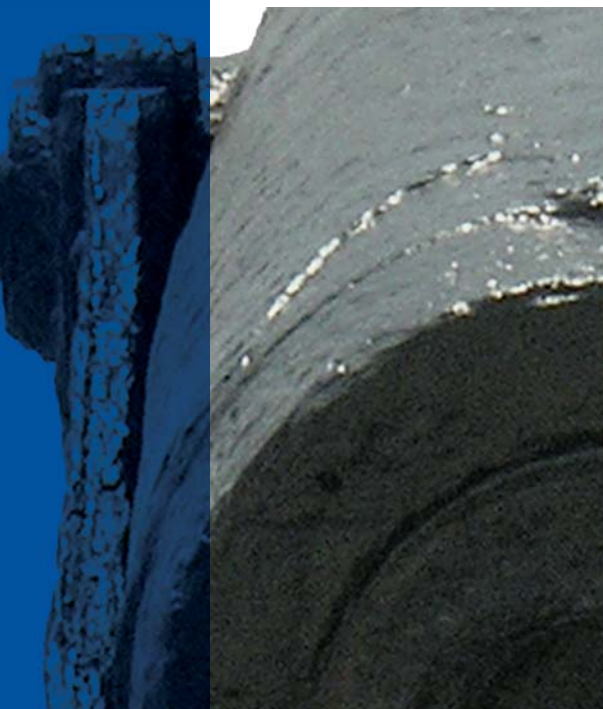
Ing. Hilda Arias Pérez
 Ing. Eduardo Leyva Corzo
 Ing. Wilfredo López Rodríguez
 Ing. Oswaldo Más Peláez
 MSc. Héctor de la Campa Fernández
 Ing. María del Pilar Caso Álvarez
 Ing. Ebenezer Leyva Machín
 Lic. María Elena González Pérez de Morales
 Ing. Gerardo de León Ojeda
 Ing. Julián Sanz Cabrera (†)
 MSc. Jorge Lodos Vigil
 Dr. Walter Baluja García
 Ing. Raydel Montesino Perurena
 Lic. Rolando López Paz
 MSc. Carlota Fernández Falcón

2009 Vol. 6 No. 3

S u m a r i o

- ▶ Documento Normativo para la implementación de Políticas de Seguridad en la Red de Telecomunicaciones
Raymundo Pérez Sierra
- ▶ Diseño orientado a elevar la seguridad en la red troncal de la Dirección Territorial Cienfuegos de ETECSA
Denis Morejón López, Emir Sánchez Peña, Félix J. Álvarez Herrera, Luis Castellanos Carrión, Alexis Gómez Domínguez y Ricardo Fernández Cañizarez
- ▶ Control de acceso en redes inalámbricas
Alberto Arce Martínez y Manuel Cheong Gómez
- ▶ Técnicas de diseño de pasarelas de VoIP empleando estándares abiertos y código libre
Juan A. Capote Álvarez y Alian M. Capote Álvarez
- ▶ Sistema de Autenticación, Autorización y Registro para aplicaciones basadas en servicios Web XML
Annia Arencibia Morales, Karel Gómez Velázquez, Danisbel Rojas Ríos y Héctor M. Solis Mulet
- ▶ Vulnerabilidad en DNS
Vladimir Molina Ruiz, Marisley Guevara Fernández, Antonio Tarajano Roselló y Yudelkis Abad Fuentes
- ▶ Tendencias actuales en la concepción de subsistemas hardware para la protección de aplicaciones
Humberto Díaz Pando, Yulier Núñez Musa, Roberto Sepúlveda Lima y Sergio A. Cuenca Asensi
- ▶ El entorno 2.0: nueva perspectiva para las organizaciones cubanas
Ivett M. Aportela Rodríguez y Marisela Font Rodríguez

Dirección, edición, redacción y corrección: Grupo Editorial CICT
 Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez



R e s u m e n

Documento normativo para la implementación de políticas de seguridad en la red de telecomunicaciones

Autor: Raymundo Pérez Sierra

En este artículo se presenta un documento con un carácter normativo-metodológico para implementar políticas y medidas de seguridad en la red de telecomunicaciones. Brinda una visión general acerca de los problemas de seguridad y sus posibles soluciones en los entornos de las redes de telecomunicaciones de Cuba. Se basa en un conjunto de recomendaciones y normas elaboradas por los organismos UIT-T e ISO sobre la seguridad de la infraestructura de las telecomunicaciones, los servicios, las aplicaciones y la protección de la información. En específico, pretende orientar la implementación de políticas de seguridad en la red de telecomunicaciones de ETECSA, sobre todo, en las unidades organizativas que administran, operan y gestionan tecnologías, sistemas y redes de telecomunicaciones.

Palabras claves: Sistema de gestión / Seguridad de las redes / Red de gestión de telecomunicaciones / Red de comunicación de datos

Diseño orientado a elevar la seguridad en la red troncal de ETECSA en Cienfuegos

Autores: Ricardo Fernández Cañizarez, Luis Castellanos Carrión, Félix Javier Álvarez Herrera, Emir Sánchez Peña, Denis Morejón López y Alexis Gómez Domínguez

La red de ETECSA en Cienfuegos, así como la mayoría del resto de las redes territoriales de la Empresa, presentan problemas de seguridad debido a su topología actual, escalabilidad, falta de supervisión, falta de privilegios y vulnerabilidad ante los fallos físicos. Para resolver esta situación, se propone un nuevo diseño de red, que incluye acciones como: inserción de un Conmutador Capa 3, creación de subredes para distintas funciones, creación de ACL para el control del tráfico, mejora del mecanismo de almacenamiento de trazas, extensión de las subredes creadas hacia las áreas principales de la Empresa que se encuentran geográficamente dispersas e implementación de protocolos para automatizar el manejo de enlaces redundantes dentro de la red troncal.

Palabras claves: Vulnerabilidad / Seguridad de las redes / Red troncal / Escalabilidad / Enlaces redundantes / Conmutador de capa 3

Control de acceso en redes inalámbricas

Autores: Manuel Cheong Gómez y Alberto Arce Martínez

Las redes inalámbricas ocupan un lugar importante en las comunicaciones a nivel mundial. Por lo tanto, se requiere garantizar su seguridad. Uno de los principales componentes que permite garantizar un mínimo de seguridad es el control exacto de los usuarios que utilizan los recursos de red. En este artículo, se abordan algunos temas para decidir qué solución aplicar según las necesidades de las instituciones. Se describen las diferentes topologías de redes inalámbricas, los ataques y las técnicas de intrusión que pueden afectar a una red inalámbrica. Se muestran algunos problemas que surgen durante el montaje de una red de este tipo. También, se presentan algunos protocolos de autenticación que complementan los distintos estándares utilizados para resolver los problemas de seguridad como 802.1x y WPA. Por

último, se describe la alternativa libre FReeRADIUS, un servidor de autenticación remota de usuarios
Palabras claves: Protocolos / Normas / FReeRADIUS / Autenticación

Técnicas de diseño de pasarelas de VoIP empleando estándares abiertos y código libre

Autores: Juan Alain Capote Álvarez y Alian Manuel Capote Álvarez

La transmisión de voz sobre redes de datos es, sin duda, el futuro de toda comunicación a nivel global. Esta se apoya en una serie de protocolos para la señalización y control de la llamada. El desarrollo de medios capaces de manejar comunicaciones de voz, video y datos de manera eficiente, ocasionará cambios de precio, operación y estructura de negocio, que modificarán la naturaleza de la economía en el mercado de las telecomunicaciones. Estos sistemas deben contar con una infraestructura de conmutación y de transporte de datos para lograr un servicio flexible de control de elementos. La plataforma telefónica de código abierto Asterisk está diseñada para interactuar con el software y hardware telefónico existente, y lograr la interconexión entre los diferentes protocolos de señalización, de una forma transparente para el usuario final. En este trabajo se proponen algunos procedimientos de diseño e implementación de pasarelas con líneas troncales de acceso a la Red Telefónica Pública Conmutada y su configuración para interoperar entre los distintos estándares de señalización de llamada.

Palabras claves: VoIP / Protocolos / Plataforma Telefónica / Pasarela / Asterisk

Sistema de Autenticación, Autorización y Registro para aplicaciones basadas en Servicios Web XML

Autores: Karel Gómez Velázquez, Héctor Manuel Solís Mulet, Danisbel Rojas Ríos y Annia Arencibia Morales

La investigación está encaminada a presentar un producto de software que proporciona procesos de Autenticación, Autorización y Registro eficaces para aplicaciones basadas en Servicios Web XML. Se logra mediante la publicación de Servicios Web XML correctamente descritos utilizando el Lenguaje de Descripción de Servicios Web. Está basado en tecnologías libres, multiplataformas y una arquitectura en capas. Utiliza PHP 5 como lenguaje de programación, PostgreSQL 8.3 como sistema de gestión de bases de datos, la metodología AJAX para realizar las peticiones al servidor y la librería YUI para obtener una interfaz visual moderna. Emplea estándares abiertos como XML, lo que facilita la interoperabilidad entre las aplicaciones. Y utiliza el protocolo de transporte HTTPS que garantiza la confidencialidad de los datos. Este sistema permite una gestión eficiente de los requerimientos de seguridad para los sistemas externos que consuman sus servicios a partir de la reutilización del código y evitando acciones innecesarias fuera de cada negocio.

Palabras claves: Servicios Web XML / Seguridad / Contabilidad / Autorización / Autenticación

Vulnerabilidad en DNS

Autores: Yudelkis Abad Fuentes, Vladimir Molina Ruiz y Marisley Guevara Fernández

Millones de hosts se encuentran navegando en Internet cotidianamente con una enorme transparencia de configuración y comunicación. Sin embargo, cada

PC tiene el tortuoso papel de identificarse en la red para lograr una buena comunicación con el resto. Los Sistemas de Nombre de Dominio tienen la tarea de identificar cada host y su sistema de enrutamiento, transformando los nombres de dominio en una IP. Debido a la importancia que cumplen estos servidores, es necesario disponer de una buena configuración que garantice una mayor seguridad de la red. El presente trabajo investiga aspectos importantes que deben tenerse en cuenta para lograr la configuración de un DNS, así como algunas deficiencias que surgen si un DNS no es confiable y las medidas a tomar en tal caso. Se propone un ejemplo de una buena configuración del named.conf.

Palabras claves: Seguridad / DNS / BIND9

Tendencias actuales en la concepción de subsistemas hardware para la protección de aplicaciones

Autores: Yulier Núñez Musa, Sergio A. Cuenca Asensi, Roberto Sepúlveda Lima y Humberto Díaz Pando

En los últimos tiempos, el auge alcanzado por Internet ha propiciado el aumento de las publicaciones y el intercambio de información digital entre personas o entidades. Evidentemente, estos elementos constituyen ventajas irrefutables, aunque existen ejemplos que demuestran que no siempre se trata de ventajas. Tal es el caso de la información publicada que permite a un atacante explotar fallas o vulnerabilidades presentes en las aplicaciones, con el fin de violar la integridad de las aplicaciones y obtener información sensible de las mismas. En la actualidad, existe una variedad de estrategias que tienen como objetivo proteger las aplicaciones contra tales acciones. Dentro de esta variedad resaltan dos grandes vertientes, las estrategias basadas en software y las basadas en hardware. En este artículo se pretende establecer una taxonomía de las estrategias tecnológicas que emplea un dispositivo de hardware externo a la computadora en su esquema de protección.

Palabras claves: Vulnerabilidad / Subsistemas de hardware / Protección de aplicación

El entorno 2.0: nueva perspectiva para las organizaciones cubanas

Autores: Marisela Font Rodríguez y Ivett M. Aportela Rodríguez

La Web 2.0 es una fase más social, participativa y colaborativa de la Web. Su filosofía y sus herramientas pueden ser aplicadas en las organizaciones, provocando notables mejoras en el funcionamiento organizacional, ya que le proporcionan nuevos canales para gestionar su información, su comunicación y sus conocimientos. En el presente artículo se presentan algunas características de la Web 2.0 y se analiza su impacto en las organizaciones. Se describen, además, algunas herramientas que podrían ser utilizadas en beneficio de las organizaciones cubanas: blogs, wikis, marcadores sociales, etiquetado social y sindicación de contenidos. Como colofón, se ofrecen algunas conclusiones sobre el tema.

Palabras claves: Web 2.0 / Organizaciones / Herramientas colaborativas



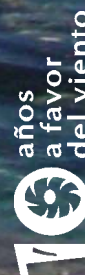
Durante las dos últimas décadas, muchos sociólogos han reflexionado sobre el cambio histórico que se ha estado presenciando, caracterizado con el término era de la información. Asimismo, hemos sido testigos del desarrollo de la denominada nueva economía que se orienta a partir de transformaciones tecnológicas y organizativas complejas. Este nuevo modelo de organización empresarial —también llamado economía del conocimiento— está determinado por tres rasgos enfocados “en el conocimiento y en la información como bases de producción, como bases de la productividad y la competitividad”.

Tomando en cuenta el espacio vital que ocupa la información, existen dos aspectos sobresalientes en relación con este emergente y dinámico estadio social: el primero, la cantidad de textos que se han escrito sobre él; y el segundo, la pluralidad de denominaciones utilizadas para identificarlo. Esta situación devela el interés que ha despertado en sociólogos, tecnólogos, economistas, informáticos, gestores de información y del conocimiento, hacia temas relacionados con los flujos de información, el análisis de la integración de los datos para conformar la información y su transformación en conocimiento con la utilización de dispositivos informacionales.

Es incuestionable que la información es un agente importante en la modificación de las conductas existentes en la empresa, su correcta gestión es una herramienta esencial para la toma de decisiones, la formación del personal, la evaluación de los productos, la determinación de los errores y el control de los procesos. El carácter intangible de la información ha hecho que algunos directivos no inviertan los recursos suficientes para las actividades de información. Sin embargo, esta no puede jugar el papel que le corresponde si no se establecen estrategias empresariales que incluyan los recursos y las Tecnologías de Información como elementos estratégicos activos.

Todo esfuerzo en cuanto al estudio en torno al uso correcto de la información es bien recibido, especialmente, cuando se trata de alcanzar resultados más eficientes en el comportamiento de una organización. Con esta edición, la revista técnica *Tono* se presenta como un atalaya que guía a sus lectores en el acercamiento y el análisis de algunos aspectos sustanciales en el uso de la información en la Empresa, desde el empleo de herramientas informáticas hasta la aplicación de procedimientos lógicos para diagnosticar e implementar una gestión adecuada de este valioso recurso.

La información como un océano



Ing. Hilda Arias Pérez
MSc. Carlota Fernández Falcón
MSc. Lizette Pujol Limonta
Téc. Maria E. González Pérez de Morales
Dr. Armando de Jesús Plasencia Salgueiro
Dra. Elena Font Granpera
Dra. Bárbara Susana Sánchez Vigneu
MSc. Marisela Molina Piñeiroll
Dr. Carlos Lazcano Herrera
Dra. Vivian Estrada Senti

2010 Vol. 7 No. 1

S u m a r i o

► La regulación ante el Espacio Único Europeo de la información
Rafael de Sádaba

► Aplicaciones tecnológicas para la implementación de la
gestión del conocimiento en las organizaciones
Armando de Jesús Plasencia Salgueiro

► Fundamentos para la gestión de información en ETECSA
Carlota Fernández Falcón

► Propuesta de modelo para diagnosticar sistemas de informa-
ción en las organizaciones
María de los Angeles Ruiz González

► Data Warehouse: una herramienta eficaz en la gestión
del mantenimiento y reparación de un sistema de telecomu-
nicaciones
Milagros Montalvo Fránquiz

► Utilización del razonamiento basado en casos como apoyo a
la toma de decisiones en seguridad informática
Mirta Julieta García García

► Propuesta de estructura de contenidos para el Portal del
Trabajador de ETECSA v 1.0
Bárbara de los Milagros Ballagas Flores

► Repositorio de información de la revista técnica Tono de
ETECSA
Vilma Vidal García

► Arquitectura de la participación: bibliotecarios y usuarios
por el desarrollo de ofertas de información
Ramón Alberto Manso Rodríguez y Yidier Rodríguez Pérez de
Alejo

Dirección, edición, redacción y corrección: Grupo Editorial CICT
Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez



La regulación ante el Espacio Único Europeo de la información

Autor: Rafael de Sádaba

La conectividad de banda ancha es clave para la expansión de la Sociedad de la Información y el Conocimiento. Es imprescindible que esta nueva forma social esté insertada en un entorno de accesibilidad plena como condición indispensable para reducir—o eliminar— la brecha digital. El sector de las comunicaciones electrónicas y las TIC constituyen pilares sólidos que han sobrevivido a las presiones de los momentos de crisis: por lo tanto, han favorecido a la llamada nueva economía que se sustenta sobre la información y el conocimiento. Ante las nuevas formas de infraestructuras, las medidas regulatorias deben ser flexibles e incentivar su desarrollo e implementación. La regulación deviene, así, un aspecto decisivo en el impulso y desarrollo de la Sociedad de la Información. Este artículo ofrece un análisis completo y detallado de este importante asunto.

Palabras claves: TIC / Sociedad del conocimiento / Sociedad de la información / Sector de las comunicaciones / Regulación

Aplicaciones tecnológicas para la implementación de la gestión del conocimiento

Autor: Armando de Jesús Plasencia Salgueiro

La gestión del conocimiento tiene cada vez más importancia en las organizaciones modernas que pretenden establecer procesos eficientes. Sin embargo, durante la etapa de este aprendizaje organizacional, es necesario abordar tres aspectos fundamentales: el conceptual, el metodológico y el tecnológico, los cuales pueden estar dispersos en diferentes fuentes o estar desactualizados o segmentados por funciones. En este artículo, se expone esta problemática, en primer lugar, a partir de un acercamiento conceptual y en segundo, a partir de aplicaciones experimentales.

Palabras claves: Minería de datos / Inteligencia organizacional / Gestión del Conocimiento / Gestión de información / Almacén de datos

Fundamentos para la gestión de información en ETECSA

Autor: Carlota Arelis Fernández Falcón

En las organizaciones modernas la información constituye un elemento muy significativo. La producción de información aumenta considerablemente por lo que su gestión se convierte en un factor fundamental para la sociedad. El presente trabajo aborda una panorámica de la gestión de información en el sector empresarial, las tendencias contemporáneas que facilitan la integración de los recursos de información a partir del diagnóstico de información. Además, se presenta una propuesta de los fundamentos para la gestión de información en una empresa como ETECSA.

Palabras claves: TIC / Recursos de información / Gestión de información / Diagnóstico de información

Propuesta de modelo para diagnosticar sistemas de información en las organizaciones

Autor: María de los Ángeles Ruiz González

En la actualidad la información es considerada un recurso estratégico de gran valor, en ese sentido, su gestión resulta un elemento vital para las organizaciones modernas. En el artículo se propone un modelo que enmarca los aspectos esenciales para la evaluación de

sistemas de información gerencial. Este modelo permite realizar diagnósticos a procesos de información, organizativos, recursos tecnológicos y humanos con un enfoque a procesos. Se abordan aspectos teóricos metodológicos asociados a la gestión de información y a la evolución de sistemas de información, lo que contribuye a la estructuración del trabajo, la utilización de los recursos de información, la integridad en los procesos y la incorporación de nuevas aplicaciones.

Palabras claves: Sistema de información / Guía metodológica / Gestión por procesos / Gestión de información / Diagnóstico de información / Auditoría de información

Data Warehouse: una herramienta eficaz en la gestión del mantenimiento y reparación de un sistema de telecomunicaciones

Autor: Milagros Montalvo Fránquiz

Este artículo tiene como objetivo mostrar los principales conceptos para la aplicación de un Data Warehouse como herramienta informática para la toma de decisiones y, además, con la finalidad de aumentar la eficiencia en la gestión del mantenimiento y reparación de un sistema de telecomunicaciones, resultado del proceso de investigación, desarrollo e innovación científico-tecnológica en el Instituto de Investigación y Desarrollo de Telecomunicaciones, LACETEL.

Palabras claves: Toma de decisión / Sistema de telecomunicaciones / Reparación de averías / Mantenimiento / Avería / Almacén de datos

Utilización del razonamiento basado en casos como apoyo a la toma de decisiones en seguridad informática

Autor: Mirta Julieta García García

El razonamiento basado en casos es un nuevo paradigma que provee, por un lado, un modelo cognoscitivo de la organización de la memoria, el razonamiento y el aprendizaje humano; y por otro, una nueva técnica en inteligencia artificial para el desarrollo de sistemas computacionales. Actualmente, la información se considera un producto clave para todo negocio, se le confiere valor, utilidad e importancia en el ámbito empresarial. De ahí la necesidad de garantizar su seguridad, la cual se soporta en 3 pilares fundamentales: la tecnología, los procesos y las personas; estas últimas con un rol fundamental. En este trabajo se diseña e implementa una base de casos y se genera un experto en materia de seguridad informática que favorece la toma de decisiones, sobre la base de la información relacionada con algunos de los principales hechos violatorios de la seguridad en una organización.

Palabras claves: Seguridad informática / Razonamiento basado en casos / Inteligencia artificial / Gestión del Conocimiento / Gestión de información / Base de conocimiento

Propuesta de estructura de contenidos para el Portal del Trabajador de ETECSA v1.0

Autor: Bárbara de los Milagros Ballagas Flores

La utilización de la tecnología Internet y sus aplicaciones en las organizaciones se ha convertido en un recurso eficaz a favor de la comunicación interna. Las intranets han evolucionado considerablemente y han facilitado la incorporación de nuevas herramientas que inciden en la productividad de sus trabajadores y de las entidades, además, posibilitan la divulgación de la información con efectividad. El artículo presenta

un estudio de los principales temas relacionados con la arquitectura de información dentro de un proceso de producción de una aplicación Web, a partir de un análisis de los recursos de información existentes en la Intranet de ETECSA y un estudio de los indicadores estadísticos de sus páginas. De acuerdo con los resultados obtenidos, se ofrece una propuesta de estructura de contenidos que facilita la gestión de información y la comunicación en la Empresa. Además, se muestra el diseño de los procesos y diagramas de flujos que intervienen en la aplicación Web.

Palabras claves: Intranet / Internet / Estructura de contenido / Arquitectura de información / Aplicación Web

Repositorio de información de la revista técnica Tono de ETECSA

Autor: Vilma Vidal García

La gestión de información y del conocimiento son pilares para una óptima socialización del conocimiento científico en entornos organizacionales. Las revistas especializadas manifiestan una marcada tendencia hacia la digitalización de sus contenidos en la red. Y los repositorios de información, accesibles a través de Internet, se han convertido en una de las estrategias más sólidas para ofrecer formas integrales de gestión y acceso abierto. En este artículo se proponen las bases metodológicas y sistémicas de un repositorio de archivos digitales, para la gestión integral de la información publicada en la revista técnica Tono, a través del uso de herramientas informáticas de software libre para la gestión de contenidos, y con el propósito final de organizar, buscar, recuperar y difundir la información de manera rápida, eficiente, interactiva y con mayor visibilidad.

Palabras claves: Socialización del conocimiento científico / Repositorio de información / Recuperación de información / Gestión de información / Gestión de contenido / Acceso abierto

Arquitectura de la participación: bibliotecarios y usuarios por el desarrollo de ofertas de información

Autores: Yidier Rodríguez Pérez de Alejo y Ramón Alberto Manso Rodríguez

La irrupción de las tecnologías de la información en el sector bibliotecario ha desarrollado nuevas formas de comunicación entre usuarios y bibliotecarios, a la vez que ha promovido el tránsito de un "usuario-consumidor" hacia un "usuario-creador". Este nuevo modo de actuación, se asienta en el concepto de arquitectura de la participación, que procede de la llamada filosofía 2.0, y es generador de una intervención activa del usuario en la creación y organización de los contenidos. El incremento en el flujo de información, desde el usuario hacia la biblioteca, permite que los servicios en esta esfera se actualicen y reevalúen constantemente para satisfacer con mayor calidad las necesidades de información de su comunidad usuaria. Este artículo versa sobre los desafíos y las oportunidades que esta circunstancia representa hoy para las ofertas de información y, también, expone la experiencia práctica de un modelo de servicios desarrollado bajo esta óptica.

Palabras claves: Web / Usuario colaborativo / Servicios de información / Diseño orientado a usuarios / Diseño de servicios de información / Arquitectura de participación



Escaleras al futuro

El evidente avance tecnológico, la implementación de nuevas infraestructuras para la puesta en marcha de servicios, los planes de inversión y los ingresos que de estos se derivan, la búsqueda de alternativas tecnológicas, la confección y adopción de políticas, la creación de estándares para la homogenización de los sistemas; en fin, todos los elementos que conforman y habitan el vasto universo de las telecomunicaciones se erigen como determinantes de la trascendencia económica y social de la geografía más pequeña hasta la global, donde cualquier género de transformación, sin que pudiera ser de otro modo, se orienta hacia el usuario y la convergencia en una especie de integración supeditada al abanico de necesidades de comunicación que la era contemporánea demanda.

Esta nueva edición de la revista técnica *Tono* convoca a un recorrido ascendente por diferentes momentos y diversas tecnologías de la industria, según las investigaciones y experiencias reales de un grupo de especialistas en el tema.

Sin lugar a dudas, una peculiaridad que ha marcado el ciclo de vida de las tecnologías en las telecomunicaciones es su combinación coherente y armónica para alcanzar, de un lado, la provisión de novedosos servicios a tono con la vertiginosa evolución del sector y, de otro, mejorar la calidad de las prestaciones dirigidas al usuario. Esta singularidad es, además, una vía de reutilización y optimización de los recursos, los costos, los procesos, la infraestructura y las redes existentes. Se trata, pues, de avanzar a partir de y sobre los peldaños ya construidos de una escalera que se vislumbra azul, infinita, hacia una suerte de coexistencia tecnológica que conduce al cambio constante, a la espiral dialéctica que lucha por ascender a pesar de los descansos.

Ing. Hilda Arias Pérez
MSc. Carlota Fernández Falcón
Téc. María E. González Pérez de Morales
Ing. Wilfredo López Rodríguez
Ing. Gerardo de León Ojeda
Ing. Ebenezer Leyva Machín
MSc. Jorge Lodos Vigil
Ing. Omar Fonseca Veloz
MSc. Héctor de la Campa Fernández
MSc. Fernando Fonseca Martín

2010 Vol. 7 No. 2

S u m a r i o

► Las telecomunicaciones en América Latina durante la última década: Alcanzando al resto del mundo

Ernesto M. Flores-Roux

► Una aproximación a la tecnología de redes híbridas de fibra óptica y cable coaxial

Raúl Eugenio Rodríguez Hernández, Luís Armando Moreno Valiño e Hiram del Castillo Sabido

► La arquitectura del subsistema de multimedia IP como solución para el despliegue inicial y la evolución de las tecnologías inalámbricas

Frank Zurbano Quintana

► Simulador interactivo de redes inalámbricas basadas en IEEE802.11a

Antonio Cruz Cruz, Dayron Acosta Reyes y Arturo Infante Riello

► Estudio de la gestión de localización en redes GSM

Serguei Guerra Fernández, Alain Osvaldo Pérez y Arianna Pérez Carmenates

► Solución al insuficiente nivel de redundancia en la plataforma de los centros de llamadas

Maykel Molina Sotolongo

► Cálculo de la criticidad en los subsistemas del segmento fijo en la PSTN de Cuba

Erasmus Luis González Méndez y César A. Martínez Méndez

► La implantación de sistemas integrados de gestión. Un reto a la empresa cubana

María del Carmen Meizoso Valdés y Rosa Mayelin Guerra Breña

Dirección y Edición: Diria Machín Reyes

Redacción y Corrección: Ana Estela Montes Quintana

Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez



Las telecomunicaciones en América Latina durante la última década: Alcanzando al resto del mundo

Autor: Ernesto M. Flores-Roux

En los últimos diez años el sector de las telecomunicaciones en América Latina ha avanzado sustancialmente. Se ha cerrado la brecha de actualización tecnológica con el resto del mundo, los servicios tradicionales —líneas fijas y móviles— se multiplicaron por seis, surgieron nuevos servicios, bajaron los precios y la utilización, los ingresos totales del sector año tras año mostraron aumento y las inversiones fueron superiores a los 164 mil millones de dólares. Sin embargo, a lo largo del tiempo América Latina no ha visto cambiar su posición en el ranking del NRI. Esto se debe principalmente a que la inversión no ha sido suficiente: la brecha de inversión con los países desarrollados aún es aproximadamente de 300 mil millones de dólares, equivalente al 120% de lo que se ha invertido en la región en los últimos veinte años. Existen políticas públicas que podrían ayudar a promover esta inversión.

Palabras claves: Utilización / Precios / NRI / Inversión privada / Inversión / Ingresos / Brecha de inversión

Una aproximación a la tecnología de redes híbridas de fibra óptica y cable coaxial

Autores: Raúl Eugenio Rodríguez Hernández, Luis Armando Moreno Valiño y Hiram del Castillo Sabido

Las redes HFC son aquellas que están compuestas por líneas de fibra óptica y cable coaxial, y conforman una red de transmisión de banda ancha. El presente artículo realiza una aproximación a esta tecnología que representa un avance respecto a las primarias redes coaxiales de televisión por cable. Aborda, además, aspectos relacionados con su estructura, los principales componentes, el trabajo en red y los servicios brindados. Se expone como ejemplo de aplicación en Cuba, su implementación en el polo turístico de la cayería al norte de Villa Clara.

Palabras claves: HFC / Fibra Óptica / CATV / Cable coaxial

La arquitectura del subsistema de multimedia IP como solución para el despliegue inicial y la evolución de las tecnologías inalámbricas

Autor: Frank Zurbano Quintana

La arquitectura de la red de comunicaciones inalámbricas se caracteriza por el predominio de redes móviles de segunda generación, encaminadas a incrementar la transferencia de datos de alta velocidad. Esto puede lograrse por medio de la existencia de una plataforma de tecnologías convergentes que responda a las necesidades de tráfico y servicios clásicos, con la flexibilidad adecuada para satisfacer la demanda de comunicación y los servicios, tanto fijos y móviles como los basados en IP, a través de IMS. Este trabajo propone la utilización de la arquitectura IMS como solución para el despliegue y

la integración inicial de los servicios inalámbricos a fin de responder a las necesidades futuras de comunicaciones como una estructura estandarizada y abierta.

Palabras claves: IMS / GSM / Convergencia / 3GPP

Simulador interactivo de redes inalámbricas basadas en IEEE 802.11a

Autores: Dayron Acosta Reyes, Arturo Infante Riello y Antonio Cruz Cruz

Un simulador es un programa de computación que imita, entre otras cosas, un sistema complejo en determinadas condiciones. Este artículo presenta los fundamentos y las características generales del diseño de un simulador de redes inalámbricas basadas en el estándar IEEE 802.11a, que permite el uso de la modulación multiportadora (OFDM). A partir del modelo matemático elaborado y el uso de la herramienta MATLAB, se obtienen los bloques funcionales para el procesamiento de los datos del simulador. Se destacan los aspectos asociados a la capa física, el canal de radio, la programación y la interfaz de usuario. Finalmente, se realiza una comparación, primero, entre la señal transmitida y el ruido y, segundo, de los datos de la cabecera con presencia de ruido.

Palabras claves: Software / Simulador / Redes inalámbricas / OFDM / IEEE 802.11a

Estudio de la gestión de localización en redes GSM

Autores: Serguei Guerra Fernández, Arianna Pérez Carmenates y Alain Osvaldo Pérez Hernández

Actualmente, los servicios basados en la localización de móviles experimentan un crecimiento sin precedentes en el sector de los operadores y los suscriptores de servicios de telecomunicaciones en todo el mundo. Dentro de este contexto, la localización es, sin dudas, el campo de mayor éxito económico y estratégico. La presente investigación ofrece una descripción de los principales elementos del sistema GSM, su arquitectura básica y su evolución en el ámbito internacional, regional y nacional. Se exponen, además, los aspectos específicos de la gestión de localización en GSM. Finalmente, se propone la aplicación, en el país, de una técnica de localización híbrida que no comporta grandes inversiones económicas y que es aplicable a la topología GSM existente.

Palabras claves: Telefonía móvil / Servicios / Redes GSM / Localización

Solución al insuficiente nivel de redundancia en la plataforma de los centros de llamadas

Autor: Milagros Montalvo Fránquiz

El presente trabajo propone una solución alternativa al insuficiente nivel de redundancia de las plataformas de los centros de llamada de ETECSA en el país. La intención es aprovechar las ventajas de la VoIP y el Software libre para alcanzar este objetivo. La selección de la varian-

te fue el resultado del análisis costo-beneficio de diferentes tecnologías. Luego de seleccionar la PBX Asterisk, se evaluó la funcionalidad de la misma para los requerimientos del servicio. Hasta el momento, los resultados obtenidos son favorables. La propuesta además de resolver la problemática detectada, puede contemplarse para la implementación de nuevos centros o como soporte al crecimiento de las arquitecturas en explotación. Esta alternativa puede optimizar, de manera económica, un servicio con importantes retos.

Palabras claves: Telefonía IP / Software propietario / Software libre

Cálculo de la criticidad en los subsistemas del segmento fijo en la PSTN de Cuba

Autores: Erasmo Luis González Méndez y César A. Martínez Méndez

Teniendo en cuenta que la red de telecomunicaciones presenta numerosas fallas en su infraestructura, en este artículo se ofrece un primer acercamiento al tema de la criticidad en el segmento de la PSTN de ETECSA y su respaldo energético a partir de las técnicas de la ingeniería de confiabilidad. Se propone, además, una metodología para determinar, los sistemas críticos dentro de la misma. Por otro lado, se definen la confiabilidad operacional y el análisis de criticidad como herramientas de trabajo para la implementación de programas de mejoramiento de la confiabilidad operacional en la empresa moderna.

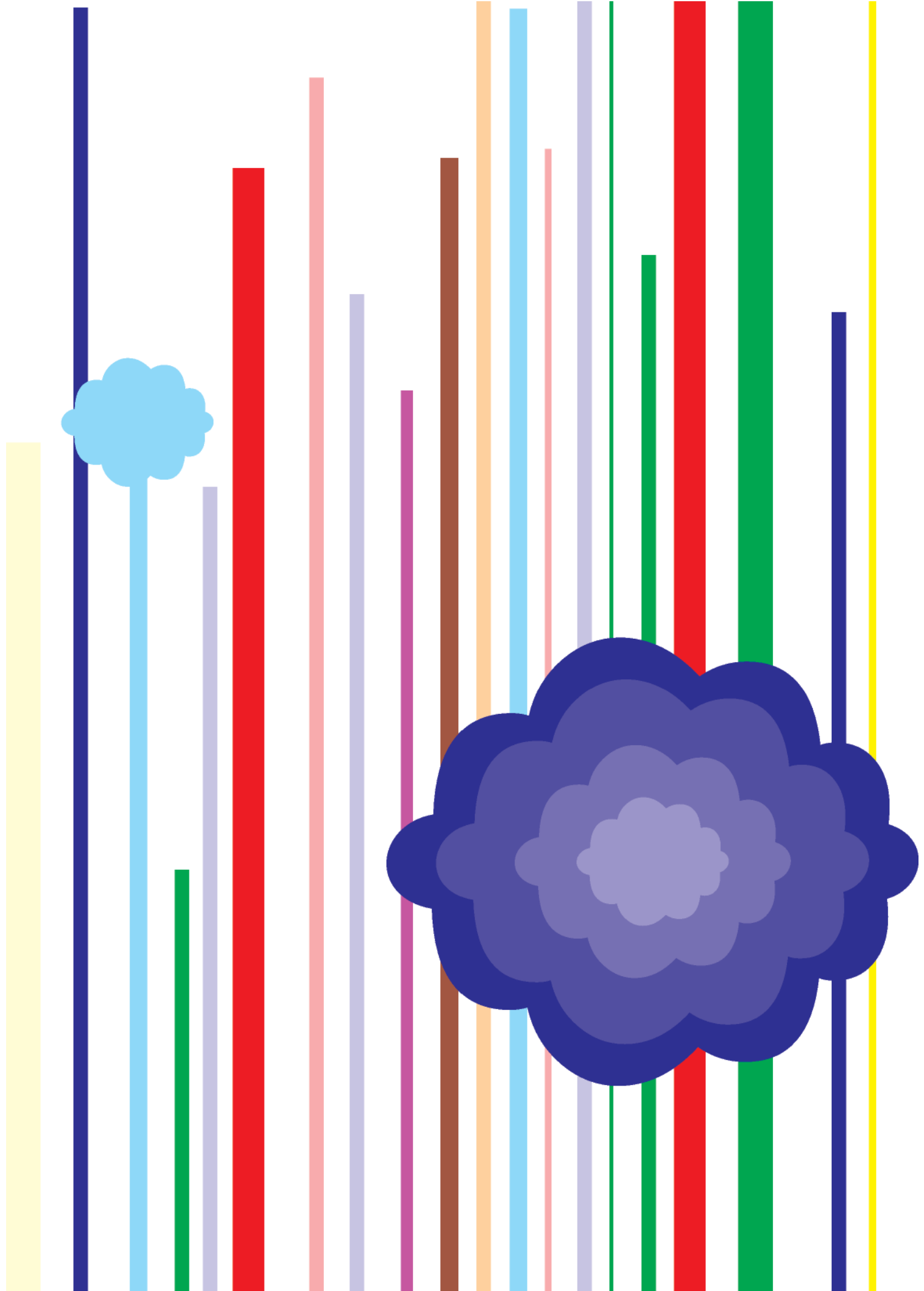
Palabras claves: Telecomunicaciones / Criticidad / Confiabilidad operacional

La implantación de sistemas integrados de gestión. Un reto a la empresa cubana

Autores: Rosa Mayelin Guerra Bretaña y María del Carmen Meizoso Valdés

Este artículo explora la percepción de especialistas con relación a la implementación de los Sistemas Integrados de Gestión (SIG) en empresas cubanas. Se evaluaron un grupo de variables que incluyen: ventajas, condicionantes, predicción y barreras. Los especialistas fueron clasificados en expertos y usuarios. De manera general, el estudio arrojó que tanto el desarrollo interno de las organizaciones como las presiones externas promueven el proceso de integración, que se ha visto favorecido con la aparición de las normas ISO 9000 de 2000. Sin embargo, esta tendencia no se verá materializada de manera inmediata en las organizaciones, donde la perspectiva cultural es la mayor barrera para la implantación de los SIG, entendiéndose como tal: el deficiente liderazgo y la capacidad de dirección, el desconocimiento de los aspectos técnicos relacionados con la calidad, la protección del ambiente y la prevención de los riesgos laborales, la resistencia al cambio y la falta de motivación del personal para emprender nuevos retos organizacionales.

Palabras claves: Sistema Integrado de Gestión / Normalización / Empresas cubanas





“(…) decidí escapar, y dar a los demás una forma de escapar”, escribía Richard Stallman en 2004 a propósito de los 20 años de iniciado el movimiento de software libre. El creador del sistema operativo GNU manifestaba su inquietud por el futuro de lo que entonces describió como “gran éxito incompleto”. En la última década, la alternativa libre ha transformado la industria de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). En este sentido, la infraestructura informática ha incorporado las nuevas opciones basadas en fuentes abiertas en tres categorías: el software de base, de desarrollo de aplicaciones y los programas de escritorio, cuyas funcionalidades han experimentado un notable avance, disminuyendo, de esta forma, la distancia con las de sus homólogos de código cerrado e incentivando la introducción de elementos libres en entornos privativos.

Si el objetivo primero de la alternativa libre es la socialización del conocimiento en un ambiente de colaboración y aprendizaje continuo a partir del intercambio de los “secretos” de un software, entonces pudiéramos decir que las organizaciones modernas, independientemente de su objeto social, se han convertido en verdaderas islas de la sociedad de la información donde interactúan personas, recursos materiales, tecnológicos, informativos, cognoscitivos, a través, y principalmente, de las TIC. Dentro de estas, la infraestructura informática ocupa un lugar protagónico y determina, en consonancia con los dispositivos y las herramientas disponibles, no solo el modelo de desarrollo sino también, y sobre todo, la integración de estas comunidades en un ambiente donde la opción de libertad de sus habitantes para “ejecutar un programa, acceder a su código, cambiarlo y redistribuirlo” no sea más una utopía. Porque si ningún hombre es una isla, tampoco ningún software lo es. El concepto de crowdsourcing o inteligencia colectiva de Howe, la construcción de la aldea global de McLuhan o la esperanza de escape de Stallman apuntan hacia la idea de la integración y el intercambio de conocimientos de manera transparente y eficiente dentro de una sociedad en red. El éxito sigue siendo incompleto; el sueño de compartir, nunca lo fue.

El presente número de la revista técnica *Tono* es una edición monográfica sobre el desarrollo del software libre en nuestro país, en particular en nuestra Empresa.

Ningún software

es una isla

Ing. Hilda Arias Pérez
MSc. Carlota Fernández Falcón
Téc. María E. González Pérez de Morales
Dr. Elsa Herrero Túnez
Dr. Lidia Ruiz Ortiz
MSc. Gloria Jardines Ochoa
MSc. Gilberto Castillo Martínez
MSc. Ernesto Vallín Martínez
MEx. Teresita Quintana Gómez
MSc. Kitty Z. Domínguez Almaguer
Ing. Yudisney Vázquez Ortiz
Ing. Katerina Brestet González
Ing. Karel Reynaldo Piñeiro
Ing. Yasser Aquino Rivera
Lic. Alina Martínez Reyes
MSc. Lizzete Pujol Limonta

2011 Vol. 8 No. 1

S u m a r i o

- ▶ Panorama internacional del Software de Fuentes Abiertas
CENATIC
- ▶ Proceso de migración a software libre en la Vicepresidencia de
Tecnologías de la Información de ETECSA
Sandra Blain Escalona
- ▶ Experiencia de la migración a Nova en el área docente de la
Facultad 10 de la UCI
Ángel Goñi Oramas, Dayrelis García Rivas y Sandra Arango
Winograd
- ▶ Propuesta de guía para los procesos de migración de datos
hacia PostgreSQL mediante tecnologías libres
Guianella López Karell, Leosvani Núñez García y Yenlidie Gonzá-
lez Batista
- ▶ Sistema automatizado para el análisis y la gestión de infor-
mación de las actas de reuniones
Bárbara Ballagas Flores, Félix Juan Suárez Medina y María
Cristina González Toledo
- ▶ Soporte a la migración a software libre: Un sitio para el
intercambio de conocimientos
Ángel Bolaños Martínez, Oscar Martínez López, Abdel Bolaños
Martínez y Yenni Valdés Hechavarría
- ▶ La capacitación durante la migración a sistemas de código
abierto. Experiencias en la Dirección Territorial de Holguín
Reynier Pérez Salas
- ▶ Multimedia Historia de la traducción y la interpretación
Grisel Ojeda Amador y Raúl Rojas Pérez

Dirección y Edición: Diria Machín Reyes

Redacción y Corrección: Ana Estela Montes Quintana

Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez

Panorama internacional del Software de Fuentes Abiertas

Autor: ONSFA, CENATIC

La Fundación CENATIC, fiel a su misión de impulsar el conocimiento de las tecnologías de fuentes abiertas, realiza de forma continuada estudios de divulgación que profundizan en los diferentes aspectos en torno al software libre. El estudio que ahora se presenta analiza el panorama internacional del Software de Fuentes Abiertas (SFA) y permite contextualizar la realidad española y mundial a partir del conocimiento de las tendencias tecnológicas actuales, la promoción y el uso de tecnologías abiertas en el sector público y privado, la contribución de las comunidades de desarrolladores, así como de las universidades en destacadas iniciativas.

Palabras claves: TIC / Software de código abierto / Sociedad de la información / Categorías tecnológicas

Proceso de migración a software libre en la Vicepresidencia de Tecnologías de la Información de ETECSA

Autor: Sandra Blain Escalona

En materia de Tecnologías de Información (TI), la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba, S.A. (ETECSA) ha comenzado la sustitución de los sistemas operativos propietarios por los de código abierto. Dentro de este contexto, la Vicepresidencia de Tecnologías de la Información (VPTI) tiene entre sus objetivos estratégicos la migración a software libre mediante un proyecto de ejecución cuyas etapas se basan en la Guía cubana de migración, elaborada por la Universidad de Ciencias Informáticas. El artículo muestra cómo se ha materializado el proceso de migración en la VPTI, con énfasis en la última etapa donde se incluyen la migración de los servicios y los avances logrados en el dominio tisw.etcscu.cu. Aunque el proyecto todavía se encuentra en ejecución, se han obtenido resultados importantes.

Palabras claves: Software libre / Migración / ldap / 389DS

Experiencia de la migración a Nova en el área docente de la Facultad 10 de la UCI

Autores: Sandra Arango Winograd, Dayrellis García Rivas y Ángel Goñi Oramas

El presente trabajo es un informe de los resultados de la migración a las tecnologías de software libre y código abierto del área docente de la Facultad 10, perteneciente a la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). Se plantean las principales dificultades del cambio de paradigma tecnológico y se hace una valoración crítica de los errores cometidos en el proceso de transición. Se realiza, además, un análisis más detallado de las experiencias en la utilización de Nova, distribución de GNU/Linux desarrollada por la UCI, y se describe el proceso de creación, programación y mantenimiento del producto Nova Docencia, así como sus fortalezas y de-

bilidades. Por último, se definen los objetivos y las perspectivas para la generalización de dicho proyecto en el futuro.

Palabras claves: Personalización / Optimización / Migración / GNU/Linux / Distribución

Propuesta de guía para los procesos de migración de datos hacia PostgreSQL mediante tecnologías libres

Autores: Yenlidie González Batista, Leosvani Núñez García y Guianella López Karell

El artículo aborda el estudio del uso del software libre como alternativa tecnológica para las organizaciones basado, específicamente, en las opciones que brinda este tipo de solución para realizar los procesos de migración de datos. Se propone un conjunto de guías a seguir durante el tránsito desde los sistemas gestores propietarios MySQL, FoxPro, Oracle, SQL Server y Access hacia PostgreSQL, que sirven también como material de apoyo al plan de capacitación implementado en nuestro país con el objetivo de impulsar la migración hacia estándares de código abierto y libre.

Palabras claves: Software libre / PostgreSQL / Migración de datos / Kettle /

Sistema automatizado para el análisis y la gestión de información de las actas de reuniones

Autores: María Cristina González Toledo, Félix Juan Suárez Medina y Bárbara de los Milagros Ballagas Flores

La presente investigación muestra el diseño y la implementación de un sistema automatizado para el análisis y la gestión del contenido de las actas redactadas en los consejos de dirección de las unidades organizativas de ETECSA. El diseño fue concebido a partir de las experiencias prácticas derivadas del análisis previo de la información recogida en esos documentos y de la necesidad de automatizar, de forma centralizada, el banco de documentos de las actas, para su consulta por las diferentes áreas de la Empresa. El sistema se desarrolló en PHP y PostgreSQL sobre la plataforma de software libre.

Palabras claves: PostgreSQL / Gestión de información / Aplicación Web / Análisis de información / Actas de reunión

Soporte a la migración a software libre: Un sitio para el intercambio de conocimientos

Autores: Yenni Valdés Hechavarría, Oscar Martínez López, Ángel Bolaños Martínez y Abdel Bolaños Martínez

Actualmente, ETECSA se encuentra inmersa en el proceso de migración a código abierto, cuyo problema fundamental ha sido la capacitación y la falta de personal calificado en esta materia. Como solución se presenta el sitio Web de intercambio de conocimientos Wiki, que abre un espacio para la colaboración y recopilación de las investigaciones y experiencias sobre el tema. Su principal utilidad es que permite crear

y mejorar las páginas de forma instantánea por medio de una interfaz simple, donde el usuario tiene libertad de participación.

Palabras claves: Wikitexto / Wiki / Migración a código abierto / Código fuente

La capacitación durante la migración a sistemas de código abierto. Experiencias en la Dirección Territorial de Holguín

Autor: Reynier Pérez Salas

Como parte del proceso de migración a sistemas basados en código abierto, se ha orientado la instalación gradual de la distribución Ubuntu Linux en las estaciones de trabajo de los usuarios de ETECSA. En este sentido, la capacitación constituye una de las etapas fundamentales del mismo; sin embargo, se han identificado algunos factores que atentan contra esta. El artículo expone las experiencias de la Dirección Territorial de Holguín al respecto.

Palabras claves: Ubuntu / Migración / GNU/Linux / Capacitación

Multimedia Historia de la traducción y la interpretación en Cuba

Autores: Raúl Rojas Pérez y Grisel Ojeda Amador

La multimedia Historia de la traducción y la interpretación en Cuba forma parte del proyecto del mismo nombre que surgió en septiembre de 2006 por iniciativa de la Unidad de Traducción del CICT de ETECSA, con el objetivo de conocer acerca del surgimiento y la evolución de esta profesión dentro de la sociedad cubana. Es el resultado de un acucioso proceso de investigación que permitió recopilar y organizar la información sobre el tema a través de artículos, documentos, datos, entrevistas e imágenes. Este primer volumen recoge información a partir de la conquista de América (1492) y ofrece un recorrido histórico hasta nuestros días. Destaca, particularmente, personalidades y acontecimientos relevantes vinculados al desarrollo de la traducción y la interpretación en nuestro país.

Palabras claves: Traducción / Multimedia / Interpretación / Historia





L o s l í m i t e s

e l q u e p o s i b i l i t a d e p e r m i t e

Existe un consenso general sobre el uso adecuado y equitativo de las tecnologías con respecto a su contribución en el mejoramiento de las condiciones económicas, sociales y culturales de las comunidades y sus individuos. En este sentido, existe una correlación entre las infraestructuras de telecomunicaciones y la sociedad determinada por el éxito de las primeras con impacto en el desarrollo continuo y ascendente de la segunda. La incorporación de nuevos servicios, a la vez que ofrece oportunidades para la generación de ingresos de un operador, permite poner en práctica las innovaciones derivadas de la investigación sobre la base de la gran variedad de actividades que realizan los clientes teniendo en cuenta tres pilares básicos de la industria: el tipo de conectividad, el ancho de banda y la calidad del servicio.

El crecimiento de la demanda de los servicios, en particular de transmisión de datos, significa el incremento de la capacidad de transporte en términos de bits. Por efecto de esta tendencia, las redes han evolucionado con el propósito de garantizar el acceso permanente desde cualquier lugar y en cualquier situación por lo que han integrado diferentes tecnologías en función de las necesidades específicas del servicio, aunque para el usuario todo parezca una misma red. Un aspecto que ha caracterizado este entorno es el desarrollo de la banda ancha. Gobiernos, instituciones públicas y privadas, operadores, proveedores de servicios, distribuidores, fabricantes, entes reguladores han sido los actores que más han apostado por esta facilidad.

La evolución de las redes telemáticas ha alcanzado en poco tiempo niveles de desarrollo sin precedentes dando la impresión, a veces, que ha llegado al límite; sin embargo, para que la tecnología responda a la idea de inclusión, y no sea solamente el privilegio de un grupo de personas que pueden tener acceso a ella, debe ir más allá. Según los expertos, los servicios de telecomunicaciones se sitúan en el centro de la sociedad de la información y su demanda está condicionada por la alta penetración tecnológica en todos los aspectos de la vida humana. En consecuencia, estos no pueden restringirse a los extremos de la red, deben extenderse a los ambientes doméstico, empresarial, educacional, a la comunidad toda. No basta revelar de manera ingeniosa un conjunto de servicios y herramientas como soporte para comunicar, no podemos negar lo que por naturaleza ha sido dado al hombre; su condición social, estamos llamados a discernir, a reconocer y a desechar el aislamiento y la diferencia que puede provocar la tecnología, responsabilidad compartida entre innovadores y usuarios; nos corresponde crear espacios tecnológicos de colaboración e intercambio que promuevan una cultura cooperativa sobre una infraestructura sin fronteras porque "la única posibilidad de descubrir los límites de lo posible es aventurarse un poco más allá de ellos, hacia lo imposible."



Ing. Oswaldo Más Peláez
Ing. Hugo Fernández Macbeath
Ing. Roberto García Justo
Ing. María del Pilar Caso
MSc. Héctor de la Campa Fernández
MSc. Alberto J. García García
MSc. Carlota Fernández Falcón
Dr.C. Marta Bravo de Las Casas
Dr.C. Vitalio Alfonso Reguera
Dr.C. José A. Chaljub Duarte
Dr.C. Marlén Pérez Díaz
Dr.C. Francisco Herrera Fernández

2012 Vol. 9 No. 1

S u m a r i o

- ▶ Banda ancha para el desarrollo y la inclusión
Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)
- ▶ Despliegue escalonado de Banda Ancha para una Red de Acceso hipotética cubana
Luis Manuel Leicea Yins
- ▶ Gestión de redes y servicios NGN/4G
Yoandi Guzmán Quintero
- ▶ Arquitectura de seguridad para NGN
Raymundo Pérez Sierra y Deborah Reyes Roig
- ▶ Desarrollo de la red de supervisión y gestión de acceso y datos en Las Tunas
Elio R. Ávila Rodríguez
- ▶ Monitoreo e identificación de ataques en redes cubanas
Nelson William Gamazo Sánchez y Carlos David Piloto Fonseca
- ▶ Propuesta de metodología de desarrollo para arquitecturas orientadas a servicios
Jorge Infante Osorio
- ▶ La Red Cubana de Ciencia desde la perspectiva de su integración y componentes
Francisco A. Fernández Nodarse

Dirección y Edición: Diria Machín Reyes

Redacción y Corrección: Ana Estela Montes Quintana

Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez

Banda ancha para el desarrollo y la inclusión **Autor: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)**

Autor: CEPAL / ECLA

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) son el soporte de muchas actividades. En particular, Internet como tecnología de propósito general ha transformado la forma en que se realizan las actividades económicas y sociales al hacer más eficientes los procesos de generación, gestión e intercambio de información, con impactos a nivel agregado. En ese contexto, el uso de aplicaciones electrónicas adquiere cada vez más importancia para atender problemas de toda índole, especialmente de orden social en las áreas de educación, salud, gestión gubernamental y, más recientemente, protección del medioambiente. Asimismo, la prestación de servicios electrónicos a la ciudadanía en educación, salud y gestión gubernamental permite optimizar esos servicios y superar barreras geográficas y financieras que restringen su cobertura a los segmentos pobres y marginados de la población. La banda ancha posibilita no sólo los servicios a distancia, sino también el acceso a una mayor diversidad de información y aplicaciones disponibles en línea que facilitan el desarrollo.

Palabras claves: TIC / Internet / Banda Ancha

Despliegue escalonado de banda ancha para una red de acceso hipotética cubana

Autor: Luis Manuel Leicea Yns

El presente trabajo hace un análisis preliminar para la aplicación escalonada de tecnologías de banda ancha en una red de acceso hipotética cubana que pueda garantizar el Proceso de Informatización de la Sociedad (INFOSOC) en el territorio que esta alimenta. Se esbozan algunas tecnologías de banda ancha para redes de acceso existentes en el mercado y se proponen posibles soluciones para un despliegue escalonado.

Palabras claves: Tecnologías de banda ancha / Red de acceso / Informatización

Gestión de redes y servicios NGN/4G

Autor: Yoandi Guzmán Quintero

Impulsada por la necesidad de apoyar a una gran variedad de dispositivos móviles personalizados, contexto rico en servicios y aplicaciones multimedia, la cuarta generación (4G) de los sistemas de comunicaciones móviles ha sido objeto de desarrollo de los investigadores y proveedores a escala mundial. La creciente implantación de redes de acceso para comunicaciones móviles aumentará, sin lugar a dudas, la capacidad de conectividad de los usuarios móviles. Las características de la conectividad serán distintas según la tecnología de la red de acceso, lo que incitará a la necesidad de una gestión integrada más efectiva, robusta y eficaz, siendo necesario incorporar nuevas áreas funcionales al modelo de gestión tradicional, las cuales se detallan en el presente artículo.

Palabras claves: SLA / Seguridad / Roaming / QoS / Handovers / Gestión de red / ADS / AAA / 4G

Arquitectura de seguridad para NGN

Autores: Raymundo Pérez Sierra y Deborah Reyes Roig

Las redes de telecomunicaciones de próxima generación (NGN), soportadas en infraestructuras de

redes del tipo IP, están expuestas a las vulnerabilidades, amenazas y riesgos de las redes de datos tradicionales, más los específicos de las redes de telefonía IP, los cuales constituyen severos problemas de seguridad a enfrentar. Con tales propósitos fue elaborada una propuesta de Arquitectura de Seguridad para la red NGN de ETECSA, con un enfoque integral, genérico y personalizado adaptado a las características y condiciones del entorno cubano y a las diferentes etapas de desarrollo previstas para esta red, que incluye un grupo de lineamientos y medidas, estas últimas insertadas en sus diferentes capas o niveles.

Palabras claves: Redes de próxima generación / Inspección profunda de paquetes / Gestión de seguridad / Controlador de Borde de Sesión

Desarrollo de la red de supervisión y gestión de acceso y datos en Las Tunas

Autor: Elio R. Ávila Rodríguez

La gestión de redes constituye un importante elemento en las empresas de telecomunicaciones que contribuye a mejorar su eficiencia y competitividad. ETECSA se encuentra enfrascada en mejorar la gestión de las tecnologías de acceso y datos con que cuenta. La descentralización de la misma a los centros de gestión territoriales es uno de los resultados palpables. En este trabajo se tratan los elementos, arquitecturas y áreas funcionales de gestión de redes y se exponen las labores realizadas para la implementación de la gestión descentralizada de acceso y datos en la Dirección Territorial Las Tunas, así como los principales resultados obtenidos en cuanto a provisión, supervisión y diagnóstico de dichas tecnologías.

Palabras claves: Transmisión de datos / Supervisión / Plataforma de gestión / Gestión de red

Monitoreo e identificación de ataques en redes cubanas

Autores: Nelson William Gamazo Sánchez y Carlos David Piloto Fonseca

Las redes conectadas directamente a Internet reciben ataques continuamente y, aunque estas implementen medidas de seguridad, pueden ser expuestas. Debido a esto es necesario introducir un sistema que admita monitorear e identificar a tiempo los sistemas comprometidos para tomar las medidas necesarias. En este trabajo se describe la implementación de un sistema que permite dicha identificación. Este sistema es mantenido por la empresa Segurmática y durante su despliegue ha sido capaz de identificar redes cubanas comprometidas que están siendo utilizadas como plataformas de ataques hacia otras redes, tanto cubanas como del exterior. Su capacidad de funcionar de forma distribuida, posibilita monitorear muchas redes simultáneamente y en tiempo real haciéndolo ideal para ser usado como un sistema de alerta temprana sobre redes comprometidas. Gracias a los resultados obtenidos se han dado servicios de descontaminación de programas malignos, diagnósticos remotos e internos a las redes comprometidas, con lo que se contribuye al mejoramiento de la seguridad de las redes cubanas.

Palabras claves: Vulnerabilidad / Redes / Monitoreo / Ataques

Propuesta de metodología de desarrollo para arquitecturas orientadas a servicios

Autor: Jorge Infante Osorio

La Arquitectura Orientada a Servicios (SOA) representa un nuevo enfoque en la búsqueda de soluciones a los mayores problemas con que se enfrentan los departamentos de tecnología en la actualidad. Problemas como los elevados costos del desarrollo y adquisición de aplicaciones, la poca agilidad en la respuesta ante cambios en el negocio o la poca reutilización de funcionalidades ya existentes dentro de la organización son tratados de una forma novedosa por este tipo de arquitectura. En el presente artículo se abordará, desde un enfoque metodológico, cómo desarrollar una arquitectura orientada a servicios que permita acelerar los tiempos de desarrollo de las aplicaciones reutilizando funcionalidades ya existentes y basadas en una descomposición del negocio en servicios como funcionalidades principales a tener en consideración. Se presentará la estructura de un proceso que contempla no solo el desarrollo de las aplicaciones, sino también de toda la arquitectura y los servicios necesarios para resolver las dificultades antes mencionadas.

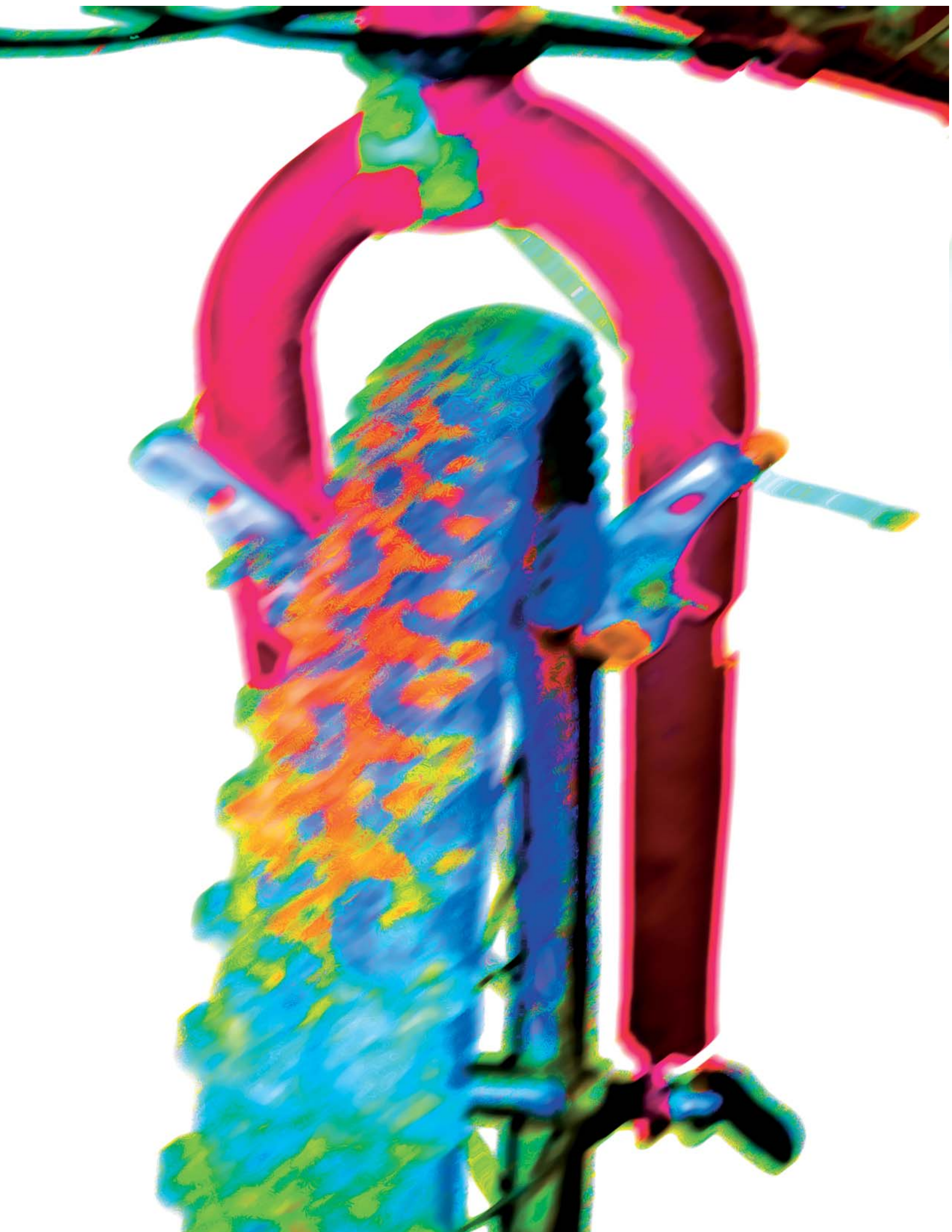
Palabras claves: Servicios / Metodología SOA / Arquitectura orientada a objetos

La Red Cubana de Ciencia desde una perspectiva de su integración y componentes

Autor: Francisco A. Fernández Nodarse

Como una contribución al desarrollo de la sociedad del conocimiento, surge la Red Cubana de Ciencias, prevista como una red digital de contenidos, productos y servicios derivados de la ciencia y la innovación tecnológica. El trabajo describe el proceso de concepción, implementación y despliegue de esta Red desde la perspectiva de su integración y componentes a través de las dimensiones tecnológica, de desarrollo de herramientas y programas, de información, organización y de capacitación. Entre otras características se destacan el desarrollo de procesos de I+D+i bajo una organización basada en proyectos con una sincronización e integración adecuadas de sus elementos, el empleo de middleware como marco de trabajo estándar y abierto que permite a los componentes en la red interoperar en un ambiente común con tendencia al uso de software libre, la construcción de repositorios o grandes almacenes de datos para las comunidades científicas y otros grupos de usuarios con poderosas herramientas para el trabajo colaborativo. Estos conceptos están siendo aplicados en el desarrollo de la Red Cubana de Ciencias y los resultados obtenidos durante el primer año de ejecución validan su selección.

Palabras claves: Software / Sociedad del conocimiento / Redes / I+D / Ciencia



El movimiento de los cuerpos en el universo fue una preocupación constante del hombre y los estudios en torno al tema fueron abordados a partir de diferentes visiones y disciplinas ocasionando muchas veces no pocas polémicas basadas en intereses científicos, religiosos y políticos. Desde los primeros acercamientos, hace más de 25 siglos, pasando por la primera ley del movimiento promulgada por Galileo Galilei en 1604, los aportes de Isaac Newton 80 años después hasta las teorías más sofisticadas de Albert Einstein, ya en el siglo XX, una idea básica sirvió de denominador común: el movimiento es, a grandes rasgos, un cambio de lugar en el espacio. Por otra parte, y también desde tiempos antiguos, las verdades de fe enseñaban que el don de la ubicuidad era un privilegio exclusivo de los dioses. Sin embargo, hoy pudiera decirse que ha llegado a los mortales a través de otra verdad, pero esta vez de ciencia. Si bien es cierto que aun nadie se atreve a refutar la imposibilidad de estar físicamente presente en dos sitios distintos en el mismo momento temporal, tampoco se puede negar que al menos de manera virtual si es posible. Y es que en eso radica la magia de la telefonía celular, más allá del simple hecho de poder estar siempre conectados desde cualquier punto, estático o en movimiento, ofrece la posibilidad de la ubicuidad, el poder estar en todos lados. Dos nuevas capacidades atribuibles al hombre del siglo XXI: movilidad y ubicuidad.

En esta ocasión, la revista técnica *Tono* ha compilado una serie de artículos que sugieren un acercamiento al tema en cuestión.

En la relación casi indisoluble de tecnología y sociedad, no se puede olvidar que el gran poder de la conectividad siempre ha traído aparejado la manida brecha digital. La movilidad hace otro tanto, creando nuevamente dos grandes grupos: los que tienen acceso móvil y aquellos que no, o solo disponen de servicios básicos, y continúan al margen de estos nuevos cambios. No obstante, no caben dudas de que la solución móvil también parece el medio más viable para disminuir la brecha en ese sentido y corregir problemas técnicos en áreas remotas y rurales donde no es posible la conexión fija.

Si hace casi 380 años, Galileo Galilei, en medio, también, del polémico enfrentamiento entre verdades de ciencia y verdades de fe, defendía la visión heliocéntrica del mundo, a la vez que abjuraba de ella para salvar su cabeza frente al tribunal de la Santa Inquisición, hoy no habría forma de opacar la evidencia científica ante las convenciones por autoridad, no solo por la evolución de la mentalidad política y la eclesiástica sino por la irrefutabilidad del desarrollo tecnológico, como es el caso de la telefonía móvil, dentro de la edad contemporánea. Hoy, lejos de balbucear entre dientes su célebre frase, podría gritar a vox populi: *Epur se mouve!*, y todos aplaudirían en señal de unánime consentimiento.

Epur se mouve

Ing. Leonela Márquez Muguercia
MSc. Grisel Ojeda Amador
Ing. Gretell Hernández Verez
Lic Jorge Luis Valdés Hernández
MSc. Héctor de la Campa Fernández
MSc. Marcos A. Pérez García (†)
MSc. Judith Vivar Mesa
MSc. Alberto Cruz Torres
MSc. María del Carmen Betancourt Iriarte
Dr.C. Héctor Ramón Sánchez Paz
Dr.C. Ramón A. Manso Rodríguez

2012 Vol. 9 No. 2

S u m a r i o

- ▶ Servicios móviles de valor agregado: aprovechando la transición a los teléfonos inteligentes y 4G
Nick Levine
- ▶ La telefonía celular en Cuba. Antecedentes, actualidad y perspectivas
Alejandro Morera Reyes
- ▶ Diseño de la cobertura celular para brindar servicios de telefonía móvil
Manuel Fitz Sánchez Reyes
- ▶ Dimensionamiento de las interfaces de core network de la red GSM de ETECSA para soportar VoIP
Alberto Cruz Torres
- ▶ TIP en los terminales celulares
Alejandro Manuel Carrión Martínez
- ▶ Plataforma de entrega de contenidos para móviles
Darien Jesús Álvarez de la Cruz, Lex Karel Zayas Hernández, Miguel A. Torres Pérez y Dainelys Espinosa Marrero
- ▶ Impacto del despliegue de las redes celulares móviles
Alberto Cruz Torres

Dirección y Edición: Diria Machín Reyes

Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez

Servicios móviles de valor agregado: aprovechando la transición a los teléfonos inteligentes y 4G

Autor: Nick Levine

Al igual que en el resto del mundo, los servicios móviles de valor agregado deberían experimentar un crecimiento considerable en América Latina. Sin embargo, esto no implica necesariamente un abandono abrupto de los servicios tradicionales en pos de nuevos servicios basados en la banda ancha móvil. Es cierto que las conexiones de banda ancha móvil han crecido en forma sostenida, pero aún son una porción relativamente pequeña de las suscripciones móviles totales de la región, que en gran parte siguen siendo de prepago. La mayor adopción de banda ancha móvil y de teléfonos inteligentes también ha llevado a los operadores a innovar en sus estructuras de precios y ofrecer acceso personalizado, contenido o aplicaciones específicas, con el fin de motivar a los usuarios a migrar a planes de datos de pospago más costosos y de fidelizarlos.

Palabras claves: Servicios móviles de valor agregado / OTT / M2M / Latinoamérica / Banda Ancha

La telefonía celular en Cuba: antecedentes, actualidad y perspectivas

Autor: Alejandro Morera Reyes

El artículo muestra la evolución y el desarrollo alcanzados en el servicio de telefonía móvil en Cuba, a través de un recorrido por sus antecedentes, estado actual y proyecciones futuras. Se ofrecen datos y estadísticas que esclarecen las diferentes etapas por las que ha transitado el servicio celular hasta la actualidad. Asimismo, se resumen los principales logros obtenidos y su impacto social. Por último, se anuncian los nuevos retos y las metas a alcanzar en el futuro.

Palabras claves: Telefonía móvil / Redes celulares / DAMPS / Cubacel / AMPS

Diseño de la cobertura celular para brindar servicios de telefonía móvil

Autores: Manuel Jorge Fitz Aguilera, Héctor Ramón Sánchez Paz y Daniel Reyes Pino

En el trabajo se definen los parámetros de diseño del sistema de radio, la altura, posición y orientación de las antenas para brindar servicio a la población en el municipio de Cueto, en la provincia de Holguín y, además, cubrir tramos de carreteras cercanas. La cobertura de la señal de radio esperada se representa mediante mapas generados con la ayuda del software Radio Mobile y Google Earth.

Palabras claves: Sistemas de radio / Mapas / GSM / Diseño / Cobertura

Dimensionamiento de las interfaces de core network de la red GSM de ETECSA para soportar VoIP

Autor: Alberto Cruz Torres

Se propone un estudio sobre la estructura del núcleo de la red de tecnología Huawei en la red GSM de ETECSA a través del análisis de dos metodologías para el dimensionamiento

de las interfaces del core network en redes de VoIP. Una de ellas es la suministrada por el proveedor Huawei, la otra es presentada por los profesores del Instituto de Tecnología Stevens de New Jersey (SIT). Sobre esta base, se realizan los cálculos de ancho de banda para cada interfaz y se ofrece una valoración de los resultados obtenidos.

Palabras claves: VoIP / Red principal / Interfaces / GSM / Dimensionamiento

Tele Identificador Personal en los terminales celulares

Autor: Alejandro Manuel Carrión Martínez

La Empresa de Telecomunicaciones de Cuba, S.A. acomete el desarrollo del Tele Identificador Personal (TIP), el cual permite invocar servicios de telecomunicaciones y sociales mediante un único número. Para ello, entre las diversas propuestas de los organismos internacionales de normalización de las telecomunicaciones, el grupo de desarrollo que realiza esta tarea en la Empresa ha seleccionado el protocolo ENUM. Este trabajo describe los resultados que se han obtenido durante esta fase en la aplicación del TIP a los terminales celulares móviles.

Palabras claves: WAP / GPRS / ENUM

Plataforma de entrega de contenidos para móviles

Autores: Miguel A. Torres Pérez, Lex Karel Zayas Hernández, Darien Jesús Álvarez de la Cruz y Dainelys Espinosa Marrero

El avance en la telefonía móvil ha propiciado la navegación por Internet utilizando el protocolo WAP, el cual permite la visualización de las páginas web para móviles. El presente trabajo expone la creación de una plataforma que permitirá el acceso a través de dispositivos móviles a servicios de valor agregado, la interacción con proveedores de contenidos.

tenidos y la administración de servicios, proveedores y usuarios. También se presentan las principales características del producto desarrollado, así como los resultados de las pruebas y las validaciones realizadas en cuanto al cumplimiento de las buenas prácticas y los estándares internacionales para el desarrollo de este tipo de productos.

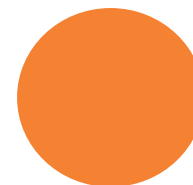
Palabras claves: WAP / Servicios / OMA / Java / Contenidos / Comunicaciones móviles

Impacto ambiental, social y urbanístico del despliegue de las redes celulares

Autor: Alberto Cruz Torres

El artículo sugiere un análisis del impacto ambiental, social y urbanístico del despliegue y la ampliación de las redes celulares, teniendo en cuenta la tendencia exponencial de crecimiento de este tipo de redes. Se presentan soluciones para minimizar o compensar estos impactos, así como las medidas que deben tomar los operadores de telecomunicaciones, en particular, ETECSA, para la protección del medio ambiente a fin de lograr la integración de la infraestructura en el medio urbano.

Palabras claves: Redes celulares / Integración urbana / Impacto medioambiental





El secreto de las señales

Signos, símbolos, sonidos, representaciones pictóricas, huellas, gestos, atributos, grafías, dígitos; en fin, innumerables señales de cualquier naturaleza rodean nuestra existencia. Cada una encierra un “secreto”, representa una información, transmite un mensaje. Desde épocas remotas, la necesidad de comunicación ha motivado al hombre a crear y desarrollar disímiles métodos para salvar las barreras espaciales, comenzando con los más arcaicos hasta llegar a los sofisticados sistemas impuestos en la modernidad.

Según consta, las antiguas civilizaciones chinas y griegas, por ejemplo, fueron precursoras de un sistema de comunicación a través de señales de humo. Historiadores refieren que los soldados encargados de custodiar la gran muralla china enviaban señales hechas con humo de una torre a otra para alertar al ejército de la presencia de tropas forasteras, llegando a recorrer más de 750 km de distancia. A lo largo de los siglos posteriores, se establecieron otros conjuntos de códigos convencionales que emplean banderas, emisiones de luz, destellos y sonidos cifrados en Morse. Hoy, el desarrollo de las tecnologías, unido a la mejora y popularización de las redes de telecomunicaciones, se usa ampliamente en nuestra sociedad, economía y vida cotidiana.

Como toda infraestructura de transporte, las redes de telecomunicaciones contienen elementos de línea y puntos coincidentes para que la señal emitida recorra las distancias previstas. La utilización de sistemas que gestionen, monitoreen y controlen la travesía del mensaje y la correcta planificación, instalación, operación y el mantenimiento de las rutas de viaje son factores críticos para lograr el desempeño óptimo de la comunicación y el éxito en la provisión de los servicios. A propósito del tema, la presente edición de la revista técnica *Tono* intenta un acercamiento a los diferentes medios de transmisión explotados en Cuba y a las opciones para la gestión y el mantenimiento de los mismos.

La innovación continua y el rápido desarrollo de las tecnologías de telecomunicaciones han hecho que esta industria experimente grandes cambios y se convierta en la de más rápido crecimiento con el mayor potencial conocido. Aun cuando en la actualidad se siga recurriendo a antiguas estrategias para transmitir un mensaje, —recordemos, por ejemplo, la fumata blanca para anunciar habemus papam, el código morse, o las señales marítimas—, las comunicaciones seguirán alimentando las economías locales, rediseñando el mercado, cambiando la forma de operación de las empresas y los niveles de bienestar social.

Toca a los nuevos actores del sector escoger las herramientas propicias y trazar las estrategias adecuadas para ser portadores de una misiva de futuro que resalte la significación humana por encima de cualquier tecnología de punta, de un código universal que acorte las distancias entre los pueblos reduciendo los contrastes de la trillada brecha digital, de un lenguaje común para que todos podamos descifrar el secreto que guardan las señales.

Ing. Leonela Márquez Muguercia
Ing. Luis Manuel Díaz Naranjo
Ing. Jesús Martínez Camejo
MSc. Grisel Ojeda amador
Dr.C. Miguel Mendoza Reyes
Ing. Miguel G. Ciarreta
Ing. Rafael Hernández Castro
Ing. Julio Manuel Escalona Sánchez
MSc. Bárbara Ballagas Flores
Ing. Yeny Fuentes Álvarez
Ing. Osvaldo Más Peláez
Ing. Yussell Castrizano Jiménez
Lic. Yaznay Almeida Grandales

2013 Vol. 10 No. 1

S u m a r i o

- ▶ Perspectivas 2013 del sector de las telecomunicaciones en América Latina
Phil Anderson
- ▶ Propuesta para la explotación de los Sistemas de Cable Submarino de Fibra Óptica en Cuba
Ernesto Acosta Torres
- ▶ Sistema de transmisión Pinar del Río-Isla de la Juventud
Javier Emilio Herrera Falcón
- ▶ Gestión integrada de los equipos de comunicaciones por satélite de ETECSA
Alexander Gallardo Sandoval
- ▶ Mejoras en la tasa de eficacia de la red internacional
Karen González Marrero
- ▶ Potencialidades del sistema de gestión U2000
Nelson Cruz Marín
- ▶ Uso adecuado de los mapas autoorganizados como técnica de minería de datos para el descubrimiento de Información
Aldo Guerra Pulido, Mario Basulto Núñez, Erasmo Govín Tejera y Anabel Basulto Casas

Dirección y Edición: Diria Machín Reyes

Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez



Perspectivas 2013 del sector de las telecomunicaciones en América Latina

Autor: Phil Anderson

Mucha tinta ha corrido sobre la crisis europea en 2012 y su posible contagio a economías de América Latina, pero el segmento de las telecomunicaciones continúa avanzando en esta región, como siempre lo ha hecho. Los Gobiernos no han reducido los esfuerzos ni los recursos que han previsto en sus agendas de TIC y programas de banda ancha, y la tecnología 4G ya está haciendo sus primeras apariciones, poco antes de que la norma 3G siquiera cumpla dos años de gloria. Entre bastidores, en diciembre la administración del Foro Latinoamericano de Entes Reguladores de Telecomunicaciones (Regulatel) pasará de Colombia, una nación que ha logrado transformar su mercado de telecomunicaciones, a Costa Rica, un país que está experimentando cambios aún más rápidos. Este cambio de liderazgo es adecuado, considerando la transformación vertiginosa que Internet y los teléfonos inteligentes están provocando en el día a día en América Latina.

Palabras claves: Tendencias / Telecomunicaciones / América latina

Propuesta para la explotación de los sistemas de cable submarino de fibra óptica en Cuba

Autor: Ernesto Acosta Torres

El artículo propone una estrategia para supervisar, mantener y reparar los sistemas de cable submarino de fibra óptica con los medios y recursos disponibles en Cuba. Teniendo en cuenta las condiciones geográficas y meteorológicas del país, la implementación de estos sistemas es un reto económico, pero al mismo tiempo una necesidad para ofrecer servicios telemáticos de gran ancho de banda y larga vida útil. A partir del análisis de las interrupciones más frecuentes de los mismos en el ambiente marino, se propuso un plan de medidas conveniente para reducir las afectaciones monetarias y sociales de la red de telecomunicaciones cubana a fin de lograr una operatividad eficiente.

Palabras claves: Sistema de transmisión submarino / Reparación de averías / Operación y mantenimiento / Fibra Óptica

Sistema de transmisión Pinar del Río-Isla de la Juventud

Autor: Javier Emilio Herrera Falcón

Este trabajo aborda el diseño e instalación del sistema de transmisión submarino, a nivel de la capa de transporte, que vincula la Isla de la Juventud con el sistema de transmisión nacional de ETECSA. Expone, además, los requisitos de ancho de banda y velocidad de transmisión que necesitan los nuevos servicios y el empleo mayoritario de los recursos existentes en el país.

Palabras claves: Sistema de transmisión submarino / Fibra Óptica / Cable submarino

Gestión integrada de los equipos de comunicaciones por satélite de ETECSA

Autor: Alexander Gallardo Sandoval

Toda red necesita un conjunto de tareas de gestión para mantener su funcionamiento y asegurar el uso correcto de los recursos. Este trabajo se centra en la gestión de la red de equipos de comunicaciones por satélites del Centro de Telecomunicaciones Internacionales Caribe de ETECSA. Se comienza con el estudio de las principales características de las aplicaciones empleadas y se realiza un levantamiento de los equipos a gestionar según las estaciones terrenas del Centro. Por último, se implementa una propuesta de gestión integrada utilizando la herramienta NetMac.

Palabras claves: NetMac / Gestión de red / Comunicaciones satelitales

Mejoras en la tasa de eficacia de la red internacional

Autor: Karen González Marrero

La tasa de eficacia es un indicador de la UIT que define la calidad en una red de telecomunicaciones. Para conocer su comportamiento es preciso determinar las principales incidencias que afectan este indicador y los destinos hacia dónde están encaminadas las causas de ineficacias, por lo que se debe efectuar un diagnóstico diario. Este artículo expone los resultados del análisis realizado en la Dirección Territorial Las Tunas, el cual permitió identificar las principales causas que atentan contra este parámetro, localizar las incidencias y ejecutar acciones para dar solución a las mismas.

Palabras claves: Tráfico internacional / SREAL / NER / Indicadores / Diagnóstico

Potencialidades del sistema de gestión U2000

Autor: Nelson Cruz Marín

En el presente trabajo se analizan las principales desventajas de los sistemas propietarios de gestión de redes tradicionales basados en un solo dominio frente a la nueva tendencia de integración de los servicios móviles y fijos hacia las redes de nueva generación orientadas a IP. Se abordan, además, las potencialidades del sistema de gestión integrado de cuarta generación iManager U2000 como alternativa para aumentar la eficiencia y disminuir los costos en la operación y el mantenimiento. Entre los avances que ofrece el nuevo sistema se encuentran la reducción del tiempo de provisión de los servicios E2E y la localización de fallas visualizada en tiempo real.

Palabras claves: Redes IP / NMS / iManager U2000 / Gestión de red

Uso adecuado de los mapas auto organizados como técnica de minería de datos para el descubrimiento de Información

Autores: Mario L. Basulto Núñez, Erasmo Govín Tejera, Anabel Basulto Casas y Aldo Guerra Pulido

El estudio ofrece un acercamiento al uso adecuado de los mapas autoorganizados para el descubrimiento de información no trivial, como técnica de agrupamiento no supervisada para discriminar datos recolectados no etiquetados. Se muestran ejemplos del empleo certero de sus potencialidades al estudiar una gran cantidad de datos diversos. Asimismo, se contrastan estos resultados con situaciones que evidencian un mal uso de la herramienta que lleva a resultados triviales, incongruentes, deformados e insuficientes que demeritan la esencia de estas técnicas en el descubrimiento de información.

Palabras claves: SOMine / Redes neuronales artificiales / Minería de datos / Mapas autoorganizados

Re
su
men





Si nunca pensamos en el futuro, nunca lo tendremos

Se presenta en este número una selección de artículos elaborados a partir de las ponencias discutidas durante la última edición de Informática realizada en febrero del actual año. De este modo, la revista técnica *Tono* pretende apoyar la labor del comité organizador del evento y destacar la participación de los especialistas mediante la publicación de sus trabajos.

Aparentemente, la selección abarca temas heterogéneos pues se ha tratado de representar la diversidad de perspectivas que brindan las actuales implementaciones en materia de informática y telecomunicaciones. Sin embargo, en mayor o menor medida, los artículos comparten la visión de unificación de las comunicaciones como una solución básica y estratégica para cualquier empresa a través del diseño, la aplicación y utilización inteligente de herramientas que facilitan, ordenan y agilizan disímiles actividades. Por otra parte, las temáticas abordadas reflejan algunas de las principales tendencias en tecnología identificadas por la consultora Gartner para el 2013 y que influirán en las TIC en los próximos años. Entre ellas coinciden el incremento en la utilización de los dispositivos móviles para varios propósitos, la computación en la nube como punto central para gestionar el acceso a los servicios externos, la integración de dispositivos, ya sean físicos o virtuales, con una tendencia a la generalización de estos últimos, y la incorporación del análisis estratégico de grandes datos más allá de los proyectos aislados.

La historia de la evolución tecnológica en el seno de la sociedad humana es una historia compleja, hecha de una mezcla de grandes desafíos y grandes logros. Por eso, quienes se dedican profesionalmente a pensar en el futuro de miles de personas deben estar constantemente con la mirada puesta en el mañana, no como una especie de gurús para intentar prever lo que va a ocurrir, sino para forjar realidades. Sin embargo, frente a la línea infinita del tiempo pudiera parecer innecesario, e incluso demasiado difícil, pensar a largo plazo en medio de tanta incertidumbre que a duras penas deja lugar para ocuparse del presente. Pudiera ser cierto, pero si nunca pensamos en el futuro, nunca lo tendremos.

Ing. Leonela Márquez Muguercia
 MSc. Grisel Ojeda Amador
 Ing. Alina Martínez Reyes
 Ing. Jesús Martínez Camejo
 Ing. Luis Manuel Díaz González
 Ing. Gerardo de León Ojeda
 MSc. María del Pilar Caso Álvarez
 Ing. Roberto García Justo
 Ing. José A. de León Galván
 Ing. Vilma Álvarez Sosa
 Ing. Alberto J. García García
 Dr. Walter Baluja García
 Dr.C. Ing. Félix Álvarez Paliza
 Dr.C. Idalia Romero Lamorú

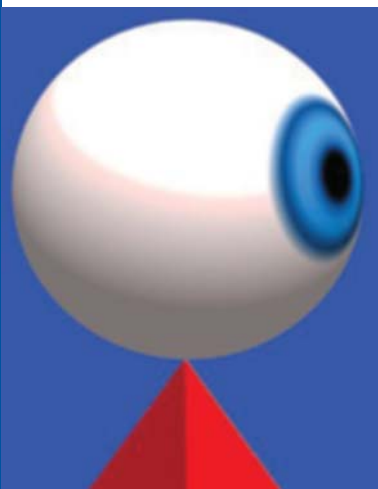
2013 Vol. 10 No. 2

S u m a r i o

- ▶ **iGuaol, de camino a la nube**
Eduardo Alfonso Ferrer
- ▶ **PLATEL, Plataforma Integral de Telecomunicaciones**
Duaný Baro Menéndez y Bárbara Bron Fonseca
- ▶ **Propuesta de solución sobre software libre para los centros de llamadas**
Alejandro Rodríguez Reyes, Silvia María Llarch Leyva y Yanerys Gourrie Fernández
- ▶ **Mapa para la gestión de tráfico de la red celular de ETECSA**
Kevin Castro Rodríguez, Frank Pavón Carbonell y Rogelio Casimiro Fernández
- ▶ **Propuesta de transición hacia IPv6 del operador NGN en Cuba**
Adolfo Luis Marín Abreu
- ▶ **Pronóstico de generación eléctrica en sistemas fotovoltaicos conectados a la red**
Luis Enrique Conde del Oso
- ▶ **Desarrollo de una aplicación para el cálculo de redes de sintonía de onda media**
Carlos López Guadarrama y José Manuel León Palou
- ▶ **Propuesta de diseño para la codificación de canal de la televisión digital**
Luis Giraldo Raymond Rodríguez y Addis Rey Domínguez
- ▶ **Modelo para el desarrollo de aplicaciones compuestas basadas en SOA**
Orestes Febles Díaz, Vivian Estrada Sentí, Juan Pedro Febles Rodríguez e Iskael Díaz Márquez
- ▶ **Aplicación informática para soportar y gestionar indicadores ambientales empresariales**
Frank Medel González, Lourdes García Ávila y Mailyn Medel González
- ▶ **EcuRed, la Enciclopedia Colaborativa Cubana en formato portable**
Jorge Luis Hernández Cruz, Freddy Ibargollin Gavilán, Reinier Nápoles Martínez, Yadira Pérez Rubio, Yosvani Turruelles Tejeda, Yosber Rodríguez Tamayo, Julio Cesar Rodríguez Cano, Yoandris-Pupo Rodríguez y Rosendo Ruiz Peña.
- ▶ **Las percepciones del cliente, una brújula en el mejoramiento continuo**
Alicia A. Cañedo Crespo y Alex Enríquez Serrantes

Dirección y Edición: Diria Machín Reyes

Diseño y Fotografía: Rogelio García Rodríguez



¡Guao!, de camino a la nube

Autor: Eduardo Alfonso Ferrer

Este artículo aborda los aspectos relacionados con el paradigma tecnológico conocido como computación en la nube. Se muestra la definición y los preceptos asumidos en la elaboración de un software para crear entornos que brinden servicios según los conceptos de la computación en la nube y se describen la arquitectura, características, funcionalidades y posibles ventajas a obtener con el empleo de esta herramienta informática.

Palabras claves: TIC / Tecnologías / Servicios / Informática / Computación en la nube

PLATEL, Plataforma Integral de Telecomunicaciones

Autores: Duany Baro Menéndez y Bárbara Bron Fonseca

El desarrollo de Linux como plataforma libre y el surgimiento de la VoIP propiciaron el estallido de las PBX IP basadas en software libre. No obstante este gran desarrollo era necesario no solo configurar, administrar y monitorear estas PBX sino garantizar la seguridad de las comunicaciones al implantar dichas soluciones en el país. Por esta razón, surge la Plataforma Integral de Telecomunicaciones PLATEL como alternativa nacional para el desarrollo de soluciones telefónicas con alta soberanía e independencia tecnológicas.

Palabras claves: Yate / VoIP / PBX / Linux / FreeSwitch / Asterisk

Propuesta de solución sobre software libre para los centros de llamadas

Autores: Yanerys Gourrie Fernández, Silvia María Llarch Leyva y Alejandro Rodríguez Reyes

Los centros de llamadas se están convirtiendo en un elemento fundamental en las relaciones de las empresas con sus clientes. En nuestro país, este servicio se ofrece a través de una solución propietaria. Por estas razones, se propone una aplicación basada en software libre para el desarrollo de funcionalidades adecuadas a nuestros centros de llamadas. También se expone la experiencia satisfactoria de la implantación de dos centros de llamadas en la República Bolivariana de Venezuela.

Palabras claves: Elastix / Centro de llamadas / Asterisk

Mapa para la gestión de tráfico de la red celular de ETECSA

Autores: Rogelio Casimiro Fernández, Kevin Castro Rodríguez y Frank Pavón Carbonell

En los últimos cinco años, la red móvil celular de Cuba ha tenido un despliegue tecnológico creciente y un aumento progresivo de los usuarios y los servicios, por lo que monitorear el tráfico en cada nodo y en cada ruta ha dejado de ser la primera vía para encontrar soluciones a los problemas que surgen en los días de alto tráfico. En este trabajo, se propone una solución integradora para monitorear toda la red celular en tiempo real y precisar cuáles son los nodos y rutas de mayor estrés en la red a fin de tomar las medidas precisas para mantener su vitalidad.

Palabras claves: Supervisión de tráfico / Red celular / Mapas

Propuesta de transición hacia IPv6 del operador NGN en Cuba

Autor: Adolfo Luis Marín Abreu

El acelerado crecimiento de Internet y el agotamiento de las direcciones IP han hecho necesario la introducción y el despliegue de una nueva versión del Protocolo de Internet. Cuba se encuentra en la transición del servicio de voz tradicional basado en TDM hacia la arquitectura NGN, que aprovecha las ventajas de la convergencia. El presente artículo pretende descubrir nuestras fortalezas, debilidades y el reto que supone esta transición en el nivel de red. En consecuencia, se expone una propuesta concreta para la transición hacia IPv6 de la NGN en Cuba.

Palabras claves: VoIP / Transición / Redes / QoS / NGN / IPv6 / IPv4

Pronóstico de generación eléctrica en sistemas fotovoltaicos conectados a la red

Autor: Luis Conde del Oso

En este trabajo se muestra una herramienta informática para evaluar el impacto técnico-económico de la introducción de los sistemas fotovoltaicos conectados a la red en los centros de telecomunicaciones y las oficinas comerciales de ETECSA. Esta herramienta desempeña un importante papel para determinar las ofertas con mayores impactos económicos ya que permite identificar el porcentaje de carga desplazada, el ahorro anual introducido y el tiempo de recuperación de la inversión.

Palabras claves: NGN / Energías alternativas / Celdas fotovoltaicas / Ahorro energético

Desarrollo de una aplicación para el cálculo de redes de sintonía de onda media

Autores: José Manuel León Palou y Carlos López Guadarrama

En la actualidad, la empresa Radiocuba posee varias herramientas para calcular los parámetros asociados a las redes de sintonía de onda media; sin embargo, ninguna de ellas brindaba el plano de la red de forma gráfica. Debido a estas limitaciones, se decidió crear una aplicación capaz de visualizar el plano de la red en formato digital de forma más rápida. De este modo, se facilita el trabajo y se logra un ahorro de tiempo para los especialistas encargados de la confección de proyectos.

Palabras claves: Triplexer / Sincronización / Redes / Monoplexer / Dplexer

Propuesta de diseño para la codificación de canal de la televisión digital

Autores: Luis Giraldo Raymond Rodríguez y Addis Rey Domínguez

Cuba se encuentra inmersa en la transición de la transmisión de televisión analógica a digital. Este artículo aporta una vía de implementación de la etapa de codificación de canal de la norma de televisión digital terrestre china, DTMB, a través de la tecnología FPGA. Sobre esta base, se realizó un análisis detallado sobre la teoría de los códigos BCH y LDPC que culminó en la propuesta de un conjunto de algoritmos lógicos para su diseño en un módulo de propiedad intelectual.

Palabras claves: LDPC / FPGA / DTMB / BCH

Modelo para el desarrollo de aplicaciones compuestas basadas en SOA

Autores: Vivian Estrada, Orestes Febles, Juan Pedro Febles e Iskael Díaz

La alineación entre el negocio y las Tecnologías de la Información constituye un beneficio que se le atribuye a las arquitecturas orientadas a servicios. Con el propósito de facilitar el proceso de composición de aplicaciones se propone un modelo integrado para el desarrollo y despliegue de aplicaciones compuestas, que tiene como objetivo describir y representar los diferentes elementos de carácter tecnológico, de conocimiento y sus interrelaciones con un componente de selección inteligente de información para la toma de decisiones.

Palabras claves: SOA / Servicios / Aplicaciones compuestas

Aplicación informática para soportar y gestionar indicadores ambientales empresariales

Autores: Lourdes García Ávila, Frank Medel González y Adael Acosta Beltrán

En esta investigación se propone una aplicación informática que facilita la gestión y el almacenamiento de los indicadores ambientales que sirven de base para la evaluación de este parámetro en las organizaciones. La aplicación permite la generación de reportes a partir de la información almacenada y presenta un Índice Global de Desempeño Ambiental (IGDA). Se expone un caso de estudio en cuatro centrales eléctricas de la provincia Villa Clara.

Palabras claves: IGDA / Indicadores ambientales / Aplicaciones informáticas

EcuRed, la Enciclopedia Colaborativa Cubana en formato portable

Autores: Yosvani Turrulles Tejeda et Al.

La enciclopedia EcuRed Portable surge ante la necesidad de extender este producto de factura nacional a la inmensa mayoría de los cubanos, sin tener que acceder a Internet. Cumple con el objetivo de mostrar un punto de vista descolonizador en aras de lograr una mayor independencia tecnológica. Se pretende que se convierta en una poderosa herramienta educativa con todas las ventajas que aporta el conocimiento enciclopédico universal. Hasta el momento, su impacto ha sido muy significativo, pues su implementación en los 600 Joven Club de Electrónica y Computación y en las 407 Bibliotecas Públicas de nuestro país ha facilitado su uso por parte de la población cubana.

Palabras claves: XP / Portable / EcuRed

Las percepciones del cliente, una brújula en el mejoramiento continuo

Autores: Alicia A. Cañedo y Alex Enríquez

Los objetivos de toda organización responden a satisfacer determinada necesidad del usuario de forma eficiente y efectiva. En este sentido, la percepción del cliente sobre el servicio o producto que se oferta constituye una brújula para el mejoramiento continuo de la actividad comercial. El propósito de la investigación realizada fue conocer las percepciones de los clientes sobre el servicio de transmisión de datos e Internet a través de ADSL que brinda ETECSA.

Palabras claves: Satisfacción de clientes / Mejoramiento continuo / Calidad percibida

Normas para los colaboradores

Los autores interesados en publicar en la revista técnica *Tono* deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- ♦ La revista sólo aceptará trabajos inéditos y originales.
- ♦ Los autores deben firmar una carta titulada Declaración de originalidad del trabajo escrito donde den fe que los contenidos del artículo son producto de su directa contribución intelectual y los datos y referencias a materiales publicados están debidamente identificados e incluidos en las referencias bibliográficas.
- ♦ Los textos abordarán temáticas relacionadas, fundamentalmente, con las telecomunicaciones y la informática. Pueden presentarse, también, temas sobre gestión empresarial con un sentido humano y práctico.
- ♦ Los trabajos han de mostrar resultados de proyectos de investigación, desarrollo o aplicaciones tecnológicas.

♦ Las tipologías de artículos aceptadas son:

Artículo de investigación científica y tecnológica: documento que presenta, detalladamente, los resultados originales de proyectos terminados de investigación, desarrollo o aplicaciones específicas.

Artículo de reflexión: documento que presenta los resultados de investigación terminada desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema o una aplicación específicos, recurriendo a fuentes originales.

♦ Cada artículo será sometido a la evaluación de los Consultores Técnicos quienes decidirán acerca de la pertinencia de su publicación.

♦ Los autores entregarán el original de los trabajos en formato electrónico a la siguiente dirección de correo electrónico: tono@etecs.cu.

♦ El formato será el siguiente: los artículos deben escribirse en el procesador de texto Microsoft Word para Windows; en la tipografía Times New Roman; con un tamaño de letra 11; un interlineado de 1,5; en hojas tamaño de papel carta o letter; con margen superior, inferior, derecho e izquierdo de 2 cm; de 28 a 30 líneas por página; extensión máxima de 10 cuartillas y mínima de 8.

♦ Cada artículo debe contener los siguientes elementos:

Título: breve y que resuma la idea central del contenido.

Autor y afiliaciones: incluir Nombre y Apellidos del autor o autora; año y lugar de nacimiento; profesión u oficio; cargo que ocupa; entidad donde trabaja; curriculum vitae resumido; teléfono, fax y dirección electrónica.

Resumen: los trabajos incluirán un resumen breve —en un párrafo de 5 líneas— con el objetivo del trabajo, su alcance y los resultados, es decir, sus ideas principales.

Palabras clave: se identificarán las palabras esenciales, con un máximo de 10, que ayuden a identificar los temas principales del artículo.

Abreviaturas o acrónimos: términos con su significado en inglés o en español o en ambos idiomas.

Introducción: parte inicial del artículo donde se proporcionará una visión breve y suficiente de su objetivo y del entorno técnico de partida; también, la forma como está estructurado el resto del artículo; debe ser expositiva, redactada con claridad, sencillez, precisión y originalidad.

Desarrollo: parte principal del artículo donde se presentará el sustento teórico de la investigación, el planteamiento profundo del tema, el estado de la cuestión con su análisis y los resultados obtenidos; debe estar organizado en una secuencia lógica de partes o secciones, con subtítulos que den claridad y guíen al lector.

Figuras, gráficos, tablas, cuadros: se mostrarán dentro del cuerpo del artículo y enumerados por orden de aparición; con un pie que recoja en síntesis su contenido y colocado exactamente debajo de la figura, el cuadro, gráfico, imagen o fotografía. Ha de incluirse la fuente de donde fueron tomados o aclarar si fueron elaborados por los autores.

Las figuras, gráficos, tablas, cuadros e ilustraciones se enviarán en formato de archivo vectorial modificable —Microsoft Excel,

Microsoft Power Point o Microsoft Visio—; y las fotografías, en archivos de formato .TIF o .JPG y en una resolución mayor a 100 dpi.

Ecuaciones: se enumerarán hacia el extremo derecho de la columna que las contienen, en la misma línea y entre paréntesis. Han de estar escritas de manera que puedan distinguirse claramente las mayúsculas de las minúsculas. Los subíndices, superíndices, letras griegas u otros símbolos se indicarán con precisión. En las expresiones o análisis matemáticos, debe explicarse cualquier símbolo —y la unidad en que se mide— no definido previamente en la nomenclatura.

La referencia a estos elementos se hará de la siguiente forma: en el cuerpo del texto, debe aparecer (Figura 1) o (Tabla 3) o (Ecuación 15). Cuando la referencia comience en una oración, se presentará de este modo: “La figura 1” o “La tabla 3” o “La ecuación 15”.

Conclusiones: deben resaltar los aportes más importantes, pueden proponerse aplicaciones, y se evitará repetir innecesariamente lo dicho en el resumen.

Referencias bibliográficas: se incluirán sólo las referencias bibliográficas utilizadas, de manera directa o indirecta, en la elaboración del artículo. No se incluirá la bibliografía general consultada.

La citación puede hacerse de 2 formas:

1-AI final del texto citado, directa o indirectamente, se colocará entre paréntesis el apellido del autor, el año de publicación seguido de coma, y el número de la página. Ejemplo: “Esta práctica considera que “(...) el escenario de los debates científicos está bien representado por el sistema de publicación de la ciencia” (Lancaster y Pinto 2001, 21). También puede hacerse así: “Según Arévalo (2007, 35), esta nueva situación está propiciando un cambio desde una sociedad que basaba su riqueza en la producción de bienes de consumo a otra cuya base de riqueza es la gestión de información y el conocimiento”.

2-AI final del texto citado, directa o indirectamente, se colocará entre corchetes números consecutivos que aluden a la referencia bibliográfica; deben listarse por orden de aparición en el trabajo; los signos de puntuación de la frase donde se aloja la referencia deben quedar fuera de los corchetes. Ejemplo: “Un generador solar: compuesto por un conjunto de paneles fotovoltaicos (12, 24 ó 48 V) [8]”. “Las aplicaciones de WiMAX en zonas rurales [8], [12]”. “Las aplicaciones de WiMAX en zonas rurales [8-15]”.

La presentación de las referencias bibliográficas siempre irán al final del artículo y, según la forma de citación empleada, podrá ser de 2 maneras: si utilizan la primera, estas se colocarán en orden alfabético; si utilizan la segunda, entre corchetes enumeradas consecutivamente de acuerdo con el orden de aparición en el cuerpo del artículo. Ejemplos:

Artículos de Revistas

Formato impreso

Apellidos, Nombres del autor o autora (o autores). “Título del artículo”. Nombre de la publicación en letra cursiva, número del volumen (vol.), número de la revista (no.) (mes y año de publicación): número de páginas.

Anderson, Henry W. “Superresolution Directionfinding Applications and Implementation Results”. *Journal of Electronic Defense*, vol. 11, no. 2 (January/1995): 63-65.

Fuller, J.F., Fuchs, E.F. and Roesler, K. J. “Influence of Harmonics on Power Distribution System Protection”. *IEEE Trans. Power Delivery*, vol. 3, no. 2 (April/1988): 549-557.

o

[4] Schmidt, Ralph O. “Multiple Emitter Location and Signal Parameter Estimation”. *IEEE Transactions on Antennas and Propagation*, vol. 34, no. 3, (March/1986): 276-280.

[5] Cavers, J. K. “An Analysis of Pilot Symbol Assisted Modulation for Rayleigh Fading Channels”. *IEEE Trans. Vehicular Technology*, vol. 40, no. 4 (November/1991): 686-693.



Formato digital

Apellidos, Nombres del autor o autora (o autores). “Título del artículo”. Nombre de la publicación en letra cursiva, número del volumen (vol.), número de la revista (no.) (mes y año de publicación): número de páginas. Dirección electrónica. (acceso mes día, año).

Vidmar, R. J. “On the Use of Atmospheric Plasmas as Electromagnetic Reflectors”. *IEEE Trans. Plasma Sci.* vol. 21, no. 3 (august,1999): 876-880. <http://www.halcyon.com/pub/journals/21ps03vidmar>. (acceso febrero 14, 2008).

o

[4] Sánchez Tarragó, Nancy. “El movimiento de acceso abierto a la información y las políticas nacionales e institucionales de autoarchivo”. *Acimed*, vol. 16, no. 3 (septiembre, 2007). http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol_16_3_07/aci05907.html. (acceso febrero 27, 2008).

Libros

Formato impreso

Apellidos, Nombres del autor o autora (o autores). Título del libro en cursiva. Número de edición. Ciudad de edición o impresión: nombre de la editorial, año de publicación, páginas.

Clarke, E. *Circuit Analysis of AC Power Systems*, vol. 1. New York: Wiley, 1950, p. 81.

Proakis, J. G. *Digital Communications*. 3rd ed. USA: Prentice Hall, 1995, p. 150.

o

[1] Sebastian, J. L. *Fundamentos de Compatibilidad Electromagnética*. 1ra edición. España: Addison-Wesley Iberoamericana, 1999, p. 81.

[2] Balcells, J., Daura, F., Esparza, R. y Pallás, R. *Interferencias Electromagnéticas en Sistemas Electrónicos*. 1ra ed. Barcelona, España: Marcombo Boixareu Editores, 1992, pp. 15-25.

Formato digital

Apellidos, Nombres del autor o autora (o autores). Título del libro en cursiva. Número de edición. Ciudad de edición o impresión: nombre de la editorial, año de publicación, páginas. Dirección electrónica. (acceso mes día, año).

Tramullas, Jesús. *Introducción a la Documática*, 1. Teoría. Zaragoza: Kronos, 1999. <http://tramullas.com/documatica/index.html>. (acceso octubre 5, 2007).

o

[2] Baeza Yates, Ricardo y Berthier Ribeiro Neto. “Glossary”. *Modern Information Retrieval*. USA: Addison-Wesley-Longman, 1999. <http://people.ischool.berkeley.edu/~hearst/irbook/glossary.html#R>. (acceso enero 31, 2008).

Informes Técnicos

Formato impreso

Apellidos, Nombres del autor o autora (o autores). “Nombre del informe entre comillas”. Datos del Informe técnico, ciudad, país, mes y año.

Conde del Oso, Luis E. “Instalación e integración del PLC – WiMAX”. Informe técnico, La Habana, Cuba, febrero 2006.

Verucchi, C.; Bengier, F. y Acosta, G. “Detección de faltas en rotores de máquinas de inducción: evaluación de distintas propuestas”. X RPIC -Informe técnico de la Reunión de Trabajo en procesamiento de la información y control, San Nicolás, Argentina, octubre 2003.

o

Apellidos, Nombres del autor o autora (o autores). “Nombre del informe entre comillas”. Datos del Informe técnico, ciudad, país, mes y año. Dirección electrónica. (acceso mes día, año).

[3] Talleen, S.L. “The Intranet Architecture: Managing Information in the New Paradigm”. Amdahl Corp., Sunnyvale, Apr. 1996. <http://www.amdahl.com/doc/products/bsg/intra/intra/html>. (acceso enero 31, 2009).



Conferencias y presentaciones no publicadas

Formato impreso

Apellidos, Nombres del autor o autora (o autores). “Nombre de la conferencia o presentación entre comillas”. Datos del evento en que se presentó, ciudad, país, año.

Ebehard, D., and Voges, E. “Digital Single Sideband Detection for Interferometric Sensors”. Presented at the 2nd International Conference Optical Fiber Sensors, Stugart, Germany, 1984.

Formato digital

Apellidos, Nombres del autor o autora (o autores). “Nombre de la conferencia o presentación entre comillas”. Datos del evento en que se presentó, ciudad, país, año. Dirección electrónica. (acceso mes día, año).

Luque, A. “Energía solar fotovoltaica: potencial y límites”. Conferencia en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la UNED, Madrid, España, 20 noviembre, 2004. <http://www.teleuned.com/teleuned2001/directo.asp?ID=1194&Tipo=C>. (acceso julio 15, 2009).

o

[11] Capurro, Rafael. “Epistemología y Ciencias de la Información”. Conferencia presentada en el V Encuentro Nacional de Pesquisa Ciencia de la Información. Belo Horizonte, Brasil, 10 de noviembre, 2003. <http://www.capurro.de/enancib.htm>. (acceso marzo 10, 2008).

Tesis de maestrías o doctorales

Apellidos, Nombres del autor o autora (o autores). “Nombre de la tesis entre comillas”. Tesis de Maestría/Doctorado, universidad o centro de estudio donde se presentó, ciudad, mes y año.

Chevalier, P. “Conception et réalisation de transistors à effet de champ de la filière bruit en ondes millimétriques”. Thèse de doctorat, Université de Lille I, dirigé par R. Fauquembergue, 13 nov., 1998.

o

[11] Sánchez Tarragó, Nancy. “Conocimiento y aptitudes de los investigadores cubanos de institutos de salud sobre el Movimiento de Acceso Abierto a la Información”. Tesis de doctorado en Documentación e Información Científica, Universidad de La Habana, Universidad de Granada, Cuba, 2007.

Normas, recomendaciones y reglamentos

Formato impreso

Nombre de la norma, recomendación o reglamento. Fecha (mes, año).

[12] Norma UNE 20589-1:1978 – Fuentes de alimentación estabilizada de corriente continua. Terminología, AENOR, España, edición 15, noviembre, 1978.

Formato digital

Nombre de la norma, recomendación o reglamento. Fecha (mes, año). Dirección electrónica. (acceso mes día, año).

ETSI Telecommunications and Internet Converged Services and Protocols for Advanced Networking (TISPAN): Security Design Guide; Method for Application of Common Criteria to ETSI deliverables, 2005, EG 202 387, V1.1 <http://etsi.org>. (acceso marzo 3, 2008).

IEEE Standard C57.19.100-1995 - IEEE Guide for Application of Power Apparatus Bushings, Aug. 1995.

IETF - RFC 2375 – Ipv6 Multicast Address Assignments. <http://www.ietf.org/rfc/rfc2375.txt>. (acceso marzo 3, 2006).

Normas para los colaboradores

www.tono.etecsa.cu

tono
2004-2014



años
a favor
del viento