



EVALUACIÓN TÉCNICA DE RED 1xEVDO EN EMPRESAS DE LA REGION OCCIDENTE

Technical Evaluation Of Network 1xEVDO In Companies Of The Occidental Zone

Luis E. Guerrero

Universidad Rafael Belloso Chacín. Maracaibo - Venezuela

Steve Núñez

Universidad Rafael Belloso Chacín. Maracaibo - Venezuela

RESUMEN

El propósito de la investigación fue evaluar técnicamente la Red 1xEVDO en empresas de la región occidente para la correcta implementación sobre la red existente de Movistar Occidente. El tipo de investigación es descriptivo y su diseño es no experimental. La tecnología 1xEVDO sobresale del resto de las mismas en redes celulares por la velocidad de la cual se caracteriza, que puede ser entre 400 – 500 Kbps, en diferencia a la red actual de 60 – 80 kbps. La arquitectura de la red 1xEVDO es una tecnología inalámbrica pero en red celular basada en estándares de IS-95, la cual proporciona conexiones de banda ancha y alta velocidad a largas distancias. 1xEVDO se puede utilizar para una serie de aplicaciones, así como una llamada de voz puede hacer handoff o transferencia de llamada entre celdas o radio base. Se evaluó los aspectos de velocidad, seguridad, transmisión de datos, los cuales fueron resultados satisfactorios, sin embargo calidad de servicio fue un resultado bueno. La evaluación técnica fue desarrollada en cuanto a la adecuación de la red para la implantación, evaluar la arquitectura de las celdas o radio base y de la puesta en marcha de la red 1xEVDO.

Palabras clave: 1xEVDO, Velocidad.

ABSTRACT

The intention of the investigation was to technically evaluate of the Network 1xEVDO in companies of the region the West for the correct implementation on the existing network of Movistar the West. The type of investigation is descriptive and its design is nonexperimental. The technology 1xEVDO excels of the other technologies in cellular networks is the speed of which which is characterized that it can be between 400 - 500 Kbps, in difference to the present network of 60 - 80 kbps. La architecture of the network 1xEVDO is a wireless technology but in cellular network based on IS-95 standards, provides connections of broadband and high speed to long distances. 1xEVDO can be used for a series of applications, as well as a voice call can do handoff or transference of call between cells or radio bases. Evaluo the aspects of speed, security, data transmission, which were satisfactory results, quality nevertheless on watch was a good result. The technical evaluation was developed



as far as the adjustment of the network for the implantation, to evaluate the architecture of the cells or radio bases and the beginning of the network 1xEVDO.

Key words: 1xEVDO, Speed.

INTRODUCCIÓN

En Venezuela, el sector de telecomunicaciones ha crecido a pesar de poseer una economía que depende básicamente de la explotación, producción, comercialización y exportación del petróleo y sus derivados.

Los servicios ofrecidos comprenden una variada gama de empresas que por encontrarse en un mercado competitivo donde existe un aumento de la demanda de nuevos conceptos y enfoques para su mercado local utilizan nuevas plataformas como una alternativa de comprender y diferenciar su grupo de consumidores, con el propósito de asegurar la ejecución de servicios de calidad y de fortalecer su posición en medio de miles de usuarios que con más frecuencia ven en la tecnología la solución a parte de sus problemas de comunicación y disponibilidad.

Razón por la cual, las empresas de servicios, particularmente las operadoras, por una parte orientan sus esfuerzos en desarrollar e implementar plataformas, redes y aplicaciones necesarias para satisfacer sus diferentes clientes, para con ello mantener su lugar en el mercado del ramo en cual despliegan sus actividades productivas.

La evaluación técnica es primordial para Movistar a fin de preservar la competitividad en el mercado de telecomunicaciones actual, de lo contrario irá decreciendo su participación en el mismo, acarreándole serios problemas en su gestión operativa y funcional en general.

Además, del problema de mayor importancia, lo cual es la velocidad, la necesidad de conectarse cada vez más rápido y utilizar menos recursos, en este caso ancho de banda, disponibilidad y movilidad que ofrece una red inalámbrica. [2]

Conceptualmente 1xEVDO es un sistema de telefonía basado en que su interconexión, no es a través de pares de cobres como el sistema tradicional sino por medios inalámbricos, en el cual puede manejar velocidades de hasta 2.4 Mbps, y actualmente velocidades promedio de 400-500 Kbps . [9]

Operacionalmente es un sistema que permitirá obtener la interconexión alta velocidad inalámbrica confiable, rápida, económica, entre otros, a miles de usuarios a través de un sistema ya probado en el mundo entero como es el CDMA. [9]

En este artículo de investigación está todo lo referente a los participantes, instrumento de recolección, procedimiento de investigación, descripción de de la tecnología, objeto de estudio, la presentación y discusión de los resultados,



evaluación técnica sobre 1xEVDO y las conclusiones pertinentes.

PARTICIPANTES

La población para esta investigación esta constituida por el universo de personas con conocimientos y experiencia en lo referente a red de datos y los estándares para redes celulares. Profesionales y técnicos en el área de redes, informática, electrónica o computación, especialista en redes, conocimientos avanzados en telefonía tradicional e Ip, experiencia laboral en el área de cuatro (4) años como mínimo, preferiblemente con algún grado de ingeniería o maestría, especialización y que sea considerado como un experto en el área de estudio.

El tipo de muestra que se seleccionó en este caso es de forma No Probabilístico, ya que se seleccionaron de la población 15 personas que están relacionadas con el mundo de la tecnología, específicamente de telefonía y redes inalámbricas.

INSTRUMENTOS

Para esta investigación el tipo de muestra se clasificó de no probabilística intencionada ya que se elige en forma arbitraria, designando a cada unidad según características que sean relevantes para la investigación.

Los instrumentos utilizados en la realización de este estudio fueron el cuestionario y el análisis documental. Los mismos permitieron evaluar técnicamente la tecnología 1xEVDO.

Con respecto al análisis documental este se llevó a cabo revisando la documentación existente como revistas especializadas, artículos, publicaciones disponibles en Internet, estándares de los principales proveedores, entre otros.

El cuestionario consta de doce (12) preguntas técnicas y cerradas referentes a la posibilidad de implementación en toda la red, requerimientos o adecuación y requisitos de implementación de 1xEVDO. Dicho cuestionario fue enviado a las personas pertenecientes a la muestra vía correo electrónico y se realizaron llamadas de conferencia.

PROCEDIMIENTO

Fase I (Formulación Del Proyecto)

Formular el proyecto de investigación, llevarlo a las autoridades que configuran el Departamento de Coordinación de Investigación de postgrado de la Universidad (URBE) para obtener su aprobación y autorización para el dar inicio al desarrollo del trabajo.

Fase II (Documentación)

Buscar la documentación necesaria que dan base teórica y conceptual para obtener la información relevante al estudio. Para ello, se empleó un fichero donde se registró la información bibliográfica correspondiente, así como los datos emitidos por el autor respectivo.

Fase III (Definición de Variables)

Definir la variable objeto de estudio, estableciendo su operacionalización.

Fase IV (Metodología de Investigación)

Definir los lineamientos metodológicos que guiaron la investigación, precisando el tipo de estudio, el diseño del estudio, las técnicas de recolección de datos.

Fase V (Instrumentos)

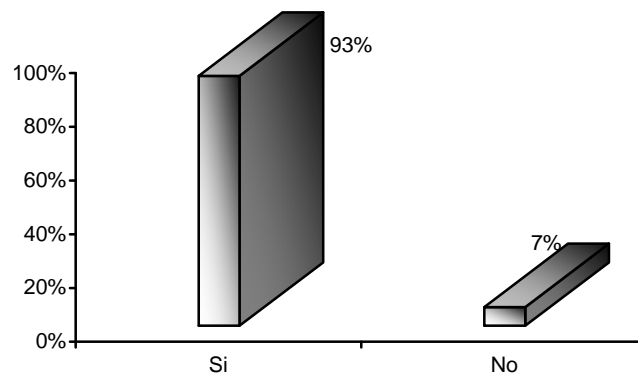
Determinar la población objeto de estudio.

Elaborar el instrumento de la investigación la recolección de la información.

Validar el instrumento mediante una prueba a expertos.

PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de la investigación los cuales son producto de la realización de un trabajo de campo cuya orientación principal fue evaluar técnicamente la red 1xEVDO en empresas de la región.

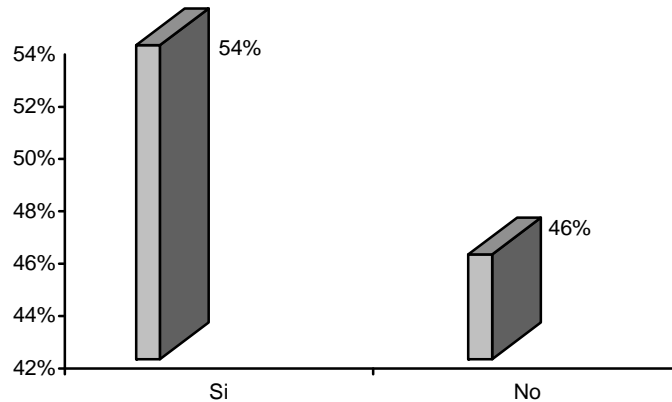


Gráfica 1. Significado de 1xEVDO

Fuente: Guerrero (2006)

Los resultados que muestran en gráfica 1, señalan que el 93% de los sujetos manifestaron conocer el significado de la tecnología 1xEVDO; mientras el 7% no conoce totalmente el significado de la referida tecnología.

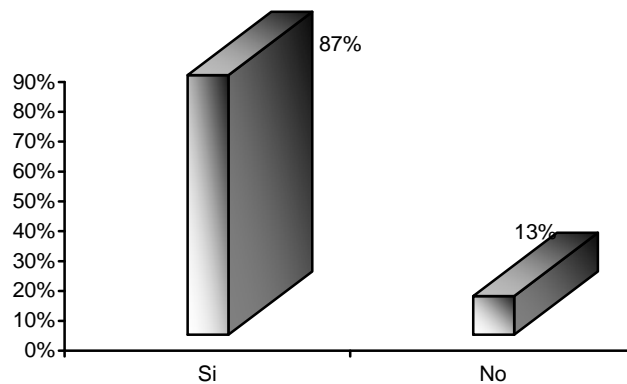
Se observa una situación positiva para la investigación, ya que gran parte de los especialistas encuestados conocen el significado de la tecnología.



Gráfica 2. Soporta 1xEVDO Calidad de Servicio

Fuente: Guerrero (2006)

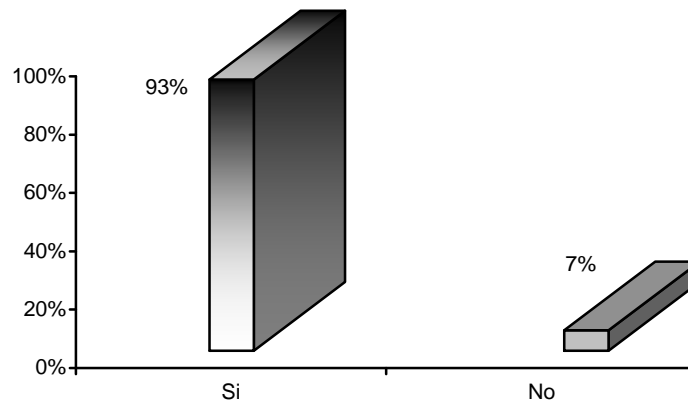
Los resultados de la gráfica 2, revelan que existen especialistas que desconocen si 1x EVDO soporta o no calidad de servicio, los cuales se detallan a continuación: un 54% de los especialistas manifestó tener conocimientos del soporte que tiene 1xEVDO de Calidad de Servicio, sin embargo, el 46% de los especialistas no tenía este conocimiento. Se percibe en los datos obtenidos se evidencia una tendencia favorable, los especialistas poseen conocimiento vago sobre este ítem. [6]



Gráfica 3. Movilidad garantiza comunicación

Fuente: Guerrero (2006)

En la gráfica 3, muestran que el 87% de los especialistas en la materia afirmaron que la movilidad del 1xEVDO ofrece la garantía de comunicación de los usuarios; en tanto, el 13% restante respondieron negativamente. [1], [9], [10]



Gráfica 4. Capacidad de canal proporcionado de 400-500 Kbps por 1xEVDO
Fuente: Guerrero (2006)

A través de la gráfica 4, se observa que un 93% de los especialistas encuestados afirmaron la suficiencia de la capacidad de canal proporcionada por 1xEVDO para la transmisión de datos; no obstante, que el 7% alegó que no es suficiente, indicó que por la tasa de transferencia que posee la tecnología debe ser de mayor amplitud.

Los resultados evidencian que la capacidad de canal de 400-500 Kbps es suficiente para el buen funcionamiento de la transmisión de datos. Este es uno de los ítems más importante a ser estudiados ya que mucho de la decisión de cualquier usuario es saber que capacidad de canal tiene su dispositivo. [9]

EVALUACIÓN TÉCNICA SOBRE IMPLANTACIÓN DE 1XEVD0

Esta investigación ha estado orientada y enfocada en evaluar técnicamente la posible implantación de la tecnología 1xEVDO en la red actual de Movistar, representa una tecnología innovadora al integrarla a la tecnología CDMA proporcionaría una efectivas soluciones, principalmente, en velocidad, movilidad y comunicación de manera inalámbrica. Ha sido necesario estudiar en lo referente a su arquitectura, diseño, propósito y funcionamiento para así ser capaces de emitir con suficientes bases y fundamentos una evaluación técnica que puedan servir de guía o metodología para lograr esta integración.

ADECUACIÓN

En primera instancia, se debe equipar un E1 2,048 Mbps. para poder colocar todas las llamadas de datos en un recurso compartido por medio de la portadora, este mismo se le asigna una portadora que en este caso el canal 78 ó en la frecuencia central de la banda de TX 873,57 Mhz, como frecuencia central, para que sólo esas llamadas de esta tecnología se hagan en esa portadora, para esto se deben limpiar el espectrum entre la reutilización de frecuencia en los canales de analógicos y las



disminución de los mismos. Se recuerda que en esta portadora sólo van las llamadas de datos, ya que 1xEVDO es sólo datos. Adicionalmente, esto va muy relacionado con la arquitectura a utilizarse dependiendo del tipo de celda ya instalada. [11], [5].

ARQUITECTURA

La arquitectura de esta tecnología viene dada por el tipo de equipos, ya instalados en cada Celda o Radio Base, se debe tomar en cuenta que sólo se debe instalar en la plataforma Flexent sólo para Celdas 4.0, hasta los momentos y lo exigidos por la empresa de Tecnología escogida para el upgrade de la plataforma 1xEVDO Lucent Technologies, es de vital importancia en el diseño de la red a fin de controlar las transferencias de llamadas (handoff) entre las celdas que no posean esta tecnología. Las exigencias de la plataforma son las siguientes:

- Celdas o Radio Base Modcell 4.0.
- Portadora única para Voz, ya esto fue explicado en adecuación.
- E1 (2,048 Mbps) único para esta plataforma.
- Radios Compartidos de Celda Modcell 4.0 o de Celda colocada.
- Tarjeta Controladora CRC. [11], [10], [2], [4], [5]

PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA

- Evaluar las celdas a ser instaladas, luego de hacer un análisis de la cercanía de las celdas y población de datos en cada una de las celdas. Esta prueba es bastante importante para el paso de la llamada de una celda a otra, para ello debe realizarse una buena planificación de instalación. Después, hay que realizar la prueba entre celdas y switch, dependiendo de donde este físicamente cada celda. Se debe asegurar que infraestructura de la red es la adecuada para soportar varios tipos de tráfico, ya que existen aplicaciones, conexiones, que deben realizar una conexión nítida desde tiempo real para realizar transferencia de datos.

- Comprobación de conexión a través de un modem Kyocera o Sierra y los futuros modem y teléfonos o móviles, con los cuales se puedan comprobar la tasa de transferencia de datos, esto puede ser medido con cualquier analizador de datos y velocidad, por ejemplo www.adsl4ever.com, ya que uno de los puntos más importantes de la tecnología es la velocidad.

- Envío de paquetes de datos simulados por el móvil o modem a la red para calcular su rendimiento una vez que soporte tráfico convergente, modelándola y adaptándola apropiadamente.

- Evaluar la necesidad de herramientas de optimización del ancho de banda disponible mediante técnicas de reducción de latencia y compresión del tráfico.

- Medir qué ancho de banda utiliza cada aplicación, la calidad de la conexión, piso de ruido en las llamadas alejadas del COR de la ciudad, las celdas alejadas o distantes de alguna de ellas.



- Resulta crítico realizar pruebas conjuntas de aplicaciones, red y capacidades de gestión al principio del proceso. De lo contrario, las pruebas no serían eficientes es bastante estratégico, revisar la gestión de cada usuario sobre la conexión.

- Por última prueba y no menos importante es la transferencia de la llamada estando en 1xRTT a 1xEVDO o viceversa, allí es cuando es más crítico, ya que sólo el móvil puede actuar sobre la conexión, sólo el móvil puede escoger a que portadoras de datos va dirigirse y a cuál tecnología, dependiendo de los niveles de RX y los niveles de TX, al momento de considerar una migración de portadora, se recomienda desconectar la conexión, ya que la conexión entra en un modo latente, en el cual deja de transmitir y puede desconectarse de alguna aplicación en específico.

- Esta portadora está bastante distante de las portadoras de voz o datos de 1xRTT, sin embargo se están usando filtros y radios diferentes, con el fin de monitorear una posible interferencia de algún usuario de 1xRTT en la banda 1xEVDO.

CONCLUSIONES

La presente investigación tuvo como propósito evaluar técnicamente la red 1xEVDO en empresas de la zona, en función de dar respuesta al objetivo general se presentan las conclusiones más relevantes, derivadas del cumplimiento de los objetivos específicos de la investigación.

Al reconocer la tecnología 1xEVDO, se determinó el conocimiento que se cuenta acerca del significado de esta técnica de telecomunicación. Igualmente, se determinaron varios aspectos vinculados a la calidad del servicio, la cual no es percibida favorablemente por una porción significativa de la población. Sin embargo, se conoció que la distancia es un elemento de tomar en cuenta como factor de calidad del servicio del 1xEVDO.

Paralelamente, se conoció de la alta velocidad de esta tecnología que es promedio de 400 a 500 kbps hasta un máximo de 2,048 Mbps, y con una capacidad amplia para la transmisión de datos e información. Se determinó que el 1xEVDO procura la seguridad de información al momento de comunicación de datos.

En la identificación de las necesidades de movilidad en la empresa en cuanto a comunicación de datos, se estableció que la seguridad de transmisión de datos e información en la movilidad es esencial y no está garantizada cabalmente por la tecnología 1xEVDO, la distancia es un factor determinante en la nitidez de transmisión. Al mismo tiempo, se determinó que la suficiencia de la capacidad de canal proporcionada por 1xEVDO para la transmisión de datos

Se estableció que el 1xEVDO permite la implementación en la tecnología 1xEVDO bajo la arquitectura de red CDMA IS-95, para una red con diferente tipo de tráfico como también específico.



REFERENCAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] CDMA RF System Engineering, Del autor Yang, Samuel C, (1998).
- [2] Curso CL-2501 CTTC, Introduction to Autoplex System Cell Site Maintenance, de la empresa Lucent Technologies, 2001. Pág. 45.
- [3] Curso CL-2504 CTTC, Introduction Autoplex System ECP Maintenance, de la empresa Lucent Technologies, 2000. Pág. 140.
- [4] Curso CL 5440 Flexent Autoplex Application Processor Cluster Integration and Testing, de la empresa Lucent Technologies, 2000. Pág 231, 234.
- [5] Curso CL-5610 Flexent CDMA Modular Cell Operation, Administration and Maintenance, de la empresa Lucent Technologies, 2000. Pág 27.
- [6] The CDMA 2000 System for Mobile Communications. Prentice Hall.Vanghi Damjanovic , 2004.
- [7] Third Generation CDMA System for enhanced data services, Academic Press, 2002.
- [8] 3G Wireless Networks. Smith Collins,2002.
- [9] Curso Introducción a CDMA 2000 EVDO. Por Funides USB. Renny Badra, 2005.
- [10] CDMA TECH. CDMA 2000 1xEVDO Broadband Wireless Data for the Enterprise.http://www.cdmatech.com/download_library/pdf/wp_1xEVDO_for_Enterprise.pdf Revisado el día 10/04/2005.
- [11] Lucent Technologies .CDMA 1xEVDO Base Station OA&M .Manual 401-614 056. <https://infoproducts.lucent.com/aces/repos/pdfdocs2/pristore128/304966.pdf> Revisado el día 27/03/2005.