

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA **electrónica 7**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA. CARRERA DE INGENIERIA EN ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES. JULIO 2012. EDICIÓN 1

TELECOMUNICACIONES

ENERGIAS RENOVABLES

AVANCES TECNOLÓGICOS

AUTOS HIBRIDOS



**Proyectos de Investigación
Proyectos de Fin de Módulo
Artículos de Docentes**

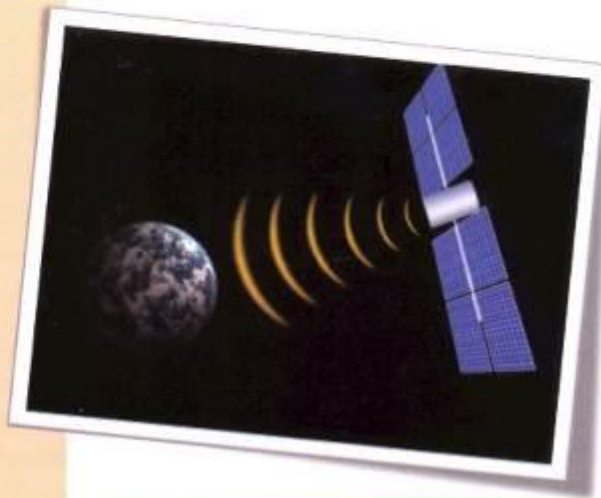


CARRERA: Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones
WEB: www.unl.edu.ec
ceirnr.unl.edu.ec/cieyt
E-MAIL: ing_electronica@unl.edu.ec

Índice

Revista de la Carrera de Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones

- Bienvenida
- Misión y Visión de la Carrera
- Sistema de Adquisición y Monitoreo Inalámbrico de la Actividad Eléctrica del Corazón.
- Fundamentos de Formación de Imágenes Médicas por Resonancia Magnética
- Modelado de caja negra, Análisis y Diseño del Sistema de Control de Temperatura del Invernadero para Orquídeas del jardín Botánico "Reinaldo Espinoza"
- Enseñanza de la Matemática en las Ingenierías
- Beneficios del Estandar IMS en Operadores Móviles
- Análisis de Métodos Heurísticos de Reconfiguración de Sistemas de Distribución para la Reducción de Pérdidas de Potencia
- Campos Eléctricos y Magnéticos Producidos por Líneas de Alta y Media Tensión
- Autos Híbridos Costo Beneficio



MISIÓN

Formar profesionales en el campo de la Electrónica y las Telecomunicaciones con sólida base científica-técnica, alta pertinencia social y valores, para cubrir las necesidades del entorno regional y nacional.

VISIÓN

Formar profesionales en el campo de la Electrónica y las Telecomunicaciones con sólida base científica-técnica, alta pertinencia social y valores, para cubrir las necesidades del entorno regional y nacional.



Logo Ganador del Concurso



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

MISIÓN

La formación académica y profesional de calidad en el marco del SAMOT, con sólidas bases científicas y técnicas, pertinencia social y valores; la producción y aplicación de conocimientos científicos, tecnológicos y técnicos, que aporten a la ciencia universal y a la solución de los problemas específicos del entorno; la generación de pensamiento; la promoción, desarrollo y difusión de los saberes y culturas; la oferta de servicios especializados; y, la gestión participativa e innovadora, con personal idóneo, comprometido institucional y socialmente.

VISIÓN

La Universidad Nacional de Loja es una institución de educación superior pública y laica, abierta a todas las corrientes del pensamiento, orientadora de la conciencia social; referente fundamental para el desarrollo de la Región Sur y del País; con altos niveles de calidad, pertinencia y compromiso, reconocido prestigio nacional e internacional, por el accionar de sus profesionales en respuesta a las exigencias sociales, la generación y aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos, el reconocimiento de los saberes y prácticas ancestrales y su permanente interacción con los sectores sociales.

SERVICIO Y ACCESO UNIVERSAL

Por: Ing. Pabel Merino

2. Cada metodología tiene ventajas y desventajas que ya se mencionaron. La elección de cual es más útil para el operador de red depende de la forma como se modele el sistema, y optimalidad deseada en la solución.

REFERENCIAS

- [1] IROYTELMAN, Y. M., S.S.H. LEE, R. L. LUGTU. "MULTI-OBJECTIVE FEEDER RECONFIGURATION BY DISTRIBUTION MANAGEMENT SYSTEM". IEEE TRANSACTIONS ON POWER SYSTEMS, MAY 1996, VOL. 11, NO 2, P. 661-667.
- [2] CHEN-CHING LIU, S. J. L., S. S. VENKATA. "An Expert System Operational Aid for Restoration and Loss Reduction of Distribution Systems". IEEE Transactions on Power Systems, May 1988, vol. 3, No 2, p.619-626.
- [3] GRADOBLES, J. F. D., G. CAICEDO. "Estado del arte en reconfiguración de sistemas de distribución, Energía y computación". Ingeniería y Ciencia, Colombia, Marzo 2006, vol. 2 No3, p 39 - 50 ISSN 1794 - 9165.
- [4] AOKI, K., SATOH, T., ITOH, M., KUWABARA, H. AND KANEZASHI, M. "Voltage Drop Constrained Restoration of Supply by Switch Operation in Distribution Systems". IEEE Transactions on Power Delivery, July 2000, vol.3, No3, p.1267-1274.
- [5] HSIAD-DONG CHIANG, R. J.-J. "Optimal Network Reconfiguration in Distribution Systems: Part 1: A New Formulation and Solution Methodology". IEEE Transactions on Power Delivery, November 1990, vol. 5, No 4, p. 1902-1909.
- [6] HSIAD-DONG CHIANG, R. J.-J. "Optimal Network Reconfiguration in Distribution Systems: Part 2: Solution and Numerical Results". IEEE Transactions on Power Delivery, July 1990, vol. 5, No 3, p. 1568-1573.
- [7] CASTRO, C. H. A. F., A.L.M. Automatic Power Distribution Reconfiguration Algorithm Including Operating Constraints. En: IFAC Symposium on Planning and Operating of Electric Energy Systems. Rio de Janeiro 2000, p. 181-186.
- [8] DAISEUB CHOI, C.-S. K., JUN HASEGAWA. "An Application of Genetic Algorithms to the Network Reconfiguration in Distribution for Loss Minimization and Load Balancing Problem". IEEE Catalogue No 95TH8130, November 2002, p. 378-381.
- [9] Y. H. SONG, G. S. W., A. T. JOHNS, P. Y. WANG. "Distribution Network Reconfiguration for Loss Reduction Using Fuzzy Controlled Evolutionary Programming". IEE Proc-Gener, Transm. Distrib. July 2000, vol.144, No 4, p. 345-350.
- [10] SARFI, R. J. E. A. Distribution System Reconfiguration for Loss Reduction: A New Algorithm Based on a Set of Quantified Heuristic Rules. In Proceedings of the 1994 Int. Canadian Conference on Electrical and Computer Engineering, 2003, p. 125-130.
- [11] LIU, C. C., LEE S.J. AND VENKATA, S.S. "An expert System Operational Aid for Restoration and Loss Reduction of Distribution Systems". IEEE Transactions on Power Systems, May 2002, vol. 3, No 2, p. 619-626.
- [12] RODRIGUEZ, M. "Heurística: Un criterio para el Reestablecimiento de Energía en Sistemas Eléctricos de Distribución". II Seminario IEEE, Concepción, 2002.
- [13] SARFI, R. J. E. A. "A survey of the state of the art in distribution system reconfiguration for system loss reduction." Electric Power Systems Research, 2000, vol. 31(1):61-70.
- [14] AOKI, K., KUWABARA, H., SATOH, T. AND KANEZASHI, M. "An Efficient Algorithm for Load Balancing of Transformers and Feeders by Switch Operation in large Scale Distribution Systems". IEEE Transactions on Power Delivery, October 2001, vol. 3, No 4, p. 1865-1872.
- [15] SARFI, R. J. E. A. "Distribution System Reconfiguration for Loss Reduction: An Algorithm Based on Network Partitioning Theory". IEEE Trans Power Systems, 2002, vol. 11(1), n° p. 504-510.

Los Países en desarrollo están considerando como estrategia en sus políticas de telecomunicaciones el concepto de Servicio Universal, concepto que varía de acuerdo a la realidad socioeconómica de cada País y el grado de desarrollo de las telecomunicaciones que poseen, este concepto se basa en el principio fundamental que **TODOS LOS HABITANTES TIENEN DERECHO A ACCEDER POR LO MENOS A UN SERVICIO BASICO DE TELECOMUNICACIONES**.

El impacto social que el Servicio Universal realiza dentro de una comunidad o población se lo observa cuando se acortan los aislamientos geográficos de las poblaciones o comunidades, permitiendo la comunicación entre ellos y por lo tanto obteniendo mejoras y facilidades para el desarrollo en la educación de cada población o comunidad especialmente en las más pobres debido a que tienen acceso a los servicios de la información, otro beneficio que brinda el Servicio Universal es que contribuye a disminuir la tasa de migración de los pobladores de bajos recursos a las ciudades. En el aspecto económico el servicio Universal contribuye a mejorar la economía de cada

población o comunidad, ya que facilita el intercambio comercial regional o nacional, debido a la comunicación que requiere un beneficiario del servicio y este a su vez integra a otros beneficiarios mejorando la producción y economía del sector al cual pertenecen. Servicio Universal y Acceso Universal son conceptos que se originan en los Estados Unidos, y se los utilizan en forma indistinta debido a que estos conceptos se enmarcan y aplican para un País desarrollado. Con la existencia de varios y nuevos servicios en telecomunicaciones, resultado del avance tecnológico, estos dos conceptos al querer ser aplicados



Ing. Klever Carrión Gordillo, Ingeniero en Electrónica, Graduado en la Escuela Superior Politécnica del Litoral, Magister en Gestión de Telecomunicaciones (ESPOL), Cursos realizados sobre Electrónica Aplicada (Brasil), Ex Docente de la ESPOL, Ex Docente de Tecnología en Electrónica UNL. Actualmente Docente de la Carrera de Ingeniería en Electrónica y telecomunicaciones de la UNL.

a nivel general, se los deberá considerar como conceptos diferentes tomando como base la economía de cada país, su desarrollo y expansión en cada uno de los diferentes servicios de telecomunicaciones entregados a cierta cantidad de habitantes.

SERVICIO UNIVERSAL O ACCESO UNIVERSAL

Para establecer una diferencia entre Acceso y Servicio Universal, diríamos que los países en vías de desarrollo, en los cuales el nivel de penetración telefónica rural es baja, la definición de acceso universal se ajusta a la disponibilidad del servicio básico de voz. Para países desarrollados y con alto nivel de penetración en cambio el Servicio Universal se ajusta a la posibilidad que brinda la red pública de entregar servicios de telecomunicaciones incluidos los servicios más avanzados de acceso a la información.

El sector de las telecomunicaciones ha sido fundamental en el desarrollo y crecimiento del país, ya que el aporte que este sector ha realizado al producto interno bruto (PIB), ha ido incrementándose en el tiempo, como podemos observar con la siguiente información. En 2001, el 1,1 % del Pib.; En 2003 el 3% del PIB; 2004 el 2,9%. En el 2005 el 3,1%, En el 2006 el 3,2%, en el 2008 el 5,0% del PIB.

En forma gráfica podemos observar la diferencia de estos dos conceptos

De acuerdo a esta descripción se consideraría al Acceso Universal como un subconjunto del Servicio Universal y el nivel del servicio a entregar dependerá de la cobertura geográfica suficiente que se logre conseguir. La capacidad instalada en infraestructura de telecomunicaciones de cada País, así como el grado de desarrollo económico, hacen que las definiciones de Acceso y Servicio Universal, no sean estáticas sino cambiantes de acuerdo al lugar y tiempo, por lo tanto no pueden ser uniformes ni únicas.



Tomando en consideración la gran penetración telefónica que presentan los países desarrollados: USA con 60,17%; Francia con 54,74%; Alemania con 48,31%; Japón con 48%, Korea con 39,70 %, en comparación con los países de América Latina, para telefonía fija.

Los países desarrollados se basan en cuatro factores principales para definir el Servicio Universal:

- a).-Equidad distributiva: Proporcionar el servicios de telecomunicaciones a usuarios de bajos ingresos de tal forma que sean económicamente accesibles.
- b).-Igualdad material física: Se refiere a que el servicio sea accesible físicamente y económicamente para los usuarios minusválidos.

PAIS	Líneas (miles)	Crecimiento anual %	Penetración
ARGENTINA	7977,3	7,2	22,0
BOLIVIA	504,2	10,5	6,05
BRASIL	20926	17,2	18,18
CHILE	2305	8	22,12
COLUMBIA	7518	14,5	16,92
COSTA RICA	1003	13,8	24,94
CUBA	488,6	5,8	4,4
ECUADOR	2251	12,8	14,74
PERU	1035	6,37	7,00
PARAGUAY	297,0	15,5	5,54
URUGUAY	929,2	9,6	18,29
MEXICO	22887	5,6	15,00

- c).- Cobertura geográfica: Con este factor se asegura que ninguna región del país se quede sin el servicio, por lo tanto se atenderá a todas las clases de la población priorizando la extensión de las redes hacia sectores no atendidos.
- d).-Acceso a los sistemas de información: Con los avances tecnológicos el servicio universal deberá atender el acceso a los sistemas de información incluyendo los servicios más avanzados de telecomunicaciones.

ACCESO UNIVERSAL.

En países en desarrollo en los cuales es prioritario mantener criterios de mayor cobertura geográfica y criterios de equidad distributiva, el concepto de Servicio Universal se convierte en una decisión de Acceso Universal. Ya en la mayoría de países se esta considerando el concepto de Acceso Universal gracias al uso de nuevas tecnologías y desarrollo de sus economías, de tal forma que se están implementando políticas en el área de telecomunicaciones en las mismas que se incorpora este concepto, empezando a considerar las áreas rurales como sectores con mayor necesidad de servicios básicos.

Los factores en que se fundamenta el Acceso Universal para países en desarrollo son:

- Cobertura geográfica.
- Equidad distributiva.
- Impacto en el desarrollo económico: Que permite "recuperar" la inversión mediante la rentabilidad social.

Los países en desarrollo realizan esfuerzos para integrar los pueblos de menores ingresos dentro del Acceso Universal, para lo cual ejecutan proyectos de ampliación de cobertura, definiendo el Acceso Universal en base a ciertos aspectos así por ejemplo:

"La existencia de por lo menos un servicio básico de telecomunicaciones en localidades que superen un número mínimo de habitantes"

"La existencia de un teléfono público en centros poblados que se encuentren a una distancia determinada"

"La disponibilidad del servicio para los sectores más necesitados de la población"

Con la aparición de nuevas tecnologías como el desarrollo de la telefonía inalámbrica y soluciones de comunicación por medio de satélite, F.O, hacen que el Acceso Universal tenga los resultados esperados, ya que se amplia la cobertura de la red pública y también se logra cubrir áreas geográficas dispersas integrándolas al sistema productivo y social del sector, factor de gran importancia para los países en desarrollo.

Países latinoamericanos en desarrollo han realizado alguna experiencia en el contexto del Acceso Universal las mismas que detallamos según información tomada en el Internet.

ARGENTINA

Si bien existe igualdad en el acceso al servicio básico, la concesión sólo obliga al operador a cumplir con un plan mínimo de crecimiento de líneas y le asegura utilidad razonable.

BRASIL

Ha definido el acceso universal como la prestación del servicio telefónico a menos de 5 km. del domicilio rural. Sin embargo, la empresa estatal Telebras no trabaja a pérdida y busca participar en asociación con los interesados, o exige al usuario el pago de los terminales de costo elevado.

COLOMBIA

La empresa estatal da prioridad a la expansión del servicio y no a su beneficio económico empresarial. Sin embargo, esta política está limitada por la capacidad financiera del Estado.

COSTA RICA

Está considerando la creación de un fondo para el servicio universal, que financie los programas de expansión telefónica en áreas rurales.

CHILE

El Estado se ha concentrado en promover la inversión privada en pueblos rurales que carecen de rentabilidad comercial, a través de subsidios directos que son financiados con recursos públicos. Los pueblos con algún grado de rentabilidad comercial son atendidos por la competencia entre los operadores locales.

MEXICO

Teléfonos de México (Telmex) debe cumplir un plan mínimo de crecimiento en términos de poblaciones y servicios conmutados, y tiene la obligación de dotar de al menos un teléfono público a todos los pueblos rurales con más de 500 habitantes. Para atender a localidades de menor población, el Gobierno utiliza fondos provenientes de su presupuesto.

VENEZUELA

Está discutiendo la posibilidad de desarrollar las telecomunicaciones rurales en conjunción con servicios celulares y de valor agregado. Bajo el esquema de multiconcesión, los operadores rurales podrían obtener ganancias monetarias derivadas de la operación de servicios como buscapersonas y trunking móvil, que podrían financiar la expansión de la telefonía rural.

ECUADOR

El Servicio Universal dentro del territorio nacional esta vigente y por lo tanto es necesario crear condiciones favorables para la inversión en servicios de telecomunicaciones, así como estructurar paquetes tarifarios de tal forma que se prevenga el abuso con prácticas anti competitivas y así se desarrolle un crecimiento armónico de las telecomunicaciones.

Según el CONATEL (Consejo Nacional de Telecomunicaciones), para nuestro país se define:

Servicio Universal.

Obligación de extender el acceso de un conjunto definido de servicios de telecomunicaciones aprobados por el CONATEL a todos los habitantes del territorio nacional, sin perjuicio de su condición económica, social o su localización geográfica, a precio asequible y con la calidad debida.

Acceso Universal

Disponibilidad de los servicios de telecomunicaciones a una distancia aceptable con respecto a los hogares o lugares de trabajo.

Para este desarrollo se hará uso del espectro radioeléctrico, recurso natural que es propiedad exclusiva del estado y que por lo tanto constituye un bien de dominio público cuya gestión, control y administración lo mantiene el estado para lo cual se usaran para servicios destinados a satisfacer necesidades de carácter social y satisfacer el desarrollo del servicio universal.

Dentro del contexto de Acceso Universal se encuentra el servicio de TELEFONIA RURAL, el que se define como un servicio final de Telecomunicaciones que proporcionan la comunicación entre usuarios incluidas las funciones del equipo terminal y que requieren elementos de conmutación, servicio que es entregado en áreas Rurales, las mismas que no han sido considerados en los planes de expansión de los Prestadores de Servicios, legalmente aprobados por el Conatel.

TECNOLOGIAS PARA EL SERVICIO DE SECTORES RURALES.

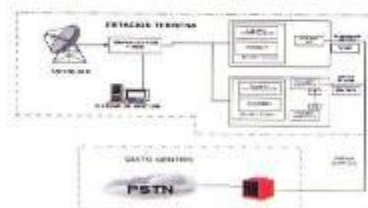
A continuación presentamos algunas tecnologías para el servicio a sectores rurales.

Multiacceso Punto - Multipunto. Para poblaciones que se encuentran dentro de las áreas de influencia de los sistemas existentes y que por lo mismo requieren poca infraestructura adicional, tanto en la población como en las estaciones repetidores necesarias para lograr el acceso a las poblaciones.



Sistemas satelitales VSAT. (Very Small Aperture Terminals).

Para poblaciones de difícil acceso, sin infraestructura básica y que no es posible enlazar con sistemas de repetición existentes. Opera en las bandas c, ku, ka.



Sistema WIMAX (Worldwide interoperability for Microwave Access)

Con las siguientes características: No requiere línea de vista, Maneja Tasas de hasta 75 Mbps. Opera en bandas con o sin licencia. Modulación OFDM (Orthogonal Frequency Multiplexing); Utiliza topologías Punto-multipunto; malla (para comunicación entre suscriptores) ; puede operar e las frecuencias de 2.4 GHz y 3.5 Ghz, apara transmisiones de largas distancias o en bandas libres de 5.8, 8 y 10 Ghz., con variaciones según el espectro libre de cada país. Puede obtenerse alcances hasta 30-50 Km sin línea de vista y de 8 a 10 Km en áreas de alta densidad demográfica, a frecuencias altas la transmisión es más vulnerable a las condiciones climatológicas.



Los precursores de este servicio son las empresas eléctricas. España, Israel, Japón y Alemania están utilizando esta tecnología.

La entrega de servicios a áreas rurales y Urbano marginales, por lo general representan altos costos de inversión y mantenimiento, constituyéndose en proyectos poco rentables para las operadoras, atendiendo esta necesidad el CONATEL presenta un esquema de apertura de mercado, creando el Fondo para el Desarrollo de las Telecomunicaciones (FODETEL), cuya acción se basa en el marco del Acceso Universal.



CDMA: 450

Nace como una forma de llevar comunicaciones inalámbricas de banda ancha a las zonas rurales. Características Principales de CDMA 2000 en los 450: Frecuencia de trabajo de 450 Mhz, puede cubrir hasta 80 Km sin ningún obstáculo. En su trayectoria.

Ofrece los servicios de IMT-2000: Alta calidad de voz y alta velocidad de acceso de datos.

CDMA 2000 1X permite la capacidad para la transmisión de voz de hasta 20 Erlangs sector/portadora. Permite alta velocidad de datos hasta 153 kbps y accesos de banda ancha de Hasta 2,4 Mbps. Requiere una pequeña cantidad de espectro (1,25 Mhz), una consideración importante para los operadores NMT450 que tienen reservados de 4 a 5 Mhz. Permite una evolución gradual.

REFERENCIAS:

- Ley Especial de Telecomunicaciones.
- www.lavilladigital.com
- Supertel
- MoisesRaulRemuzgo Hurtado.
- Apuntes personales.

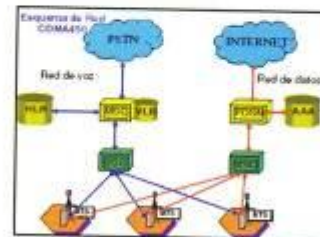
POWER LINE COMMUNICATIONS (PLC).

Funciona con técnicas de modulación digital de una onda portadora de frecuencias de 20 a 200Khz, señal modulada que se ingresa en el cableado domestica (120- 220 V ac).

Las características de esta tecnología las podemos describir como sigue:

Permite dar telefonía e internet de banda ancha por la red eléctrica de baja y media tensión.

Equipos de nueva generación permiten multiplicar la potencia y velocidad de transmisión.



(Tomado de: "CDMA 450 una solución para zonas rurales"; Autor: MoisesRaulRemuzgo Hurtado)