

RED INALÁMBRICA COMUNITARIA "QUILPO LIBRE"

Jorge, J.(i) - Rueda, L. (ii)
(i) INTI Córdoba – (ii) UE-Cruz del Eje
jjorge@inti.gob.ar

OBJETIVO

El principal objetivo de este proyecto es el de brindar conectividad inalámbrica a bajo costo, de manera libre y autogestionada, a las familias de la localidad de Quilpo, sur del Dpto. Cruz del Eje. Para ello se está implementando un modelo de red comunitaria abierta (tipo "mesh") con acceso a internet previsto a través de un enlace satelital que posee la escuela secundaria del poblado.

DESCRIPCIÓN

Redes inalámbricas abiertas

Las redes libres de uso vecinal/comunitario son simplemente redes de dispositivos que mediante la utilización de la tecnología Wireless (protocolos 802.11b/g), la aplicación de "firmware" elaborado con software libre, y el trabajo colaborativo de un grupo de personas, logran interconectar a los hogares y transmitir datos, voz y video para brindar servicios locales (portales con información de interés común, VoIP, repositorios P2P, etc.).

Técnicamente se trata de una red de topología multipunto a multipunto, la cual es también denominada red *ad-hoc* ó en malla ("mesh"). En este tipo de redes no hay una autoridad central; cada nodo de la red transporta el tráfico de tantos otros nodos como sea necesario, y todos los nodos se comunican directamente entre sí (1).

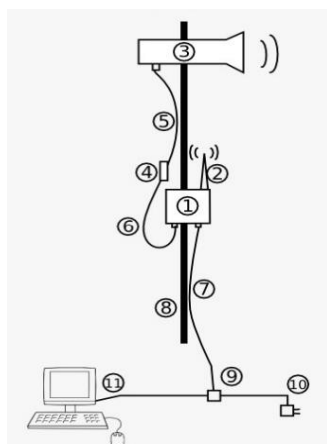
Es posible montar esta infraestructura con bajos costos buscando una cobertura eficiente y lo más amplia posible según la combinación de varios dispositivos tipo "wifi" usualmente disponibles.

La correcta implementación de redes "mesh" permite que sus nodos sean auto-reparables, detecten problemas de enrutamiento y los corrijan automáticamente. Si uno de los nodos de la red tiene acceso a internet, esa conexión puede ser compartida por el resto de los nodos vecinales.

La localidad de Quilpo y la Esc. IPET N° 110

Quilpo se encuentra ubicada a unos 25 km. al sur de la ciudad de Cruz del Eje, en una particular situación de aislamiento geográfico y comunicacional por encontrarse en medio de serranías. Por otro lado, la población se encuentra dentro de los límites territoriales de la empresa minera CEFAS dedicada a la explotación de canteras de cal, su extracción y procesamiento allí mismo. Todo ello viene impactando históricamente de manera negativa en el aislamiento y la vulnerabilidad social y económica de las familias quilpenses.

Allí se encuentra la Escuela de nivel medio IPET N° 110 "Manuel Hidalgo" con orientación en Técnico Minero. Si bien las condiciones edilicias no son las mejores y las limitaciones de recursos son importantes, cuenta con una dirección y equipo técnico-docente proactivo y comprometido con sus alumnos. La matrícula es de unos 50 alumnos de Quilpo como de otros parajes serranos.



Esquema de un nodo estándar:

- 1) Caja estanca.
- 2) Antena omni.
- 3) Antena direccional.
- 4) Adaptador de red (dongle USB).
- 5) Pigtail RG58.
- 6) Pigtail USB.
- 7) Enlace Ethernet.
- 8) Torre ó mástil.
- 9) Inyector POE.
- 10) Transformador 12 v.
- 11) Conexión PC.



Escuela IPET N° 110 – Manuel Hidalgo

El proceso de aprendizaje y conformación de la red Quilpo.libre

Para impulsar este proyecto se optó por la localidad de Quilpo atendiendo a las condiciones de exclusión y vulnerabilidad descriptas, y pensando en su futura réplica a

otras comunidades similares. Asimismo se viene contando con el respaldo del Centro Regional Córdoba del INTI, en particular desde la unidad de Desarrollo en Electrónica e Informática.

Para poder llevar adelante esta esta intervención tecnológica y social se lograron combinar dos aspectos centrales: por un lado la excelente predisposición de los integrantes de la Escuela IPET N° 110 (con acceso a su pequeña infraestructura informática), y por otro lado el gran apoyo brindado por los integrantes de la asociación "Altermundi" quienes ya vienen implementado este modelo de redes abiertas en la Pcia. de Córdoba (ver www.altermundi.org).

Uno de los momentos centrales en esta primer etapa de conformación de la **red Quilpo.libre** tuvo lugar durante una jornada-taller realizada el 12/Noviembre/2012 en la Escuela secundaria, con participación de los alumnos, algunos docentes, e integrantes de Altermundi y el INTI. A ello se sumó el apoyo financiero del EPAE-Cruz del Eje (Minist. De Educación de la Pcia. de Córdoba), y del Prog. Conectar Igualdad para la adquisición de los dispositivos wifi y materiales necesarios para el montaje de los primeros nodos inalámbricos.

Durante dicha jornada se dejaron en claro gran cantidad de conceptos sobre los modelos de redes libres e internet, poniendo énfasis en el acceso a una red libre como **un derecho** para satisfacer **la necesidad de intercambio de información y comunicación**. También tuvo lugar un taller práctico en el que se enseñó a los alumnos a ensamblar un nodo para que pueda formar parte de una red libre (2). Al finalizar este taller se realizó una conexión de prueba entre dos nodos configurados y funcionando, mediante voz e imagen (3).

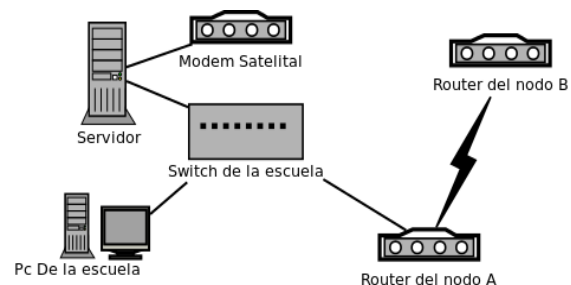
Posteriormente, el 15/Diciembre se realizó otra jornada de trabajo para avanzar en el emplazamiento definitivo de dichos. En tal sentido la primer etapa de la red Quilpo.libre consiste en la instalación de tres nodos (uno en la Escuela secundaria y los otros dos para conectar a grupos de hogares).

Además de las prestaciones típicas que ofrecen los "firmware" que se instalan "ad-hoc" en cada uno de los dispositivos para que puedan integrarse de manera autónoma dentro del esquema "mesh", también estamos colocando un **servidor con servicios de proxy** con gran caché, **dhcp, samba, ftp y ssh**. Dicho servidor (implementado en una PC de escritorio económica) es provista por la sala de informática de la Escuela IPET N° 110, y cumplirá con una doble función:

a.-) servidor para alojar contenidos con sentido educativos, y el intercambio de archivos entre los integrantes de la red;

b.-) intermediar la red local Quilpo.libre con la salida a internet, filtrando el tráfico para evitar la utilización de esta conexión para acceder a contenidos prohibidos para menores.

A continuación se presenta un diagrama para graficar la infraestructura mencionada:



RESULTADOS

A la fecha de finalización del presente artículo, nos encontramos a la espera de poder finalizar la primer etapa de la red, consistente en:

- instalar la PC servidor en la sala de informática de la Escuela.
- emplazar definitivamente los tres nodos disponibles.
- poner en funcionamiento la red Quilpo.libre, realizando pruebas y verificaciones.
- continuar con las charlas de capacitación para la apropiación de la red por parte de las familias y alumnos participantes.

CONCLUSIONES

Los resultados parciales obtenidos hasta el momento permiten pensar en la alta potencialidad de este tipo de redes para brindar conectividad local (con oportunidad de enlaces a internet) en zonas rurales excluidas, cumpliendo con las premisas de bajo costo, autogestión, y eficacia. Ello nos coloca en el camino adecuado para cumplir con el derecho a la información y disminuir de manera concreta las desventajas de la brecha digital en amplias zonas de nuestra población.

Bibliografía

- (1) Flickenger, R., et al. (2006). Redes inalámbricas en los países en desarrollo. Londres: Limehouse Book Sprint Team.
- (2) Los materiales para ensamblar un nodo genérico pueden ser encontrados en: <http://docs.Altermundi.net/RedesMiniMaxi/>.
- (3) Se puede consultar la sistemación de esta jornada-taller en: <http://blog.Altermundi.net/article/quilpolibre-en-gestacion/>.