

# Trabajo Protección de Contenidos

## **Realizado:**

Rony Quintin  
Federico Di Bucci  
Maximiliano Casas  
Gerardo Brossy  
Miguel Cevallos  
Juan Carlos Macas F.

## **TEMA**

Aplicaciones de Redes Inalámbricas para la reducción de la Brecha Digital.

## **INTRODUCCIÓN**

Por medio de este trabajo se quiere dar a conocer los puntos por los cuales se cree que la banda ancha, sobre redes inalámbricas reducirá la brecha digital en Sierra Grande.

Dichas redes inalámbricas son viables, y para ello se dará a conocer sus debilidades y fortalezas, oportunidades y amenazas de este servicio, en Sierra grande.

## **PLANTEAMIENTO**

Es observable, que en el Amba y Capital Federal, existe la banda ancha inalámbrica, en sus diferentes versiones (Wi Fi, Wimax, etc.), pero salvo la provincia de San Luis, cuya implementación de acceso a la información es una política de Estado, y alguna que otra capital de alguna provincia como Santa Fe, el resto del país queda afuera de este tipo de servicio tanpreciado, y hoy por hoy, indispensable para aprender, comunicarse, dar servicios útiles para la sociedad, etc. Es decir, que en la mayoría del País no existe este tipo de servicio inalámbrico.

## **ANTECEDENTES**

En nuestra vida la experiencia juega un papel importante como medio de aprendizaje, y en la era de las telecomunicaciones, un joven de Capital Federal o que habite en el Amba, les es

difícil pensar en estudiar sin tener acceso a la información.

Los niños de hoy piensan y estudian a traves de la Web, en la mayoría de las ocasiones intercambian información con sus compañeros de grado, con el profesor, realizan consultas y discuten en foros temáticas pertinentes a sus intereses, y esto sin contar la posibilidad del celular, elemento que los padres creen necesario para poder controlar un poco más la vida de sus hijos además de la seguridad que le da que ellos tengan un aparato para poder dar alguna alerta en caso de emergencia.

Queda fuera de discusión el status social que representa dicho elemento y que prestaciones puede llegar a tener.

### **JUSTIFICACIÓN**

La preocupación siempre ha sido y será la de dar a la población lo mejor en servicio, y que el mismo abarque la mayor cantidad de ciudadanos, ya sea que habiten en zona rural, como en la zona urbanizada.

Se quiere saber cuáles son las expectativas de la comunidad frente a este nuevo servicio de información en una zona tan alejada de Capital Federal, donde no solo el servicio como tal cuenta sino que permite a toda una comunidad el poder interconectarse con sus pares ya sea, con Sierra Grande como con el resto del País.

### **OBJETIVOS**

Realizar el estudio de factibilidad para conformar la red inalámbrica en Sierra Grande y como dicho servicio contribuye con el desarrollo de la calidad de vida de la región.

## **ASPECTOS IMPORTANTES**

**CARACTERISTICAS DEL LUGAR:** Sierra Grande está ubicada en el extremo sur de la provincia de Río Negro, formando parte del Departamento San Antonio, ubicada a  $41^{\circ}36'41''$  de latitud sur y  $65^{\circ}21'27''$  de longitud oeste. En el kilómetro 1250 de la Ruta Nacional 3, que la vincula al norte con San Antonio Oeste, Viedma - Patagones, Bahía Blanca, Buenos Aires; al sur con Puerto Madryn, Rawson, Trelew, Comodoro Rivadavia, etc. La localidad está emplazada a una altura de 250 metros sobre el nivel del mar, en la ladera este del faldeo de las sierras, que la protegen de los vientos del sudoeste

**ASPECTO ESTRATÉGICO:** A Sierra Grande, como a tantos otros poblados y ciudades del interior del País, nunca es mal venido inversiones de este tipo, donde con la implementación de este tipo de redes, enriquecería la zona desde el punto de vista industrial.

No olvidemos que dicha ciudad vive de la explotación minera, y que avances tecnológicos de este tipo avivarían la implementación de industrias, claro que con la ayuda del gobierno provincial.

Desde el punto de vista poblacional, ayudaría a la ciudadanía a mantenerse en contacto con la información de cualquier índole.

Y en lo que concierne a lo gubernamental, no sería nada malo poder implementar este tipo de política en zonas o sectores de este estilo, ya que generaría antecedente para que se realice en otras localidades o ciudades del sur y Argentina en su totalidad, sino que puede tener mejor información y más actualizada de lo que sucede a nivel nacional. Para poder alinearse rápidamente a los cambios regulatorios de los diferentes sectores.

**ASPECTO ECONÓMICO:** Si el estado subvenciona la red inalámbrica, el costo de accesibilidad a la misma será viable.

Desde el punto de la población, al ver la posibilidad de acceder a la nueva información y tener las herramientas para recibir educación, se rompe con la barrera de la reticencia y esto se incrementa al tener un costo bajo, dicha accesibilidad.

Provincialmente se puede aplicar un impuesto o cobrar una tasa, en alguno de ellos, para poder mantener el servicio para todos los ciudadanos.

#### **FORTALEZA Y OPORTUNIDADES**

El servicio entraría en el mercado con diferentes empresas prestadoras de estos servicios, ya sea para celulares como para Web, manteniendo la competitividad y así poder lograr que las empresas se esfuercen por brindar un mejor servicio

Contara con personal capacitado en el área para dar apoyo a aquellas personas que no están familiarizados, tanto con PC, como con celulares.

Lograr que la gente de Sierra Grande se comunique con las instituciones, para dar avisos de alerta, como por ejemplo a la policía para denunciar algún tipo de robo de ganado, que se le rompió el auto a algún vecino y necesita auxilio mecánico, etc.

Los alumnos enriquecerían sus conocimiento a través del acceso de la información ya que, aquellos que no pueden asistir a clase, ya sea por tormentas de nieve o lluvias para

aquellos que vivan en el campo no pierdan su día escolar, y accediendo a la red pueda recuperar sus clases.

Tecnología adecuada y de última generación al día de hoy, para poder desarrollar esta red.

### **DEBILIDADES Y AMENAZAS.**

Si no se realiza con apoyo de Estado Nacional, o Provincial, es difícil poder llegar a tender una red de este tipo en Sierra Grande, ya que sus costos iniciales son elevados.

Una amenaza importante es poder llegar a educar digitalmente a la comunidad, y así evitar que el servicio no sea aceptado por el público o la región por que se cree que no es de ningún beneficio placentero.

### **Aplicaciones de Banda Ancha y Banda Angosta en la Población de Sierra Grande**

Antes de empezar a detallar cada una de las aplicaciones que el uso de la banda anche permitirá al usuario debemos preguntarnos:

¿Cuál es la Importancia de Internet en el Campo?

Esta herramienta posibilita el acceso a todo tipo de información de los sitios más remotos, facilitando incluso el abordaje de un tema desde distintos puntos de vista de una manera muy económica y en tiempo real.

En un país como el nuestro, alejado de las regiones más industrializadas y que más recursos invierten en investigación y desarrollo, este aspecto es de fundamental

importancia. También permite una comunicación rápida, económica y fluida entre personas e instituciones de todo el mundo.

Al hacer uso de este servicio le permite acceder al usuario información sobre los principales mercados agropecuarios, link a servicios de pronósticos climáticos para estar al tanto del clima nacional e internacional , documentos técnicos referidos a diferentes tipos de producción, noticias sobre actualidad agropecuaria, servicios de venta de insumos a través de comercio electrónico y documentos de gestión agropecuaria que le aportan al productor herramientas para aumentar la productividad de su establecimiento, minimizar riesgos y obtener mejores precios a su producción.

## **Educación.**

### **Concepto de educación virtual**

Es un sistema de educación en el cual los alumnos y los profesores no están en el mismo lugar. (Jackson Bob).

Son aquellas formas de estudio que no son guiadas o controladas directamente por la presencia de un profesor en el aula, pero se beneficia de la planeación y guía de los tutores a través de un medio de comunicación que permita la interrelación profesor-alumno. (José Luis García Llamas, 1986)

### **El modelo educativo de la educación virtual**

El título de esta presentación es sin duda pretencioso. Digamos de una vez que estamos lejos de contar con un modelo pedagógico - por lo tanto teórico - que oriente con claridad

la formas de diseñar y llevar a la práctica un proceso de enseñanza y de aprendizaje, caracterizado por eso que llamamos "**virtualidad**". Por eso preferimos el título en plural. Porque plurales y cambiantes son las prácticas educativas y las reflexiones teóricas con las que tratamos de bilateral: enseñar algo a alguien que quiere aprender.

### **Seguridad.**

Cuando se hace referencia a seguridad no solo se hace seguridad web, sino también puede ser muy bien utilizada para beneficios de una comunidad.

Por ejemplo se puede dar aviso a través de SMS o de la PC, a la policía de robos de ganado por ejemplo.

Esto es muy útil sobre todo en zonas rurales, donde la distancia entre una casa y otra son grandes, y la seguridad no solo funciona a nivel de denuncia, sino también para informar a un vecino cercano de algún inconveniente, por ejemplo: que el alambrado de su campo se rompió y tiene riesgo de que su ganado se escape, incluso que algún vecino necesita asistencia médica.

Es decir que la banda ancha lo que hace es mejorar la calidad de vida en todos los estratos sociales, solo que a nivel rural, esto puede llegar a hacer de suma importancia, porque ayuda a la seguridad delictiva pero también le da seguridad con respecto a la salud, o sea que si alguien se enferma y le es imposible llegar a la ciudad o a la sala de emergencia más cercana pueda ser asistido de alguna forma por las autoridades del lugar.

La seguridad en áreas rurales no solo es humana en cuanto a



la salud y delictiva sino también animal, ya que a se puede enviar una alerta a través de cualquier dispositivo, para pedir un servicio de veterinario, ya que tal o cual animal esta por parir, entre otros.

### **Salud.**

También a través de la banda ancha, los servicios comunitarios de salud pueden dar aviso que los vecinos se deben acercar a las salas de primeros auxilios para vacunarse, recibir instructivos de primeros auxilios, cursos de pre-parto, etc.

Pero no solo el ciudadano puede dar uso de ella, sino también las entidades o instituciones públicas, como ya hemos dado el ejemplo más arriba, de las salas de auxilios, otro es que el servicio meteorológico, puede dar avisos de alertas, para no tomar por desprevenido a ningún habitante de la zona.

Las investigaciones de cómo internet puede ayudar a mejorar la salud de comunidades rurales en Argentina y su combinación con el celular con Internet inalámbrica ofrece nuevas oportunidades.

Por ejemplo, los trabajadores de salud que visitan las comunidades pueden estar equipados con teléfonos celulares, tomar imágenes del enfermo y comunicarse con el doctor en un centro de salud para obtener un diagnóstico. Pueden incluso comunicarse en tiempo real utilizando Messenger o video. También pueden consultar fuentes de referencia para su trabajo. El uso de internet reducirá costos, porque no será siempre necesario viajar grandes distancias para ver al médico.

### **Televisión.**

Actualmente cualquier usuario de un servicio de telecomunicación es consciente en mayor o menor medida de las tecnologías que subyacen tras éste: un sistema de radiodifusión para recepción de TV, un par de hilos para una conversación telefónica, un módem para acceder a Internet, etc. En muchos casos, estos servicios se han originado como consecuencia del nacimiento de una nueva tecnología. Esta situación está cambiando en la actualidad en que la aparición de nuevos servicios de telecomunicación se origina por las necesidades de los usuarios en cuanto a: Entretenimiento, Comunicación, Información, Realización de transacciones, Supervisión y control en el hogar o en la empresa, etc.

En el mundo de la informática esta evolución se está produciendo de manera prácticamente análoga. En este entorno, además se está produciendo otra tendencia totalmente extrapolable al mundo de las telecomunicaciones y es el denominado "pervasive computing". Este concepto se puede resumir en: acceso a cualquier aplicación informática desde cualquier terminal y desde cualquier sitio. Podríamos así crear un nuevo concepto denominado "pervasive telecommunications".

La red que pueda satisfacer estos requisitos debe ser una red de Banda Ancha en su sentido más amplio. Banda Ancha no se debe asimilar sólo a una alta capacidad de transferir información (ancho de banda) y en cualquier sentido (bidireccionalidad, interactividad), sino una red que además permite intercambiar cualquier tipo de información (integración), siempre accesible (disponibilidad) que permita

transferir información tanto general como particular a un usuario (conmutada), con una alta privacidad en las comunicaciones (seguridad) y rentable (economía).

Una red de Banda Ancha con estas características permitirá no sólo ofrecer los servicios de telecomunicaciones que hoy conocemos sino que además abre las posibilidades a un mundo totalmente nuevo de servicios aún por descubrir. A lo largo de este artículo cuando utilicemos el término " Red de Banda Ancha", lo haremos en este sentido amplio descrito hasta ahora.

## **M O D E L O   D E   N E G O C I O**

A la hora del despliegue, se debe estudiar muy bien hacia donde el modelo de negocios podría encajar con el tipo de usuario, tipo de servicio y escalabilidad de red y que por otro lado nos de la holgura necesaria para poder converger nuevos servicios con futuras actualizaciones tecnológicas.

Antes de referirnos al modelo de negocio deben tener en consideración los siguientes puntos.

- Para el despliegue inicial de la plataforma WiMax se ha considerado que será inicialmente para 996 clientes pudiendo abarcar mas dependiendo de la demanda existente.
  
- La empresa asumirá el costo de la unidad de suscriptor (lo cual para el cliente constituye lo más atractivo y accesible).

- Los valores y costos expuestos hace referencia a costos que se conocen en despliegue de esta infraestructura en otros países que prestan este servicio.

**COSTOS DE LOS EQUIPOS A UTILIZARSE.**

**Estación Base (BS)**

Costos referenciales de la Estación Base

<b>COMPONENTE</b>	<b>Costo</b>	<b>Cant</b>	<b>Total</b>
Shelf de la Estación Base	\$ 3,850	2	\$ 7,700
Unidad de la fuente de alimentación de la Estación base	\$ 770	4	\$ 3,080
Unidad de Procesador de Red de la Estación Base	\$ 7,700	2	\$15,400
Unidad de Interface de Alimentación de la Estación Base	\$ 770	2	\$ 1,540
Modulo de interface de la Unidad de Acceso de la Estación Base	\$ 5,775	4	\$23,100
Unidad de Radio Externa	\$ 2,310	4	\$ 9,240
Antena 3.5 GHz, sectorial de 90°, polarización vertical	\$ 524	4	\$ 2,096
Cable para conectar la unidad externa a la antena	\$ 105	4	\$ 420
Cable para conectar la unidad interna a la unidad externa	\$ 193	4	\$ 772
<b>TOTAL</b>			<b>\$63,348</b>

## Unidad de suscriptor

La unidad de suscriptor estación base se encuentra comprendida por una unidad de RF, la antena y el equipo interior, el cual puede ser un módem, un puente de datos (data bridge). A continuación, la Tabla muestra los costos de estos equipos.

<b>COMPONENTE</b>	<b>Costo</b>	<b>Cant</b>	<b>Total</b>
Unidad de Radio con antena integrada, polarización vertical.	\$ 386	1000	\$ 386,000
Módulo interior tipo puente (Bridge), con puerto 10/100 Base-T	\$ 44	1000	\$ 44,000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 430,000</b>

Los costos señalados anteriormente se aproximan bastante a lo que el Foro WiMAX ha publicado, es así que el costo del CPE, incluyendo el Terminal WiMax, costos de instalación y el IAD(Integrated Access Device o Hub). De acuerdo al WiMax Forum los costos de CPEs irán disminuyendo conforme los sistemas WiMAX vayan abriéndose mayores mercados, es así que después de algunos años éstos costos estarán al alcance de un mayor número de clientes.

## Software y Licencias

Para la gestión, es decir administración y monitoreo de los enlaces se requiere un software y licencias. Inicialmente se

sugiere la compra de licencias para gestión de las 2 estaciones base y las licencias para la gestión de los CPEs; de acuerdo a las consideraciones anteriores se tendrá un total aproximado de 996 clientes por lo que el número de licencias que se deberían tener es éste, sin embargo el número de licencias que se sugiere adquirir es menor a éste, puesto que si bien es cierto se han hecho los cálculos de los potenciales clientes que tendría la empresa, no se puede afirmar que el potencial mercado tendrá un comportamiento positivo hacia esta nueva propuesta; debido a esto el número de licencias a considerar será de 560 para los CPEs.

<b>COMPONENTE</b>	<b>Costo</b>	<b>Cant</b>	<b>Total</b>
Kit Alvaristar : incluye licencia para los elementos de red de 1 Estación Base y 30 CPEs	\$2,926	2	\$ 5,852
Licencia para los elementos de red de 100 CPEs	\$4,389	5	\$21,945
<b>TOTAL</b>			\$27,797

### **Costos varios e imprevistos**

En todo proyecto se deben considerar costos extras tales como mano de obra, obras civiles, transporte, operación y mantenimiento. Para estos costos se considerará el 10% de la inversión que la empresa debe realizar en el proyecto. Todo proyecto es vulnerable a tener gastos imprevistos, para este rubro se considerará el 5% del costo de la inversión.

### **Costos estimados para la implementación del proyecto**

En este punto se considerarán todos los costos que intervienen en la implementación de la red de Banda Ancha Inalámbrica, objeto del presente proyecto de titulación. Se consideran los costos antes mencionados: equipos, costos varios, y costos por imprevistos. La Tabla muestra dichos costos.

	<b>Costos</b>
<b>Equipos</b>	
Estación Base	\$ 63,348
Unidad de suscriptor	\$ 430,000
Software y licencias	\$ 27,797
Total	\$ 521,145
<b>Otros</b>	
Costos varios (10% del costo de inversión en equipos)	\$ 52,115
Costos imprevistos (5% del costo de inversión en equipos)	\$ 26,057
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 599,317</b>

### **Tarifas y planes de comercialización de servicios empleando WiMAX.**

Las tarifas mensuales oscilarán entre los \$29 (velocidad 512/256 Kbps) y los \$244 (velocidad 2 Mbps/ 1 Mbps) dependiendo de la velocidad que el cliente esté interesado en contratar. Los costos son referenciados a precios que en otros países que han desplegado el uso de esta plataforma.

Plan	Tarifa	Depósito en Garantía
WiMax Básico	\$ 29	\$ 29
WiMax Plus	\$ 74	\$ 74
WiMax Premium	\$ 244	\$ 244

### **Consideraciones Finales.**

La empresa puede escoger entre ofrecer un plan de negocios en el que se asuma el costo de la unidad de suscriptor (lo cual para el cliente constituye lo más atractivo), es decir una vez que el cliente ya no desee el servicio, éste debe devolver el equipo. Otra alternativa que se podría adoptar es financiar el costo del equipo en las cuotas mensuales que el cliente debe cancelar por el servicio.

La desventaja principal de WiMAX es su estado de adopción, al ser una tecnología relativamente nueva, aun queda por parte de los operadores asumir una parte del costo de los dispositivos de usuario a manera de subsidio. Este impacto económico hacia el operador se irá disipando a medida que esta tecnología incremente en número de redes comerciales, haciendo que la oferta de dispositivos de usuario crezca exponencialmente, lo cual se refleje directamente en el costo del mismo al operador y por ende el precio de venta hacia el usuario final.



## **BIBLIOGRAFIA**

- Desarrollo de servicios de banda ancha en la región, Latintel volumen 1 No2 (junio 2005)
- <http://www.itu.int/osg/spu/publications/birthofbroadband/faq-es.html>
- Publicación de la facultad de Ingeniería UP #6 "Mitos y verdades sobre la brecha digital" por Uriel Cukierman.
- Comunicaciones Electrónicas, Ingeniero Luis Valle