



**Integrantes del equipo:**

Cuellar García Julio Cesar  
Peña Ortega Brianda Faride  
Toledo Alfonzo Aarón  
Varela Rojas Pablo  
Vázquez Crespo Juan Ángel de Jesús

**Título del proyecto:**

Uso de dispositivos móviles como repetidores de la señal de internet.

**Área de investigación:**

Ingeniería y Tecnología	<u>  X  </u>	Ciencias Sociales	<u>      </u>
Ciencias Naturales	<u>      </u>	Ciencias Agrícolas	<u>      </u>
Ciencias Médicas	<u>      </u>	Humanidades	<u>      </u>

**Profesor Asesor:**

Ing. Carlos Ley Borraz

**Universidad:**

Instituto Tecnológico de Veracruz

**Lugar y Fecha:**

Veracruz, Veracruz; a 22 de Julio del 2014.



Uso de dispositivos móviles como  
repetidores de la señal de internet.



### INTRODUCCION

Desde los inicios de la historia de los seres humanos, hemos buscado constantemente medios para comunicarnos, desarrollamos señales, sonidos, lenguajes, dispositivos que nos permiten comunicarnos mundialmente e incluso hemos llevado la comunicación hasta los famosos teléfonos celulares, que nos permiten acceder a la famosa “Autopista de la información” siendo parte de la red de dispositivos más grande de todas: “El internet”, actualmente nos encontramos en la cuarta generación de la telefonía móvil que nos permite acceder a internet mediante una red de tercera generación (3G) , tener acceso vía Wi-Fi e incluso poder compartir nuestro servicio 3G con otros usuarios, sin embargo aún no es posible, según las características de los sistemas operativos móviles, el poder utilizar los teléfonos celulares como repetidores de una señal vía Wi-Fi.

Te invitamos a seguir este documento donde analizaremos las diferentes piezas del rompecabezas que nos han llevado hasta el uso de las tecnologías móviles y descubrir en que grado podemos utilizarlas como repetidores de una señal de internet.



### **Justificación:**

Según eMarketer (2014), los usuarios que poseen un “Smartphone” superan los mil millones en todo el mundo, lo que supone un gran avance tecnológico en el área de los dispositivos móviles, sin embargo pese al gran número de usuarios, modelos y compañías, existen limitantes que aun generan problemas entre los usuarios.

El desarrollo de esta investigación esta conducido hacia una característica particular de los Smartphones, hablamos del compartir nuestra red de internet, actualmente los sistemas operativos de los celulares inteligentes solo permiten hacerlo si la señal compartida es la del plan de datos o red 3G, por lo que consideramos conveniente la posibilidad de poder utilizarlos como repetidores de una señal wi-fi, de esta manera los usuarios nos veríamos beneficiados de forma directa al poder cubrir la necesidad de compartir nuestro internet sin tener que comprar un router extra o tener un plan 3G, utilizando nuestro celular como repetidor de la señal wi-fi.

Por supuesto esto nos abre las puertas hacia un análisis más profundo de la función que realizan los “Smartphones” al compartir internet y así en un futuro poder generar alternativas que puedan solucionar nuestro problema inicialmente planteado, dejando el resultado de nuestra investigación con una opción viable de crear nuevas aplicaciones.



### Planteamiento del problema:

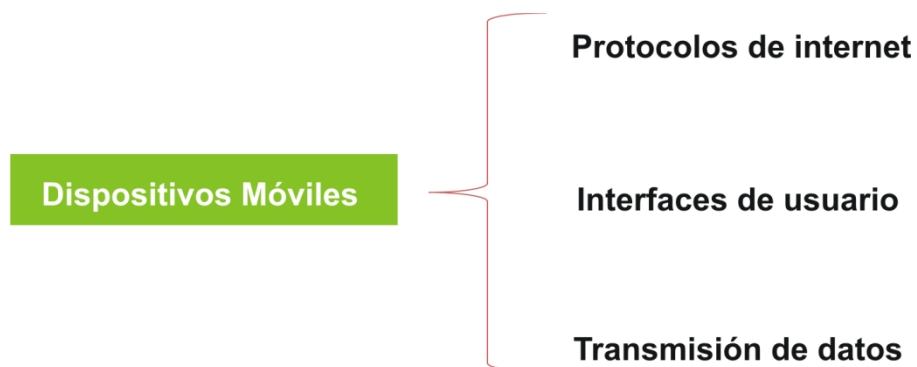
El siglo XXI ha sido el gran marco para las innovaciones tecnológicas y sin duda una de las más notables ha sido la introducción al mercado de los famosos “Smartphones” (Teléfonos Inteligentes), estos dispositivos móviles capaces de realizar múltiples tareas, llevando a sus usuarios a un estado de vanguardia y de alto rendimiento en sus tareas laborales e incluso personales, sin embargo pese al gran número de adelantos que poseen aún existen áreas en las que sus capacidades se ven limitadas, tal es el caso de la distribución de la red de internet. Para los usuarios familiarizados con estos dispositivos seguramente se les hará común hacer uso de una red wi-fi o de la red 3G incluida en su plan de datos, ¿Pero qué sucede cuando se necesita compartir la red? , ubiquemos un escenario donde nos es necesario el proveer de internet a otra persona quien se encuentre utilizando alguna computadora u otro dispositivo móvil, esta opción es únicamente posible si se posee un plan de datos o servicio 3G pues los sistemas operativos de los teléfonos inteligentes inhabilitan la opción de funcionar como “módems” o “compartir internet” cuando se está usando una red wi-fi. Lo que nos ha causado mucho interés, pues es un hecho que podemos recibir la señal wi-fi, pero no podemos convertir a nuestro celular como un repetidor de la misma, aunque si es posible hacerlo con la red 3G, esto se convierte en un problema sobre todo cuando requerimos proveer de internet a terceras personas y sino contamos con un plan de datos tristemente no podremos hacerlo, este análisis nos ha llevado a la interrogante principal de esta investigación ¿En qué grado es posible utilizar a los dispositivos móviles como repetidores de la señal de internet sin hacer uso de un plan de datos o red 3G? .



### Viabilidad de la investigación:

- En términos económicos la investigación no requiere de un financiamiento externo, por lo que es viable económicamente.
- En recursos humanos, se cuenta con un equipo de cinco personas que realizarán la investigación lo que consideramos un número adecuado, por lo que también lo consideramos viable en este aspecto.
- En cuanto al material necesario para realizar las prácticas (posibles) contamos con los dispositivos móviles, computadoras y servicio de internet de los integrantes del equipo, así que también es viable.

### Deficiencias del conocimiento:





**Hipótesis de trabajo:**

- Es posible utilizar los teléfonos celulares como repetidores de una señal de internet con el uso de una red Wi-Fi, en distancias inferiores a los 3 metros.

**Objetivo:**

- Determinar en qué grado es posible utilizar los dispositivos móviles como repetidores de la señal de internet (sin usar un plan de datos / servicio 3G).

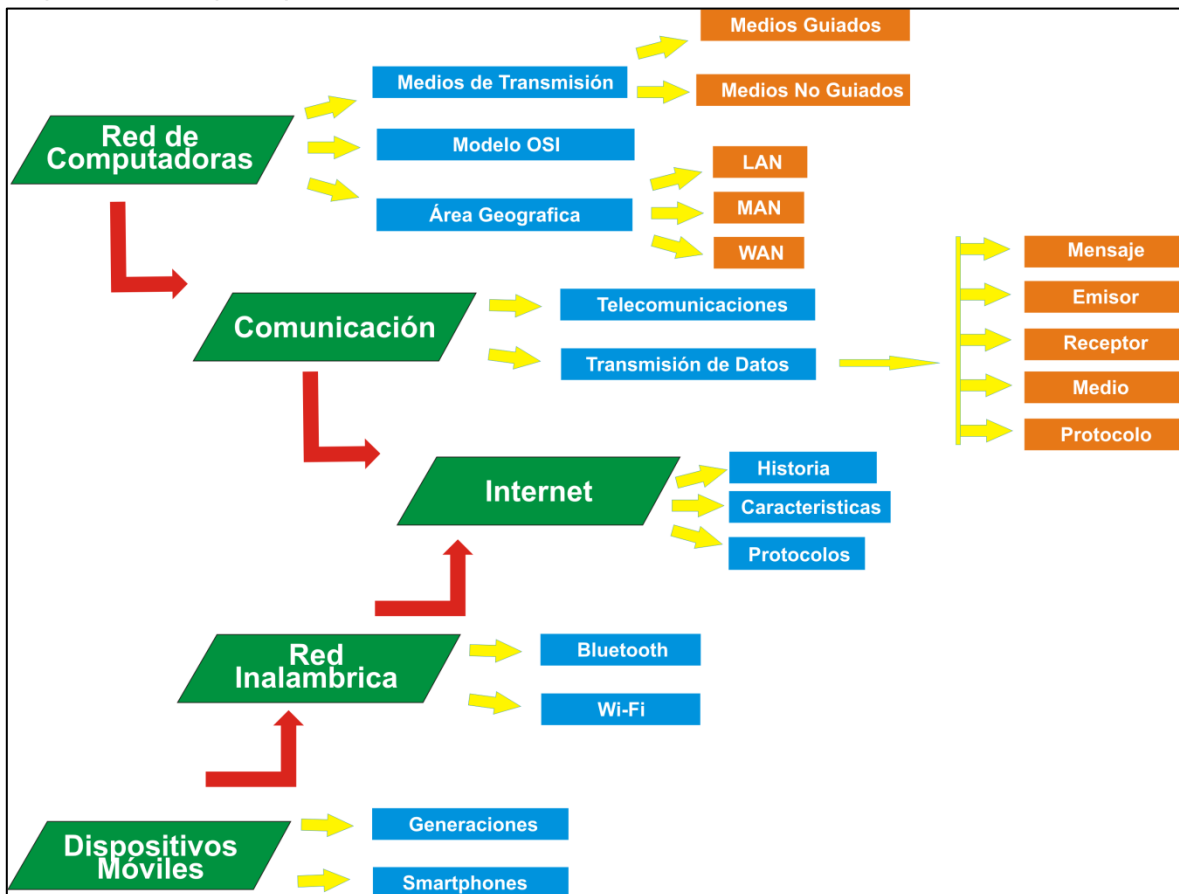
**Objetivos específicos:**

- Analizar el protocolo de transmisión de internet de los dispositivos móviles.
- Entender la relación entre el envío y la emisión de la señal de internet en los dispositivos móviles.
- Evaluar las posibles opciones para utilizar el dispositivo móvil como repetidor.
- Determinar el límite de expansión de la señal utilizando los dispositivos móviles.
- Comprobar que el dispositivo móvil funcione como repetidor.



### Marco Teórico

Mapa de temas principales del marco teórico.



**Nota:** Cada tema principal se distingue por el color verde, los sub-temas están representados por recuadros en azul y algunos temas derivados se encuentran en naranja, las líneas rojas señalan la interacción que existe entre cada tema principal.





### **Temas del marco teórico**

- 1.- Redes de Computadoras
  - 1.1 Tipos de redes por medio de transmisión
  - 1.2 Tipos de redes por área geográfica
  - 1.3 Modelo OSI
- 2.- Comunicación
  - 2.1 Telecomunicación
  - 2.2 Transmisión de datos
- 3.- Internet
  - 3.1 Características
  - 3.2 Protocolo de Internet
- 4.- Redes Inalámbricas
  - 4.1 Tecnología Bluetooth
  - 4.2 Tecnología Wi-Fi
- 5.- Dispositivos Móviles
  - 5.1 Generaciones
  - 5.2 Smartphone
  - 5.3 Principales sistemas operativos y su conectividad
- 6.- Principales autores consultados



## **1.- Red de computadoras**

A lo largo de la historia un sinnúmero de conceptos han dado paso a la construcción de un sistema capaz de compartir información entre dispositivos conectados de forma física y no física, haciendo posible que los usuarios comunes tengan acceso a internet desde casi cualquier punto geográfico, a continuación vamos a analizar cuál es el marco que da respaldo a nuestro tema de investigación.

Diversos autores han intentado definir el término “Red de Computadoras” y conceptualizarlo, un claro ejemplo de una definición simple y concreta es el que señala a las redes de computadoras esencialmente: como la conexión entre dos o más computadoras y que está puede dividirse en dos tipos, en los medios físicos y no físicos también conocidos como medios guiados y no guiados. Gabriel Barrandenguy. (2013), Andrew S. Tanenbaum. (2003).

Las ideas de Barrandenguy (2013) y Tanenbaum (2003) distan por más de diez años, sin embargo mantienen un concepto bastante parecido, dentro del cual señalan una división entre dos grandes tipos de redes de computadoras.

### **1.1 Tipos de redes por medios de transmisión.**

Suarez (2012). Enlista de forma más amplia esta división y nos proporciona ejemplos de los medios físicos y no físicos donde incluye dentro de los medios físicos o guiados al cableado UTP, Coaxial y la fibra óptica, mientras que para los medios no físicos o no guiados incluye a la transmisión por ondas de radio, microondas y de forma satelital. Esta clasificación coincide en gran medida con la propuesta por autores como Stallings (2004) y Peña (2013), lo que demuestra la opinión heterogénea entre estos autores y más allá de una opinión es la forma actual de trabajar de las redes.

### **1.2 Tipos de redes por áreas geográficas.**

Autores como López (2007), Forouzan (2007) y Tanenbaum (2003) clasifican a las redes en tres grandes tipos, las redes LAN (Redes de área local), que son aquellas donde su extensión equivale a un campus o edificio, de tamaño limitado pero con una alta velocidad de transmisión de 10 a 100 Mbps; las redes MAN (Redes de área metropolitana) su tamaño es equivalente al de un campus y puede a su vez subdividirse en públicas y privadas y maneja velocidades mayores a las LAN; finalmente se encuentran las WAN (Redes de área amplia) que contemplan áreas geográficas comparables a un país o incluso un continente.



### 1.3 Modelo OSI

OSI (Open System interconnection) es un modelo creado por la International Standards Organization , que consiste en siete niveles también conocidos como capas de la pila OSI, Andrade (2011) los resume como: Físico, Enlace, Red, Transporte, Sesión , Presentación y Aplicación. Sosteniendo que la idea de dividir al modelo en capas permite dividir la comunicación de red en partes que sean más simples para el aprendizaje , aclara que el nivel de la capa Física , utiliza cables, conectores, voltajes y velocidades de datos para una transmisión binaria, mientras que la capa de Enlace de datos permite el acceso a los medios, la capa de red permite el direccionamiento y selección de una ruta, la capa de sesión realiza la comunicación entre host, la capa de presentación hace una representación de los datos y la capa de aplicación realiza procesos de red a las aplicaciones, Andrade (2011) a apoyado sus conocimientos en el programa CCNA 1 de Cysco Systems.

La pila OSI es una visualización simple del complejo trabajo que realizan las redes LAN/WAN.

## 2. Comunicación

Un concepto importante es que *“Una red permite comunicar dispositivos de manera física o inalámbrica”* citado por Peña (2013), dentro de este concepto vamos a resaltar la importancia del término “comunicar” y vamos a profundizar en el.

(Flores de Gortari, Orozco Gtz. 1996) definen al proceso comunicativo como un hecho fundamental de la existencia de los seres humanos, que existe cuando iniciamos y establecemos relaciones “vivas” con otros hombres y que por lo tanto la comunicación es cualquiera de sus manifestaciones. Esta afirmación realizada en 1996 limitaba al proceso de comunicación a un hecho “vivido” exclusivo de los seres humanos, sin embargo tras varios años este concepto se ha ido amoldando a los avances tecnológicos y se ha derivado en un concepto novedoso como el de “Telecomunicaciones”.



### 2.1 Telecomunicaciones

Como remarcamos con anterioridad la evolución del ser humano le exigió que la comunicación se dividiera en un nuevo concepto, Roca (2014) define a las telecomunicaciones como un conjunto de técnicas que permiten la comunicación a distancia. Ambos conceptos, “Comunicación” y “Telecomunicaciones”, son similares puesto que uno se deriva del otro, con la diferencia indiscutible de la distancia, Tanenbaum (2003) agrupa diferentes tipos de redes los cuales pueden dividirse en: Computadoras, Entretenimiento (TV, DVD, CVR, videocámaras), Telecomunicaciones (teléfonos, intercomunicadores), todos ellos capaces de estar conectados en red, lo que amplía el concepto de red de computadoras a red de comunicación (o red de información).

Algunos elementos fundamentales para poder entender el concepto de telecomunicaciones es el entender cuál es el papel de cada uno de sus participantes en la transmisión de datos.

### 2.2 Transmisión de Datos

Uno de los grandes autores sobre libros de telecomunicaciones Behrouz A (2002). Ha definido el proceso de comunicación tele comunicativo como la transmisión de datos en un sistema donde compartimos información, dentro del cual encontraremos a cinco componentes principales:



**Tabla 1.** Componentes de un sistema de transmisión de datos.

Componente	Definición
Mensaje	Es la información (datos) a comunicar. Los formatos populares de información incluyen texto, números, gráficos, audio y vídeo
Emisor	Es el dispositivo que envía los datos del mensaje. Puede ser una computadora, una estación de trabajo, un teléfono, una videocámara y otros muchos
Receptor	Es el dispositivo que recibe el mensaje. Puede ser una computadora, una estación de trabajo, un teléfono, una televisión y otros muchos
Medio	Es el camino físico por el cual viaja el mensaje del emisor al receptor. Puede estar formado por un cable de par trenzado, un cable coaxial, un cable de fibra óptica y las ondas de radio.
Protocolo	Es un conjunto de reglas que gobiernan la transmisión de datos. Representa un acuerdo entre los dispositivos que se comunican

**Fuente:** Elaboración propia basada en la clasificación de Behrouz A. Forouzan en “Transmisión de datos y redes de comunicación”

Esta clasificación de componentes también ha llevado al autor a una nueva definición de red:

*“Una red es un conjunto de dispositivos (a menudo denominados nodos) conectados por enlaces de un medio físico. Un nodo puede ser una computadora, una impresora o cualquier otro dispositivo capaz de enviar y/o recibir datos generados por otros nodos de la red”*

**Behrouz (2002)**



Hablando de la comunicación como un elemento fundamental para transmitir información, hemos notado el avance de este concepto, partiendo de una idea donde era exclusiva de los seres humanos, a una nueva definición que habla de la comunicación a distancia (Telecomunicación) en la cual se amplían los elementos que intervienen en ella dando paso al uso de las computadoras, celulares, PDA's, etc. Como posibles emisores y receptores.

Lo que nos lleva a introducirnos en uno de los más grandes avances del siglo XX, el internet.

### 3. Internet

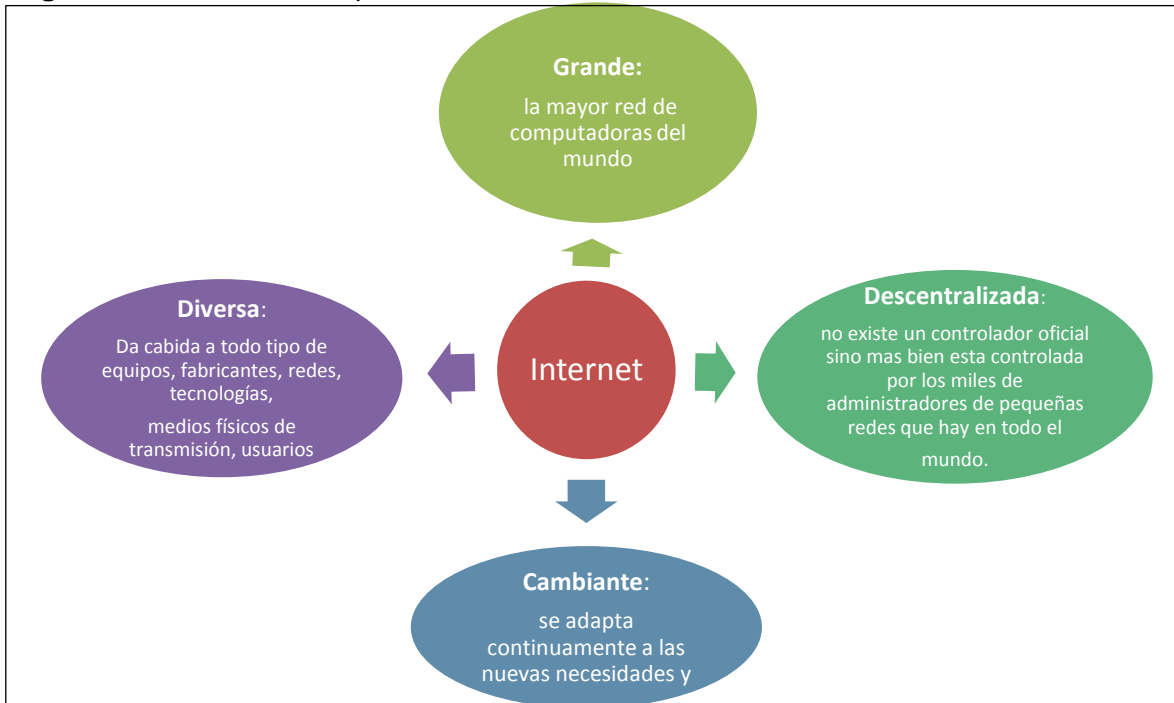
Descrita como *“una solución ingeniosa que transformo al mundo”* y se ha convertido en una herramienta fundamental para la comunicación y a su vez una fuente de información Gutiérrez (2014) y Morales (2004) , el internet es uno de los inventos que ha impactado de forma exponencial a la sociedad.

(Leiner, Cerf, Clark, Kahn, Kleinrock, Lynch, Postel, Roberts & Wolff, 2012) sugieren que el internet surgió de forma conceptual en 1964 y que se trato como un Proyecto realista hasta 1966 cuando el Dr. Lawrence G. Roberts ingreso al proyecto DARPA, desarrollando su plan de crear una “ARPANET” donde manejaba los conceptos de: redes de paquetes, pero fue hasta 1968 cuando se realizó el primer envío de paquetes a través de la “ARPANET”, con el paso de los años se dieron cuenta del alto potencial que se tenía para desarrollar lo que llamaban una “meta arquitectura de inter redes”.

#### 3.1 Características

Hoy a casi 60 años de su primera mención conceptual, el internet ha evolucionado y con ello también se ha redefinido, (Vallejos, 2013) menciona que el internet es una colección de miles de redes de computadoras, también conocida como la autopista de la información y que se caracteriza por:

**Figura 1** Características que definen a la internet.



**Fuente:** Elaboración propia basada en las características que propone Oscar Vallejos en "Introducción a Internet".

De acuerdo a estas características (Vallejos, 2013) apunta a la red de internet como potente y sin límites de índole gubernamental o geográfico.

Para que nos podamos comunicar mediante internet es necesario un protocolo mediante el cual enviaremos y recibiremos información.

Según (Peña, 2013), un protocolo es una especie de regla ordenada y consensuada de pasos que se deben de seguir para poder establecer una comunicación entre las partes involucradas.



### **3.2 Protocolo de Internet**

En el caso de la red de internet, el protocolo para la comunicación se denomina Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y el Protocolo de Internet (IP), ambos sirven para enlazar a los dispositivos que requieran transmitir o recibir datos independientemente de sus soporte, tipo y sistema operativo.

Peña, también aclara que es el uso del protocolo TCP/IP hace posible que un dispositivo que trabaje con un Sistema Operativo Linux, pueda comunicarse con otro que use el Sistema Operativo de Apple, sin que se produzcan conflictos.

Forouzan (2007) afirma que la red de internet no puede representarse con exactitud pues está conformada por muchas redes de área local (LAN) y de área metropolitana (MAN), además constantemente se añaden redes y usuarios, por lo que resultaría imposible clasificarla como una red jerárquica.

### **4. Redes Inalámbricas**

Las redes dejaron de ser un proceso de comunicación exclusivo de las computadoras y pasaron a ser necesarias para la comunicación de cualquier dispositivo, por lo que estando sometidos a un constante movimiento, era casi imposible traer cables consigo, así surgió la necesidad de una red que no utilizara cables.





Salveti (2012) señala tres características esenciales de las redes inalámbricas:

**Figura 2.** Características de las redes inalámbricas.

<b>MOVILIDAD</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cualquier dispositivo puede acomodarse en cualquier punto del área de cobertura de red, sin preocuparse por hacer llegar un cable hasta su lugar.</li></ul>
<b>PORTABILIDAD</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Permite a los usuarios moverse junto a sus dispositivos sin perder el acceso a la red.</li></ul>
<b>FLEXIBILIDAD</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Puede utilizarse en lugares estáticos o temporales, con la misma configuración y sin la necesidad de cambiar su configuración original.</li></ul>

**Fuente:** Elaboración propia basada en las características que propone Diego Salvetti en “Redes Wireless”.

#### 4.1 Tecnología Bluetooth

La tecnología Bluetooth le debe su nombre al rey danés Harald Blatand (Harold Blue-tooth en inglés), fue creada con la intención de comunicar a dos tecnologías que fuesen diferentes por ejemplo las computadoras y los teléfonos móviles. Para 1994 la compañía Ericsson se dio cuenta de la necesidad para conectar dos dispositivos diferentes con una interfaz de ondas de radio, con un bajo costo y consumo, para 1998 con la colaboración de compañías como Ericsson, Nokia, Toshiba, IBM e Intel, nació la Bluetooth Special Interest Group (SIG) el proyecto que trajo vida a esta tecnología. Richi (2012).

Richi, también comenta que para que funcione esta tecnología es necesario que cada dispositivo cuente con un microchip conocido como Transceptor que transmite y recibe en una frecuencia de 2.4 GHz, dando la posibilidad de transmitir hasta tres canales de voz y de datos, además cada dispositivo cuenta con una dirección única de 48 bits basado en el estándar IEEE 808.15.1



El beneficio principal de esta tecnología es la posibilidad de conectar dos dispositivos diferentes mediante un mismo canal, además de aprovechar la practicidad de algunos dispositivos móviles excluyéndolo de una posición física definida.

### 4.2 Tecnología Wi-Fi

La palabra Wi-Fi no tiene en realidad un significado propio, viene de *Wireless Fidelity*, para 1999 Nokia y Symbol Technologies crearon una asociación llamada : “Alianza de Compatibilidad Etherneth Inalámbrica” o WECA , por sus siglas en inglés, que para el año de 2003 adquirió el nombre de Wi-Fi Alliance , el objetivo principal de esta asociación era el fomentar la creación de una tecnología inalámbrica compatible, entonces se cambio el nombre de la secuencia directa (norma que sigue esta tecnología) IEEE 802.11b a Wi-Fi, en otras palabras una red Wi-Fi es aquella que cumple y se basa en los estándares de la IEEE 802.11 recomendados. Esto según Salvetti (2011).

**Tabla 2.** Reformas más importantes de la 802.11

▼ ESTÁNDAR	▼ FRECUENCIA	▼ TÉCNICA DE MODULACION	▼ TASA DE TRANSMISIÓN	▼ ÁREA DE COBERTURA (INTERNO)
802.11a	5 Ghz	OFDM	54 Mbit/s	50 metros aproximadamente
802.11b	2.4 GHz	DSSS, CCK	11 Mbit/s	100 metros aproximadamente
802.11g	2.4 GHz	OFDM, CCK, DSSS	54 Mbit/s	100 metros aproximadamente
802.11n	2.4 y 5 GHz	OFDM	540 Mbit/s	250 metros aproximadamente

**Fuente:** Diego Salvetti, publicada en “Redes Wireless” , 2011.



## 5. Dispositivos Móviles

Basterroche (2007) define a los teléfonos móviles o celulares, como dispositivos electrónicos de comunicación, que tienen un diseño reducido y sugerente, basados en una tecnología de ondas de radio, cuya funcionalidad es similar a la de un teléfono de línea fija.

### 5.1 Generaciones

Flores (2009) clasifica a la evolución de la telefonía móvil en 4 generaciones:

**Tabla 3.** Generaciones de dispositivos móviles y sus descripciones.

Generación	Descripción
Telefonía Análoga	La información se traducía a impulsos eléctricos que generaban ondas electromagnéticas, las cuales llegaban a un receptor y provocaban en sus circuitos señales eléctricas que excitaba el altavoz donde se oía el mensaje.
Telefonía Móvil Digital: GSM	Es un sistema digital, donde la información viaja como “1” y “0”, transportando voz y cualquier tipo de información digital como: imágenes, conexión entre computadoras, video, sonido, posiciones, etc.).
Red de datos (2G)	Capaz de transmitir SMS (Short Messages Service, servicio de mensajes cortos) que se transmitían por canales auxiliares de señalización interna, lo que obligó al estándar GSM a transformarse al GPRS (Sistema de radio general de paquetes). También es conocida como 2G en relación al GSM.
Banda Ancha Móvil (3G)	Nace como producto de la necesidad de trabajar en una red de comunicaciones móviles con mas velocidad y servicios, se denomina técnicamente como UMTS( Universal Mobile Telecommunications System), su funcionamiento es parecido al GSM pero además permite el acceso a internet y a la comunicación entre un móvil – computadora por medio de cables USB.

**Fuente:** Elaboración propia basada en la investigación de Luis Flores Gálea en “Evolución de las redes de telefonía móvil”.



## 5.2 Smartphones

La evolución de la tecnología móvil ha permitido la creación de celulares cada vez más novedosos, que consumen menos recursos y más parecidos a una computadora o pc, tal es el caso de los famosos “Telefonos Inteligentes” o smartphones.

“Los smartphones incorporan tecnologías informáticas en sus diseños, y es por eso que funcionan como una PC, con un sistema operativo, memoria RAM, memoria de almacenamiento (en reemplazo de los discos rígidos), procesadores de video, etcétera. “

Claudio Peña, 2013

Peña (2013) dice que los Smartphones son como pequeñas computadoras portátiles, tiene un hardware denominado SoC (Sistema en un Chip) que trabaja con varios procesadores independientes y cada uno de ellos hace un proceso independiente, como reproducir video, tomar y editar fotografías, manejar el audio o administrar los tipos de conectividad.

Todos los procesos son controlados por su sistema operativo que actúa como un administrador que indica en que momento debe trabajar cada procesador.

## 5.3 Principales Sistemas Operativos y su Conectividad

### - Symbian

Se trata del sistema operativo propiedad de Nokia, cuyos celulares utilizan este sistema creado inicialmente por la fundación symbian.

Con anterioridad compañías como: Siemens, Panasonic, Samsung, LG, Sendo, Sony Mobile, hacían uso de él, hasta que paso a ser de uso exclusivo de Nokia.



### - Android

Es un sistema operativo basado en el kernel de Linux y creado por varios desarrolladores especialmente para los teléfonos móviles, actualmente es desarrollado por Google y es utilizado en teléfonos celulares, relojes, computadoras y pantallas.

### - iOS

(iPhone Operating System, sistema operativo del iPhone), es el sistema operativo móvil de la empresa Apple Inc. Creado exclusivamente para los usuarios que poseen un dispositivo de la marca Apple, es decir no es posible ser instalado en terceros, es una derivación del sistema operativo MacOS utilizado por las computadoras de Apple Inc.

Conectividad:

**Tabla 4:** Sistemas Operativos para dispositivos móviles populares y su conectividad.

Conectividad	Symbian	Android	iOS
Acceso 3G	X	X	X
Acceso Wi-Fi	X	X	X
Bluetooth	X	X	X
Compartir internet via USB	X	X	X
Compartir internet vía wi-fi		X	X

**Fuente:** Elaboración propia basada en los manuales de usuario de Nokia, Android y iPhone.



Desde los inicios de la vida de los seres humanos, ha existido una constante necesidad de comunicarnos y aunque este proceso nació como un concepto exclusivo de los seres humanos, con la llegada de las computadoras, se derivó en el nacimiento de las telecomunicaciones que literalmente significa: comunicación a distancia, la idea de podernos comunicar ya no era para entonces exclusiva de los seres humanos, ahora también involucraba a las computadoras dando paso a un novedoso sistema llamado Red de computadoras que hacía posible la comunicación utilizando desde cables hasta comunicación por ondas, satélites o microondas, siendo clasificadas según sus límites geográficos, LAN (para redes de locales), MAN (para redes metropolitanas), WAN (para redes de extensiones similares a un país o continente), cada una de ellas trabajando a base de protocolos como el TCP/IP que hacen posible el conectar no solo a computadoras sino también a varios dispositivos como celulares y PDA's. De esta forma la comunicación transformó su concepto y dio origen a grandes ideas como la del Internet cuyos orígenes datan de 1964 y que hoy es parte de la llamada "Autopista de la información" capaz de conectar a un sinnúmero de usuarios gracias a su poder de conectividad, gracias a estos conceptos fue posible el desarrollo de tecnologías inalámbricas como el bluetooth que permite conectar dispositivos diferentes mediante un mismo canal y el famoso Wi-Fi que trabaja bajo la norma 802.11 y que nos permite tener acceso a internet con gran portabilidad, flexibilidad y comodidad, sin embargo este gran mundo que se originó en la idea de la comunicación se unió al de los dispositivos celulares quienes ahora en su tercera generación son capaces de ser clasificados como teléfonos inteligentes administrados por un sistema operativo (Symbian, Android, iOS, etc.) que les permite realizar múltiples tareas pero sobre todo nos dan el poder de conectarnos a internet vía Wi-Fi.

El paso de los años ha desembocado en estos pequeños dispositivos que utilizamos como parte de nuestro día a día y que nos permiten recorrer esa autopista de la información en forma activa.



## 6. Principales autores consultados

### Andrew S. Tanenbaum

Tiene una licenciatura en ciencias del M.I.T. y un doctorado en filosofía por la University of California en Berkeley. Actualmente es profesor de ciencias de la computación en la Vrije Universiteit de Ámsterdam, Países Bajos, donde encabeza el Grupo de Sistemas de Computadoras. También es decano de la Escuela Avanzada de Computación y Procesamiento de Imágenes, una escuela interuniversitaria de posgrado en la que se llevan a cabo investigación es sobre sistemas paralelos avanzados, distribuidos y de procesamiento de imágenes. No obstante, hace un gran esfuerzo para no convertirse en burócrata. También ha efectuado investigaciones sobre compiladores, sistemas operativos, conectividad de redes y sistemas distribuidos de área local. Sus investigaciones actuales se enfocan principalmente en el diseño e implementación de sistemas distribuidos de área amplia en la escala de millones de usuarios. Estas investigaciones, realizadas junto con el profesor Maarten van Steen, se describen en [www.cs.vu.nl/globe](http://www.cs.vu.nl/globe). Estos proyectos de investigación han conducido a más de 100 artículos evaluados por expertos en publicaciones periódicas y actas de congresos, así como a cinco libros.





### Diego Iván Salvetti

Es ingeniero en Telecomunicaciones y técnico en Electrónica, interesado en las tecnologías inalámbricas.

En su formación como técnico en Electrónica en la ciudad de Rosario, desarrolló varios proyectos vinculados a las comunicaciones inalámbricas y la domótica. Luego, la carrera universitaria le dio un perfil enfocado a las redes de datos y la informática,



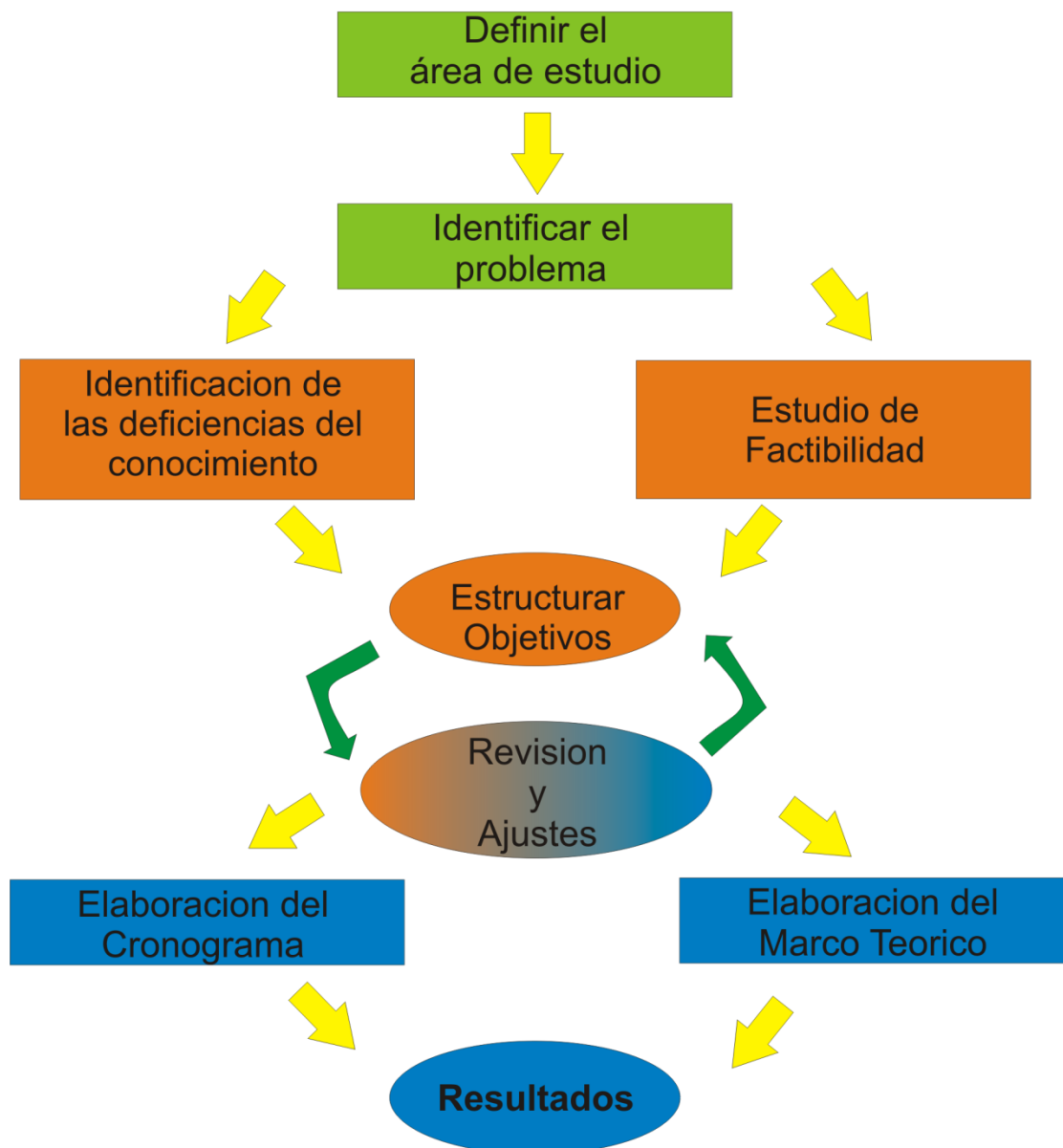
obteniendo de esta forma conocimientos en sistemas operativos Windows y Linux y fuertes nociones en lenguajes de programación. Su primera experiencia laboral lo vinculó a la VoIP (Voz por IP). Durante varios años, se desempeñó como ingeniero de soporte para una firma local con clientes en Argentina y Brasil. En la actualidad, desarrolla tareas como ingeniero de performance para una empresa extranjera en la ciudad de Córdoba, Argentina.





PROCESO METODOLÓGICO

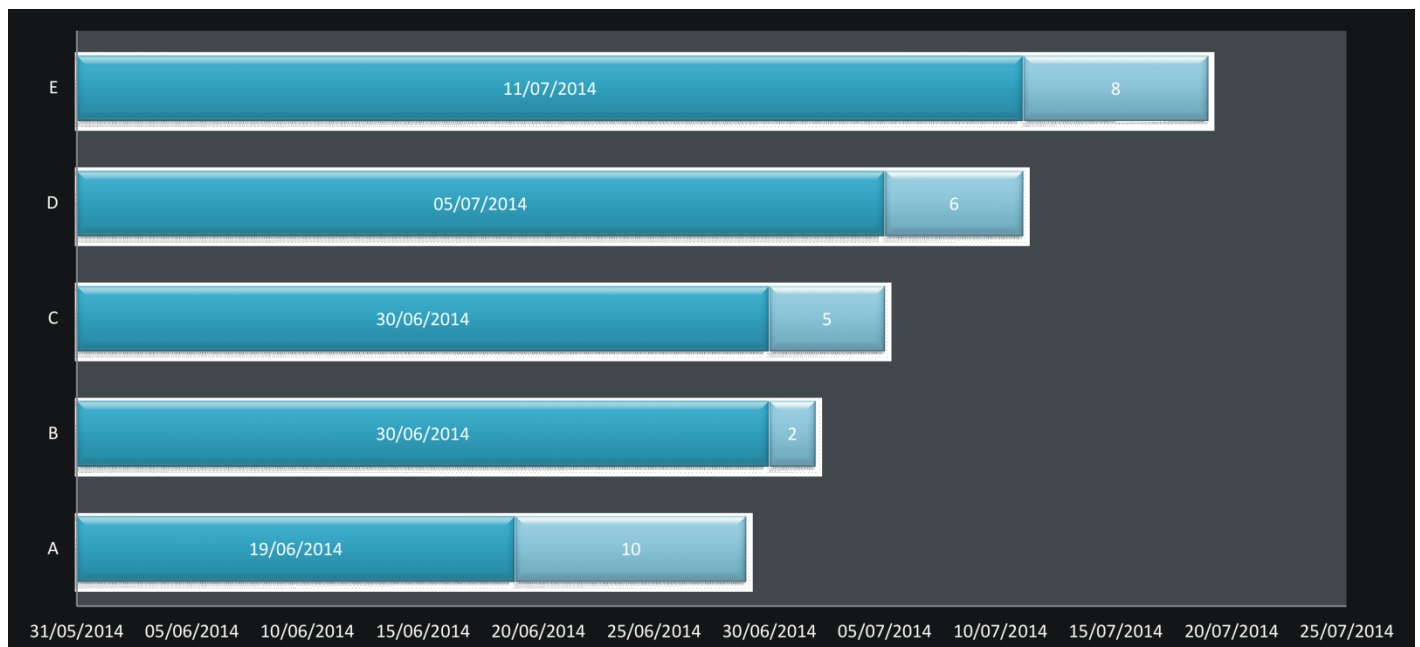
## PROCESO METODOLÓGICO





### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividad	Tarea	Fecha de Inicio	Duración en días	Fecha Final
A	Definición del área e identificación del problema	19/06/2014	10	29/06/2014
B	Identificación de las deficiencias del conocimiento	30/06/2014	2	02/07/2014
C	Estudio de Factibilidad	30/06/2014	5	05/07/2014
D	Establecimiento de objetivos	05/07/2014	6	11/07/2014
E	Elaboración del Marco Teórico	11/07/2014	8	19/07/2014





### Costos de la investigación:

A continuación enlistamos los gastos económicos previstos para la realización de la investigación.

<b>Recursos Económicos</b>	-Transporte
	-Impresiones
	-Consumo de internet
<b>Recursos Materiales</b>	-Desgaste en el uso de los equipos de cómputo.
	-Libretas para tomar notas.
<b>Recursos Humanos</b>	-Investigadores



### **Índice por Tablas.**

Tabla 1 - Componentes de un sistema de transmisión de datos.

Tabla 2 - Reformas más importantes de la 802.11

Tabla 3 - Generaciones de dispositivos móviles y sus descripciones.

Tabla 4 - Sistemas Operativos para dispositivos móviles populares y su conectividad.

### **Índice por Figuras.**

Figura 1 - Características que definen a la internet.

Figura 2 - Características de las redes inalámbricas.



### Bibliografía / Referencias citadas

- Alvaro Richi Castellano. (2012). Bluetooth. Introducción a su Funcionamiento.. Madrid, España: Sin Editorial.
- Andrew S. Tanenbaum. (2003). Redes de computadoras. México: Pearson.
- Barry M. Leiner, Vinton G. Cerf, David D. Clark, Robert E. Kahn, Leonard Kleinrock, Daniel C. Lynch, Jon Postel, Larry G. Roberts, Stephen Wolff. (2012). Breve Historia del Internet. 18/07/2014, de Internet Society Sitio web: <http://www.internetsociety.org/es/breve-historia-de-internet>
- Behrouz A. Forousan. (2007). Data Communications and Networking. DeAnza College: McGraw-Hill.
- Claudio Peña. (2013). Servicio Técnico Avanzado. Buenos Aires, Argentina: USERS.
- Diego Salvetti. (2011). Redes Wireless. Buenos Aires: USERS.
- Efrain Andrade Hernanedz. (2011). Modelo OSI. 17/07/2014, de Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo Sitio web: [http://www.uaeh.edu.mx/docencia/P\\_Presentaciones/huejutla/sistemas/teoria\\_comuni/osi.pdf](http://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/huejutla/sistemas/teoria_comuni/osi.pdf)
- Flores de Gortari y Orozco Gutierrez (1996) Hacia una comunicación Administrativa Integral Edit. Trillas, Mex
- Gabriel Bandeguy. (2013). Curso de redes Introduccion a redes de computadoras. 16/07/2014, de Gabaktech Sitio web: <http://www.gabak.com.ar/>
- Jorge Alberto López Guerrero. (2007). Redes Inalambricas Wireless LAN. Pachuca, Hidalgo.
- Jose Miguel Roca Chillida. (2014). ¿Que son las telecomunicaciones?. 16/07/2014, de Informeticplus Sitio web: <http://www.informeticplus.com/que-son-las-telecomunicaciones>
- Estela Morales Campos. (2004). Internet y Sociedad. 17/07/2014, de UNAM Sitio web: [http://www.revista.unam.mx/vol.5/num8/art49/sep\\_art49.pdf](http://www.revista.unam.mx/vol.5/num8/art49/sep_art49.pdf)
- Miller Ivan Suarez Cardozo. (2012). Medios de transmisión. 16/07/2014, de Slideshare Sitio web: <http://es.slideshare.net/misuacar/medios-guiados-y-no-guiados-14789743>
- Oscar Vallejos. (2013). Introducción a internet. 16/07/2014, de UNNE Sitio web: <http://ing.unne.edu.ar/pub/internet.pdf>
- Pablo Gutierrez. (2013). Las bodas de la web: 25 años de una idea que cambió el mundo. 17/07/2014, de La Nación Sitio web: <http://www.lanacion.com.ar/1671539-las-bodas-de-plata-de-la-web-25-anos-de-una-idea-que-cambio-el-mundo>
- William Stallings. (2004). Comunicaciones y Redes de Computadoras. Madrid, España.: PEARSON.