

Impacto de las tecnologías de telecomunicaciones en los patrones de comunicación organizacional¹

*Yaskelly, Yedra*²

Resumen

El propósito de este artículo es analizar los cambios que se producen en las organizaciones con la incorporación de dispositivos de telecomunicaciones y otros equipos de computación, en particular se estudian el impacto que se produce sobre los patrones de comunicación organizacional. La integración de los dispositivos móviles, internet y la conectividad inalámbrica ofrece una oportunidad extraordinaria para que las organizaciones puedan extender su información y servicios hasta los usuarios móviles y aumentar la productividad. El trabajo recurre al análisis documental, a fin de evaluar la fuerza laboral en el marco de una organización que utiliza dispositivos móviles para alcanzar mayores niveles de productividad; asimismo, se hace un análisis de la conformación de redes inalámbricas y de las dos tecnologías de comunicación de mayor impacto de la actualidad: *Bluetooth* y *WI-FI* en relación con el desarrollo de nuevos patrones de organización. Las conclusiones que se alcanzan establecen que la tecnología inalámbrica apunta hacia el desarrollo de patrones de comunicación, que obliga a las organizaciones a considerar la incorporación de equipos y dispositivos de acuerdo al tipo de trabajo que realiza la fuerza laboral.

Palabras clave: Tecnología inalámbrica, patrones de comunicación organizacional, redes, bluetooth, WI-FI

Recibido: 21-11-05 Aceptado: 10-12-05

¹ Este trabajo se realizó con financiamiento otorgado al proyecto CONDES CH-0374-2005 de la Universidad del Zulia

² Ingeniera en Computación. MSc. en Telemática. Profesora de la Licenciatura en Computación de LUZ. Cursante del Doctorado en Ciencias Humanas de la Universidad del Zulia y del Doctorado en Computación de la Universidad Central de Venezuela.

Impact of Telecommunication Technologies on the Patterns of Organizational Communication

Abstract

The purpose of this article is to analyze the changes produced in the organizations with the incorporation of telecommunications devices and other computers equipment, particularly the impact that is produced on the patterns of organizational communication. The integration of mobile devices, Internet and wireless technology offers an extraordinary opportunity for organizations to extend their information and services to the mobile users and to increase productivity. The article recurs to documental analysis, with the goal of evaluating labor force in the frame of an organization that uses mobile devices to achieve greater productivity levels; also, it makes an analysis of the conformation of wireless networks and of the two communications technologies with greater impact: *Bluetooth* and *WI-FI*, in relation to the development of new patterns of organization. The conclusions postulate that wireless technology points towards the development of communication patterns, which force organizations to consider the incorporation of equipment and devices according to the type of work that is done by labor force.

Key words: Wireless technology, patterns of organizational communication, network, bluetooth, WI-FI.

Introducción

Existe una conclusión lógica que prevalece cuando se analiza el impacto de las tecnologías de información en las organizaciones modernas, la cual establece que la comunicación está sujeta al direccionamiento y desarrollo tecnológico, que conlleva a su vez, a un cambio en los patrones y estilos de comportamiento de los individuos. Tal afirmación está razonablemente sustentada bajo la perspectiva de que sin esos cambios, no habría manera de justificar la incorporación de las tecnologías a nuevos estilos de organización. Por lo tanto, es de suponer que la incorporación y uso de modernos dispositivos para comunicarse entre los agentes internos y externos de las organizaciones,

se refleja en la forma de productividad laboral.

El desarrollo y difusión de las tecnologías de información y comunicación (TIC) han tenido importantes consecuencias para la sociedad en su conjunto. En los últimos 150 años, las tecnologías de comunicación han cambiado a un ritmo apresurado, que afecta la forma cómo nos comunicamos o intercambiamos información. Así, con frecuencia se argumenta que con el advenimiento de las modernas tecnologías de comunicación se manifiestan cambios en los patrones de conducta de los miembros de las organizaciones. Sin embargo, al menos hasta ahora, diversas tecnologías de comunicación no han sido desplazadas como pudiera pensarse. El uso de la telefonía convencional ha permanecido

constante durante un largo período, a pesar de las mejoras tecnológicas y la introducción de nuevos medios de comunicación que se ofrecen, tales como el fax, correo electrónico, telefonía celular, servicios de mensajería y video conferencia, entre otros.

Esos indicios sugieren que los hábitos de comunicarse de los miembros de las organizaciones no son influenciados significativamente por la introducción de nuevas tecnologías, sino que sus patrones de trabajo son consecuencia de factores mucho más complejos de tipo organizacional o quizás asociados a una naturaleza sociológica o psicológica que se entrelaza con lo tecnológico. Lo social y lo tecnológico es el punto de encuentro que establece la forma cómo nos comunicamos en el trabajo y en nuestra vida privada. Por ello, (Paisley, 1985:35) afirma que los “cambios tecnológicos han puesto a la comunicación en el frente de una revolución social”; pero es una revolución que no destruye el tejido social, lo modifica y lo expande.

Las telecomunicaciones es un buen ejemplo de ese encuentro tecnológico y social que debemos analizar, incluyendo a las personas y a los dispositivos que cambian la forma de socializar en las organizaciones, creando así, nuevos patrones de comunicación entre los empleados, que en ocasiones, han dejado atrás la tradicional comunicación cara a cara. De manera que la comunicación en las organizaciones, a través de medios tecnológicos, está asociada a las nuevas formas organizacionales que inciden en la productividad. Por ello, cuando la variedad de medios de comunicación prolifera, cada

tecnología nueva surge con la promesa de avanzar en la productividad y la velocidad, eliminando los inconvenientes y las ineficacias de sus antecesores (Standage, 1998).

Dado ese dramático cambio de escenario organizacional, se hace necesario identificar los factores que influyen en la comunicación, para explorar y teorizar acerca de cómo los patrones de comunicación se ajustan con la llegada de la tecnología móvil. En tal sentido, este estudio apunta hacia el análisis de la selección de tecnologías móviles de comunicación y su impacto en los patrones de trabajo que son producidos por el advenimiento de la tecnología móvil.

Patrones de comunicación

Hattersley y McJanet (1997) afirmaban que dos escuelas de pensamiento dominan el estudio de la comunicación en las organizaciones. La llamada escuela “conductual” que hace énfasis en que las organizaciones tienen complejas formas de comunicarse y que las interacciones necesitan ser moldeadas a la situación y a la audiencia; y la escuela “retórica” que enfatiza la importancia de los individuos en dominar las técnicas de comunicación, en particular la forma escrita y hablada. Según esos autores, ambas escuelas están en lo correcto y por si sola, ninguna de ellas satisface por completo las necesidades, puesto que toda comunicación es situacional (organización) y personal (estilo).

Para satisfacer esas necesidades se debe seleccionar el medio que mejor se adapte para enviar el mensaje a lo largo y ancho, arriba y

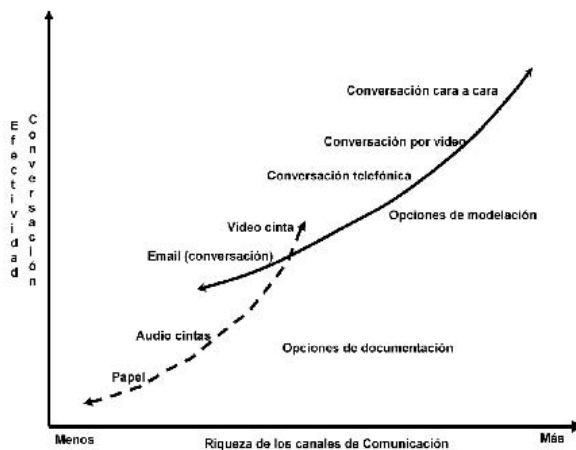
abajo de la organización. Para ello, los empleados de las organizaciones cuentan con tecnologías de información cada vez más accesibles. Por ejemplo, máquina de fax, correo electrónico, teléfonos celulares, servicio de mensajería y video conferencia; además de las tecnologías que ya existían a nivel de radio frecuencia. Estos nuevos tipos de tecnologías no estaban disponibles en la década del 60, escasamente algunas organizaciones utilizaban el teléfono como una herramienta de comunicación laboral. Con las nuevas tecnologías de información se da un proceso de ubicuidad que es característico de la actual forma de comunicación.

Cockburn (2001) describe varios modelos de comunicación que la gente utiliza cuando trabaja. La efectividad se ve representada en el **Gráfico 1**, al mostrar en forma comparativa la efectividad de algunos los modelos de comunicación en las organizaciones, expresada en término de su efectividad en cuanto a los canales de comunicación empleados.

El arco de la izquierda muestra las opciones de comunicación cuando se está documentando (papel incluyendo medios electrónicos como el código HTML que representa una manera de escribir); y el arco más a la derecha muestra las otras opciones de comunicación para cuando se modela. Esos son valores relativos de comunicación que dependen de la situación y de los actores que intervengan, así por ejemplo, la conversación por video (llamado video conferencia) es más eficiente para un tipo de personas, que una conversación cara, pero no para otras.

La riqueza de los canales de comunicación depende de la proximidad física, sin embargo esa proximidad es relativa; porque depende de la percepción de cada uno de las personas que intervienen. Algunas veces el e-mail puede ser eficiente, pero la proximidad alcanzada por la conversación telefónica es mucho más rica.

Gráfico 1
Patrones de Comunicación



Fuente: Alistair Cockburn (2002), adaptado por Yedra (2005)

Hoy en día, la comunicación requiere del desarrollo de redes que expandan la relación humano-dispositivos tecnológicos. Para ello, las tecnologías apuntan hacia la movilidad, de manera que la integración de los dispositivos móviles, con internet y la conectividad inalámbrica ofrece una oportunidad extraordinaria para extender la

información y servicios que los usuarios requieren. La combinación de estos tres factores puede aumentar la productividad, reducir los costos operativos e incrementar la satisfacción de los clientes, a la vez que se incrementa y mejora la comunicación.

La aparición de las redes de comunicación está cambiando las estructuras organizativas. El intercambio de información a través de las intranets promueve la aparición de equipos de trabajo inter funcionales y acelera el desmantelamiento de las estructuras jerárquicas y de sus sistemas de información de carácter cerrado (Ortega, 2004). Las telecomunicaciones alteran profundamente las estructuras de las organizaciones, su forma de trabajar y el papel de sus empleados.

Comunicación y eficiencia organizacional

Las tecnologías de comunicación son mecanismos que capacitan la transferencia de información y por lo tanto, ellas deben ser estudiadas en un campo mucho más amplio que lo estrictamente tecnológico. En los últimos 10 años, un alto número de sofisticados dispositivos han estado disponibles como herramientas para mejorar la experiencia de los usuarios y para introducir nuevas formas de colaboración en el proceso productivo.

La difusión de un nuevo estilo tecnológico de comunicación implica también un conflictivo proceso de ensayo y error conducente a la creación de nuevos modelos organizativos. En los últimos 40 años, las organizaciones han experimentado un

crecimiento rápido y vertiginoso en el número y variedad de tecnologías con que pueden disponer, particularmente de aquellas dirigidas a los procesos de comunicación.

Las comunicaciones organizacionales han estado signadas por la incorporación de nuevas tecnologías de información, especialmente por aquellos aspectos que más directamente determinan el salto cuántico en productividad. Actualmente, los sitios de trabajo están inmersos en algún tipo de tecnología computarizada, sustituyendo los sistemas laborales solitarios que estaban desprovistos casi por completo de algún tipo de comunicación moderna. La participación de las TICs en la expansión económica representa una fuerte evidencia del grado de contribución que ellas tienen en el proceso productivo.

Mientras los sistemas que existen en las oficinas tradicionales han tendido a promover y apoyar el trabajo solitario, desarrollado dentro de las paredes fijas de un ambiente laboral, la nueva generación de oficinas con sus dispositivos electrónicos conforma una generación que apoya el trabajo móvil e interactivo, al proporciona nuevos estilos de comunicación.

Las tecnologías para manejar la información se han convertido en algo personal, porque los dispositivos son más fáciles de transportar. Al comparar los dispositivos de comunicación del pasado dirigidos a los ambientes de oficina, con los nuevos dispositivos móviles personales que brindan poder para una toma de decisión más personal, encontramos que los dispositivos móviles permiten realizar el trabajo en forma personal.

Actualmente, nuevas generaciones de equipos de oficina apoyan el trabajo en forma móvil e interactiva, a través de sistemas de conectividad inalámbrica, que hacen converger a las tecnologías con una nueva forma de trabajar, al brindar facilidades en las comunicaciones para la transferencia de voz y datos. Algunos de estos dispositivos de telecomunicación, como el correo electrónico, correo de voz y los busca personas permiten a los usuarios ahorrar tiempo en sus actividades. Otros tipos de dispositivos, tales como teléfonos celulares permiten a los usuarios comunicarse más fácilmente y reducir las restricciones impuestas por la disponibilidad temporal y geográfica, evitando la demora en los tiempos de respuestas e incrementando la productividad de la organización.

Las demoras de comunicación estorban el trabajo porque bloquean el acceso a un recurso necesitado. Por ejemplo, un trabajador que requiere información debe comunicar esa necesidad a través de un medio apropiado (carta, correo electrónico, llamada de teléfono, etc.) a un compañero de trabajo. La respuesta del proveedor de información puede ser inmediata o diferida de acuerdo al medio utilizado y a su disponibilidad. Dependiendo de la naturaleza y la urgencia de la tarea, una demora de comunicación puede ser determinante para el individuo y la organización.

Cambios en las organizaciones, especialmente en la adopción de operaciones en tecnologías basadas en internet y la proliferación de las tecnologías de telecomunicación, han incrementado la forma en que la gente se comunica

y trabaja. Sin embargo, los trabajadores que se comunican asincrónicamente, es decir, vía correo electrónico, buzón de voz, o colocación de documento en una red, no pueden asegurar con exactitud cuánto tiempo ellos tendrán que esperar por una respuesta.

Por medio de una comunicación sincrónica la respuesta puede ser inmediata. El acceso instantáneo proporcionado por la telefonía móvil y mensajería instantánea, por ejemplo, hace que cada avance tecnológico vaya acompañado del reclamo por una velocidad de comunicación mayor. En la realidad, quienes necesitan alguna información no siempre escogen el medio más rápido de comunicación (Markus, 1994; Sussman y Sproul, 1999). Los beneficios (disminución de las demoras de comunicación) y los inconvenientes (aumento de las interrupciones) de comunicar por vía de un medio o dispositivo en particular, no son distribuidos igualmente entre los buscadores de información y los proveedores.

El papel inicial de las comunicaciones móviles, como mero complemento de la telefonía fija, ha quedado atrás, y ahora son una alternativa atractiva al servicio fijo, al menos, en principio, en cuanto a los servicios de voz. En efecto, tanto desde el lado de la demanda como desde el de la oferta, comienza a evidenciarse la progresiva capacidad de sustitución entre los servicios ofrecidos mediante tecnologías fijas (en particular de “banda estrecha”) y los basados en tecnologías móviles. Este fenómeno se denomina “convergencia fijo-móvil”.

La convergencia fijo-móvil tiene importantes consecuencias para el desarrollo

del mercado y de la competencia. También es importante para la universalización de los servicios, pues es manifiesta la potencialidad de la telefonía móvil para remediar la falta de acceso al servicio en aquellas regiones o países en que no existen las infraestructuras adecuadas y, en particular, no se ha desplegado una red de telefonía fija universal. Con los dispositivos de telecomunicaciones móviles, la productividad no depende de la proximidad física que se tenga en las organizaciones. La habilidad para trascender las barreras geográficas hace de esos dispositivos un medio necesario para el trabajo cotidiano. Así, el avance mostrado hoy en día por las tecnologías de información, parece avizorar que las organizaciones modernas requerirán cada vez más, el adaptarse a nuevas formas de comunicación y acoplarse a los avances tecnológicos.

Progreso tecnológico y productividad

El aporte de las nuevas tecnologías de comunicación al crecimiento económico se refleja en la adopción y uso entre las personas y las organizaciones. Puesto el centro de atención en el uso de las TIC, vemos que su productividad, a nivel organizacional, aumenta a medida que un mayor número de actores las utilizan más y mejor. Esto, porque su productividad está relacionada con la intensidad de uso en redes de actores.

El **Gráfico 2** muestra cuatro cuadrantes del estado de desarrollo existente en los distintos tipos de comunicaciones existentes cuando intervienen tecnologías. El primer cuadrante (el oscuro) señala que la comunicación persona-a-persona

se ha desarrollado fuertemente. En ello, las comunicaciones móviles refuerzan las tecnologías inalámbricas, con el uso de servicios de mensajería y voz. El resto de los cuadrantes de la comunicación está todavía por desarrollar a su plena capacidad y, a diferencia de las comunicaciones interpersonales, necesita el aporte de los contenidos externos o la colaboración con terceros agentes para alcanzar el nivel máximo de utilidad.

Gráfico 2
Estado de las comunicaciones



Fuente: Yedra, (2005)

Con el creciente interés que se ha puesto en las aplicaciones de negocios con tecnologías móviles, las organizaciones elevan la productividad, puesto que la posibilidad de tomar decisiones se eleva en términos de disminución del tiempo, lo que reduce el costo operacional, a la vez que

incrementa la satisfacción de los usuarios y clientes de los productos y servicios.

La tecnología móvil parece ser el próximo paso lógico que las organizaciones consideran en el momento de invertir en tecnologías de información y comunicación. Sin embargo, según lo expresan Kadytë y Akademi (2005) la mayoría de las predicciones acerca del impacto de la tecnología móvil en las organizaciones luce incierto o son sobre- dimensionados en su alcance. Un inadecuado conocimiento por parte de los gerentes que tienen la decisión de incorporar tecnologías móviles en las organizaciones, se pudiera reflejar en que no se tenga una clara idea de las oportunidades que pudieran presentarse a las organizaciones, y ese es uno de los principales factores que inhibe el uso y la incorporación de la tecnología inalámbrica (Lehmann, Kuhn, y Lehner, 2004, en Kadytë y Akademi, 2005).

Las tecnologías inalámbricas están, por tanto, jugando un papel fundamental en la nueva Sociedad de la Información y del Conocimiento. Posibilitan la comunicación instantánea desde cualquier lugar, fijo o móvil. La automatización de procesos se ha convertido en una necesidad reiterada de aquellas empresas que buscan reducir costes y agilizar el negocio.

Tele-trabajo móvil

La aparición de redes electrónicas ha permitido mayor movilidad de los seres humanos, por lo tanto, la tecnología nos hace ser más móviles; pero para que una persona pueda cumplir en su hogar con hacer el mismo trabajo que es realizado en su oficina, son necesarias las

tecnologías que lo permitan; en ello, el desarrollo de las telecomunicaciones favorece y facilita la implantación del trabajo a distancia (tele-trabajo).

Hoy, aún las empresas poco informatizadas disponen, por lo general, de conexión a Internet para sus actividades cotidianas. Los dispositivos móviles son usados por las fuerzas laborales para acceder a los datos y a la información que reposa en las organizaciones. La penetración de dispositivos móviles conduce a la aparición de nuevas categorías en la clasificación de fuerza de trabajo móvil.

El uso de las tecnologías de comunicación en los sitios de trabajo ha experimentado un extraordinario crecimiento en los últimos años y uno de las principales razones es que tales tecnologías permiten a los trabajadores interactuar entre ellos en términos de conveniencia en el tiempo y de distribución geográfica. Otra razón es que ciertas tecnologías, particularmente aquellas que involucra la comunicación inalámbrica, móvil o por internet como son las asociadas a dispositivos como el teléfono celular, los asistentes digitales personales o PDA (Personal Digital Assistant) posibilitan a los trabajadores ser más productivos al brindarle más libertad de movimiento, si se compara con la manera de trabajar que se da en los ambientes cerrados.

La tecnología móvil más usada es la del teléfono celular, el cual nos permite actuar, independientemente del lugar donde nos encontremos. Por lo tanto, nos capacita para ser móviles. El Asistente Digital Personal (PDA) es

frecuentemente usado como organizador de tareas (tomar notas, calendario, agenda, etc.) y se puede conectar a una red, vía cable al computador o en forma inalámbrica. Cada vez más, con el uso de los dispositivos móviles en las organizaciones, la fuerza laboral (a) accede en forma remota a los datos de las organizaciones, (b) recolecta información y conocimiento necesitado para realizar el trabajo, y (c) usa la telefonía móvil y los computadores para tomar decisiones (Rozwell et al., 2002). Los dispositivos móviles corresponden, por lo tanto, a parte de la plataforma a través de donde se opera en una red de telecomunicaciones.

Según Gururajan (2004) con el uso de los dispositivos móviles es posible identificar tres grupos distintos de fuerza laboral: (1) trabajador remoto fijo, (2) trabajador del conocimiento, y (3) ejecutivos y gerentes con acceso a servicios móviles (Ver **Gráfico 3**).

Un trabajador remoto fijo usa un computador en su oficina o casa como herramienta predominante, el cual puede estar conectado a varios dispositivos a través de una red inalámbrica o acceso inalámbrico a la oficina. Este trabajador tiene acceso al correo electrónico y otros datos a través de la internet.

Un trabajador del conocimiento es principalmente uno que labora para una organización compleja. Las herramientas usadas por este tipo de trabajador son las *laptop o notebooks*, PDA y teléfonos móviles. Este tipo de trabajador captura datos del cliente y de la organización para realizar su trabajo; también, sincroniza los datos capturados a través de las herramientas dentro de los dispositivos, usando

aplicaciones que realizan transacciones integradas con las bases de datos de la organización que son sincronizados a través de la *notebook* vía PDA o teléfonos móviles.

El ejecutivo y gerente, cuando está afuera de la organización, acceden a la información y datos a través de servicios móviles, por lo tanto, los servicios móviles permiten, en principio, tomar decisiones con asistencia del PDA, particularmente usados para coleccionar datos y propósitos de acceso.

Los tres grupos usan la misma tecnología para creación y disponibilidad de los contenidos, porque básicamente, la creación de contenidos involucra iniciar una conversación y coleccionar datos desde diferentes repositorios de la organización. La fuerza de trabajo, en general, crea y accede a los contenidos usando un conjunto de dispositivos de hardware. Para cada uno de los tipos de trabajadores existen dispositivos que les son comunes (*notebook* con acceso inalámbrico, teléfono móvil y PDA).

A través de internet y otras redes se provee de contenidos para la toma de decisiones, de esta manera las organizaciones enfrentan el reto de integrar, con propiedad, la información dentro de la organización. Con la tecnología inalámbrica se facilita la integración de los datos, porque no existe necesidad de identificar un teléfono o una conexión de red, para establecer una conexión para correo electrónico en un medio inalámbrico, así la fuerza de trabajo se puede comunicar usando aplicaciones de correo electrónico, por ejemplo. Además con el advenimiento de software específico de respuesta de correos electrónicos tipo ERMS

(*Email Response Management Software*), es posible integrar información originada desde varios puntos usando correos electrónicos con las bases de datos corporativas.

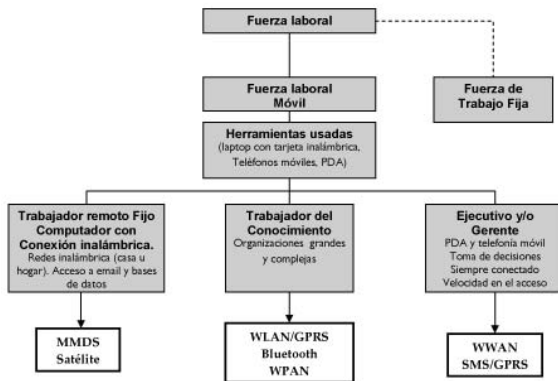
Para alcanzar integración de los datos, las organizaciones necesitan redefinir las estructuras de redes que ya existen, a fin de incluir la infraestructura inalámbrica y posibilitar que las fuerzas laborales se integren a la red de comunicaciones.

A pesar de las ventajas ofrecidas por tecnologías como la de internet, las organizaciones, de todas formas, necesitan proveer con otros tipos de tecnologías dependiendo de los niveles de la fuerza laboral y los niveles de movilidad y la frecuencia con que los usuarios acceden a los datos. Mientras las necesidades de un trabajador remoto fijo por acceder a datos no representan un problema de velocidad, para los ejecutivos que usan dispositivos móviles la velocidad pudiera ser crucial en la toma de decisiones.

Así, las organizaciones necesitan evaluar cuidadosamente los requerimientos de internet y otras tecnologías de comunicación a fin de satisfacer las múltiples y variadas necesidades de la fuerza laboral.

Por lo tanto, los patrones de comunicación que se generan en las organizaciones están mediados por las tecnologías de comunicación, al integrar en los diversos dispositivos la posibilidad de interactuar entre los niveles de la organización y establecer; así, una interacción más fluida entre sus miembros, a fin de alcanzar más elevados niveles de productividad.

Gráfico 3
Anatomía inicial de la fuerza de trabajo móvil



Fuente: Gururajan (2002), adaptado por Yedra (2005)

Estandarización de la movilidad

El ímpetu en el uso de las TICs se manifiesta, entre otras cosas, en la creciente compatibilidad y estandarización (un requisito previo para la compatibilidad de dispositivos) y en los protocolos y dispositivos disponibles. La difusión de estándares establece los requisitos para el desarrollo de sistemas globales en el manejo de información (Hanseth, 2000; Leigh-Star y Bowker, 1999).

Desarrollos recientes en los protocolos inalámbricos ha permitido una relativa masificación de las capacidades de la ofimática. Las redes inalámbricas en la oficina son manejadas gracias a los protocolos establecidos por el Institute of Electrical and Electronics Engineers

(IEEE's) 802.11b inalámbrica LAN (WLAN). Esta tecnología permite, por ejemplo, a los trabajadores de conocimiento acceder a datos corporativos desde cualquier lugar, como parte de un ambiente de trabajo normal. El impacto que genera esta posibilidad de acceso en las organizaciones es que les permite a sus trabajadores estar siempre conectados. Así, con aplicaciones en internet se facilita el acceso a los usuarios corporativos a la información y por lo tanto la posibilidad de incrementar su productividad. Gracias a ese protocolo, no existe necesidad de identificar una conexión telefónica o de una red en particular, para establecer un servicio de correo electrónico en un medio inalámbrico. Con la aparición de software de manejo de respuesta de correos electrónicos "email response management software" (ERMS), es posible integrar la información que se origina a través de un dispositivo inalámbrico, usando el correo electrónico, en una base de datos corporativa.

¿Qué significa tecnología móvil?

Tecnología móvil o m-Tecnología, refiere a la explosión de aplicaciones y servicios que están accesibles desde los dispositivos móviles a través de la Internet. Ello involucra a las nuevas tecnologías, servicios y modelos de negocios a través de dispositivos especializados como son los teléfonos celulares y los PDA.

Aunque este tipo de tecnología apunta hacia aquellos trabajadores que viajan y requieren comunicarse extensivamente, también resulta beneficioso para aquellos trabajadores que se desplazan por diversos sitios alrededor de las oficinas. Por lo tanto, es de esperar que las

localizaciones donde la gente lleva a cabo sus actividades y tareas estén inmersas, en algún grado, de las mejoras y avances que ofrecen los recursos tecnológicos para la comunicación móvil. De esta manera, los dispositivos móviles proveen nuevas fronteras a las organizaciones, las cuales se ven afectadas en su desempeño cuando incorporan esos medios de comunicación, al brindar capacidad organizacional informacional en tiempo real. De manera que la tecnología móvil brinda gratificación instantánea al acceder a los distintos niveles de información. Sin embargo, si bien es cierto que la movilidad ofrece flexibilidad, a las organizaciones le es difícil justificar el costo total puesto que es muy caro (Redman, 2002). Por ejemplo, debido al rápido crecimiento de tecnológico, los protocolos de redes de telecomunicaciones se vuelven obsoletos muy rápidamente, de manera que las organizaciones necesitan mantener esas infraestructuras para darse cuenta de los niveles de salida (output) y productividad de su fuerza de trabajo.

El costo por tal actualización de protocolos pudiera ir más allá de las capacidades de una organización y, por lo tanto, es posible que ocurran en retrasos en la recuperación de la inversión (Tasa interna de reposición –TIR-) (Davis, 2002).

¿Qué significa tecnología inalámbrica?

Inalámbrico (sin cables) es un término usado para describir las telecomunicaciones en las cuales las ondas electromagnéticas (en vez de cables) llevan la señal sobre parte o toda la trayectoria de la comunicación. Inalámbrico

significa transmitir señales sobre ondas de radio invisibles en lugar de hacerlo por alambres. Diversidad de dispositivos inalámbricos están disponibles en la vida cotidiana, tales como el ratón del computador y el teclado sin conexiones, el control remoto del TV, y el muy difundido teléfono celular.

La tecnología de transmisión inalámbrica hace compatible la comunicación con la movilidad espacial. Esta característica de portabilidad de los dispositivos tecnológicos comenzó principalmente para los dispositivos dedicados a la receptoría, mientras que la tecnología de transmisión (ejemplo: radio o estaciones de TV) han permanecido estables y bajo el control de pocos actores, especialmente de los asociados a la empresas con poder económico y a las instancias de gobierno.

La comunicación inalámbrica ha entrado a los procesos laborales porque aumenta los rendimientos de procesamiento de información, brindando mayor estabilidad y seguridad en un rango laboral tecnológico cada vez más creciente de aplicaciones inalámbricas en tiempo real. La movilidad de las comunicaciones inalámbricas está cada vez más asociada al desarrollo de nuevos patrones de comunicación que conduce a procesos de productividad más elevados. Es de suponer entonces que el uso de la tecnología inalámbrica en las empresas facilitará la movilidad y la flexibilidad en el trabajo y por lo tanto repercutirá en forma positiva en el desarrollo de la productividad.

Poco a poco, los dispositivos móviles se han convertido en el líder de las comunicaciones. En algunos países, su penetración roza casi el 100%. Es de suponer que en los próximos años,

algunas sociedades abandonarán definitivamente las líneas telefónicas convencionales. Además, las conexiones telefónicas en el mundo serán inalámbricas. Este cambio será posible gracias a la caída del precio de la tecnología móvil.

No sólo el teléfono móvil seguirá transformando el mercado de las telecomunicaciones. La telefonía a través de Internet, conocida como VOIP, gana también terreno, a medida que se amplían las conexiones a la red de banda ancha, que permiten transmitir datos a mayor velocidad. Esta tecnología es la alternativa barata a las tradicionales líneas fijas. Sin embargo, el retroceso de la telefonía fija no supone su desaparición. El grupo Gartner (2005) considera que las empresas tradicionales de telefonía se modernizarán y comenzarán a participar en el negocio de VOIP, con lo que acapararán parte de los ingresos que generen, mucho menores que los de su negocio habitual. También deberán involucrarse en el negocio de la telefonía móvil si piensan sobrevivir dentro de un mercado cada vez más competitivo.

¿Cuál es la diferencia entre tecnología móvil e inalámbrica?

Móvil significa “portable”. En tal sentido un computador tipo laptop es un dispositivo móvil, como también lo es el teléfono celular y los PDA. Un dispositivo inalámbrico posee algún tipo de conectividad en redes. Así, un teléfono celular es inalámbrico y una laptop o un PDA podrían ser inalámbricos si ellos tuvieran un modem inalámbrico. Similarmente, las aplicaciones son inalámbricas cuando ellas conectan e intercambian datos en una red.

La tecnología inalámbrica puede ser dividida en las siguientes categorías:

- **Inalámbrica fija:** Las operaciones de dispositivos inalámbricos o sistemas de localizaciones fijas, tales como el hogar y las oficinas. Un ejemplo típico sería un equipo conectado a la Internet vía *modems* especializados.

- **Inalámbrica móvil:** El uso de dispositivos inalámbricos o sistemas motorizados externos como los vehículos; ejemplos incluye a los teléfonos celulares de los automóviles y los teléfonos celulares y servicios personales.

- **Inalámbrica portable:** Las operaciones autónomas, aquellos dispositivos inalámbricos que funcionan con baterías o los sistemas de oficina externos, en el hogar o el automóvil como los celulares.

- **Inalámbrica IR:** El uso de dispositivos que transportan datos vía radiación infrarroja. Ejemplo: dispositivos inalámbricos portables que usan baterías.

Redes inalámbricas

En redes, el término inalámbrico refiere a la tecnología que capacita a dos o más computadores a comunicarse usando para ello, protocolos de redes estándares, pero sin necesidad de usar cables; en general refiere a redes LAN, aunque teóricamente, cualquier tecnología que se comunica sin necesidad de usar cables es considerada red inalámbrica. Existen dos tipos de redes inalámbrica:

- a. La *ad-hoc* o *peer-to-peer* red inalámbrica consiste de un número de computadores,

cada uno de ellos equipado con tarjeta de red inalámbrica. Cada computador puede comunicarse directamente en forma inalámbrica con todos los demás computadores que usen esta tecnología y que estén en la red, pudiendo compartir archivos, impresoras y otros dispositivos, a través de un puente o *bridge*. (Ver **Gráfico 4**)

Gráfico 4
Una red Ad-Hoc o Peer-to Peer



Fuente: <http://library.thinkquest.org/04oct/01721/wireless/img/adhoc.gif>

- b. Una red inalámbrica puede usar un punto de acceso (access point) llamada estación base. En este tipo de redes el punto de acceso actúa como un hub proveyendo conectividad para los computadores y dispositivos inalámbricos. Estos pueden ser conectados, a través de un bridge, a la

red LAN para acceder a los recursos disponibles, tales como los servidores o a la file Internet.

Existen dos tipos de punto de acceso:

i. Con hardware dedicado o *Dedicated hardware access points (HAP)* (Ver **Gráfico 5**), donde el HAP ofrece un amplio apoyo a la mayoría de las características inalámbricas.

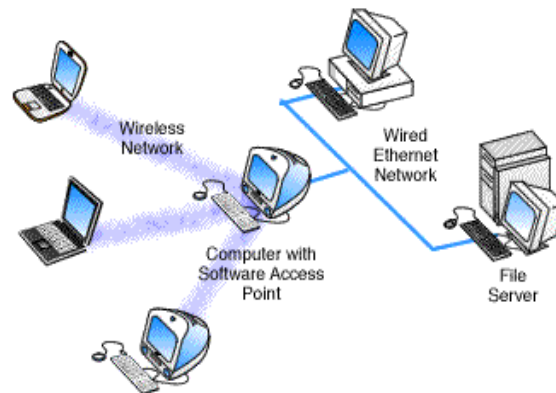


Fuente: <http://library.thinkquest.org/04oct/01721/wireless/img/hwpoint.gif>

ii. Con software dedicado o Software Access Points (SAP) el cual, corre en computadores equipados con interfases de redes inalámbricas como las usadas en una red inalámbrica ad-hoc o peer-to-peer. (Ver **Gráfico 6**). Por lo general, se trata de software enrutables que pueden ser usados

be como un SAP básico, e incluye características que comunmente no son encontradas en soluciones de hardware, pero que no pueden ofrecer el completo rango de características de inalámbrico que se encuentra con los estándares definidos en el 802.11.

Gráfico 6
Computadores inalámbricos usando
Software Access Point



Fuente: <http://library.thinkquest.org/04oct/01721/wireless/img/swpoint.gif>

Opciones de Red Inalámbrica

Existen tres topologías de red inalámbrica básicas:

1. La topología con tecnología *Bluetooth* alternativa al cable, son útiles cuando la conectividad debe alcanzar una radio de acción de entre 9 y 30 metros (por ejemplo, concentradores

LAN, otros dispositivos móviles, teléfonos móviles, PC y otros dispositivos como impresoras y cámaras) dependiendo de la potencia de la tecnología *Bluetooth*. Adicional a esta tecnología, para la misma topología se cuenta con la tecnología Wi-Fi, la cual provee mayor alcance.

2. Las LAN que son válidas en edificios o estructuras que pueden estar dispersas en un radio de acción de entre 150 metros y hasta un kilómetro y medio, según la penetrabilidad de los muros y suelos de los edificios.

3. Las WAN pueden funcionar hasta donde llegue la cobertura aérea en un país. Entre las conexiones por aire se incluyen los teléfonos móviles y los datos bidireccionales, que presentan diferentes anchos de banda, coberturas y precios. Las WAN pueden tener dificultades para penetrar en el interior de algunos edificios. Las redes por satélite constituyen el método más innovador, aunque su funcionamiento se lleva a cabo con anchos de banda más moderados.

Dispositivos y tecnologías personales

Los avances realizados en la microelectrónica destacan en tres aspectos fundamentales: la miniaturización (incorporando un mayor número de transistores en un pequeño chip de silicio); la evolución de las tecnologías de memoria, que permiten mayor capacidad en chips más pequeños, y el desarrollo de baterías más pequeñas que duran más y que son menos pesadas, abre la posibilidad de que cada vez más dispositivos tengan capacidad de procesamiento y por lo tanto, que se puedan

integrar en el mundo de la computación distribuida para ofrecerles a los usuarios nuevos servicios como lo es la movilidad.

El **Gráfico 7** señala la disponibilidad de dispositivos de hardware existentes, y la flexibilidad que ofrecen las tecnologías inalámbricas en permitir la movilidad de la fuerza de trabajo.

Gráfico 7
Diversidad de dispositivos que pueden trabajar con tecnología inalámbrica



Fuente: Yedra (2005)

Sin embargo, para el mundo de las organizaciones, nos referimos a los nuevos dispositivos y tecnologías inalámbrica que

posibilitan la interconexión personal, como teléfonos móviles y agendas electrónicas, telefonía inalámbrica, que proporcionan una mayor funcionalidad al usuario, junto a las tecnología inalámbricas. La integración de los dispositivos móviles, internet y la conectividad inalámbrica ofrece una oportunidad extraordinaria para que las organizaciones puedan extender su información y servicios hasta los usuarios móviles. La combinación de estos tres factores puede aumentar la productividad, reducir los costes operativos e incrementar la satisfacción de los usuarios y mejorar la productividad de las organizaciones.

El uso de protocolos inalámbricos facilita la movilidad de los dispositivos, cuya característica más importante es que son personales, de hecho todos ellos ofrecen un conjunto de aplicaciones denominadas *Personal Information Management* (PIM) y por lo tanto, las aplicaciones que se ejecutan en ellos deben estar personalizadas a las propias preferencias del usuario. El más popular y de mayor utilidad es el dispositivo PDA.

Personal Digital Assistant

El asistente digital personal (***Personal Digital Assistant PDA***) es un dispositivo pequeño que se ajusta a la mano y combina el poder tecnológico de un computador, teléfono/fax, Internet con las características de redes. A los PDAs también se les llama *palmtops*, *hand held computers* (ordenadores de mano) y *pocket*

computers (ordenadores de bolsillo).

Un PDA puede funcionar como un teléfono celular, fax (sólo envío), con un navegador *web* y organizador personal (agenda electrónica) y algunos registran voces con tecnología para el reconocimiento de voz. De manera que el PDA permite aprovechar la riqueza de comunicación que brindan muchos de los modelos de comunicación mostrados en el Gráfico 1.

Los PDA no serían beneficiosos para la productividad sino fuera por que ellos pueden participar en las redes de datos, a través de tecnologías que posibilitan la interconexión tanto interna como externa de la organización.

Bluetooth³

Bluetooth es una novedosa tecnología estándar que utiliza enlaces de radiofrecuencia de corto alcance, que permite la interconexión de todo tipo de dispositivos electrónicos sin necesidad de cables. Esta tecnología tuvo sus inicios en 1998, cuando algunas de las más importantes empresas del mundo de la computación y de las telecomunicaciones, incluyendo **Intel, IBM, Ericsson y Nokia**, se juntaron para desarrollar la tecnología con el nombre de código «*Bluetooth*».

La tecnología *Bluetooth* fue ideada para reemplazar los cables que conectan los dispositivos electrónicos fijos y/o portables. El estándar define un marco de referencia con aplicación a una amplia gama de dispositivos que se comunican

³ *Bluetooth* hace referencia a Harald Bluetooth, un Rey Vikingo que logró unir Dinamarca y Noruega en el siglo X. Su nombre se asocia a la tecnología que permite a los dispositivos y demás aparatos electrónicos (como los teléfonos móviles y computadores) trabajar en conjunto sin necesidad de cables.

entre si con el mínimo de intervención por parte del usuario. Sus principales características son su baja complejidad, bajo costo, bajas necesidades de alimentación eléctrica y su aspecto robusto que hacen de esta tecnología una alternativa adecuada para la conectividad de dispositivos portátiles móviles. Los dispositivos que incorporan *Bluetooth* se reconocen y se comunican de la misma forma que lo hace un computador con su impresora. El canal permanece abierto y no requiere la intervención directa y constante del usuario cada vez que se quiere enviar algo.

Para poder cubrir la mayoría de los hogares y oficinas en el desarrollo de aplicaciones, un dispositivo *Bluetooth* debe soportar dos tipos de información: voz y datos. Los requerimientos de enlaces que son necesarios para la voz son diferentes que los requeridos para los datos. Mientras que la voz puede tolerar un cierto número de errores en un enlace, es altamente susceptible a los errores de duración susceptible, incluyendo la latencia. Para ordenar el tráfico de voz, *Bluetooth* necesita soportar cadenas de datos en el orden de los diez kilobits por segundo sin el estricto requerimiento de recibir datos libre de errores.

Por otro lado, a diferencia de la carencia de estrictos exigencias de tiempo para la voz, las transferencias de datos requieren información cercano a transmisión libre de errores. Así, *Bluetooth* necesita la habilidad de utilizar un esquema fuerte de recuperación de errores, aunque los requisitos de tiempo pueden ser más elásticos. Dada los rangos cortos implicados y los tipos de conexiones esperadas, el número de usuarios capaces de intervenir el uno con el otro

es relativamente pequeño. Mientras un sistema celular puede requerir que sostenga millares de usuarios, una red de hasta 10 metros podrá sostener tan sólo dispositivos de mano, tipo PDA. *Bluetooth* tiene la habilidad de simplificar las conexiones inalámbricas entre dos dispositivos a un nivel de complejidad que es similar a lo que se requiere, hoy en día, cuando se conectan dos dispositivos que requieren conexión con cables. Pero por otro lado, es posible conectarse a través del uso de *Bluetooth* con estándares de mayor cobertura.

La tecnología *Bluetooth* también ofrece acceso inalámbrico a redes locales alámbricas e inalámbricas (**LANs y WLANs**), red telefónica pública, red telefónica inalámbrica **GSM/GPRS/UMTS**, Internet, etc. para un gran número de dispositivos genéricos (computación / teléfono / etc.) por ejemplo *notebook, laptop, PDA, PC*, teléfono celular, electrodomésticos, etc. en entornos industriales, ofimáticos, domésticos del hogar, etc. *Bluetooth* puede operar hasta 1 Mbps en la banda **ISM** (*Industrial Scientific and Medical*), a 2,45 GHz.. *Bluetooth* soporta canales asíncronos para la transmisión de datos y síncronos para el envío de voz. Este estándar es de aceptación global con lo que cualquier dispositivo de cualquier parte del mundo puede conectarse con otros dispositivos *Bluetooth* sin importar su marca. *Bluetooth* permite que se conecten y comuniquen inalámbricamente dispositivos electrónicos a corta distancia formando redes “ad hoc”.

Bluetooth funciona a través de minúsculos transmisores/receptores de radio de corto alcance que son ensamblados en los teléfonos celulares, PCs

y todo tipo de aparato electrónico, posibilitando la comunicación inalámbrica a través de adaptadores como las PC Cards. Opera en una banda de radio (2.45GHz) que está disponible en todo el globo terráqueo, sin necesidad de licencia, transmitiendo hasta una distancia de 100 metros, y a velocidades de transferencia del orden de los 721Kbps o mayor, que asegura la compatibilidad universal.

Con el *Bluetooth* la transmisión de datos ocupa una gran parte del tiempo de utilización del teléfono móvil, debido a las posibilidades existentes (enviar “faxes”, “e-mails”, etc.). Es de esperar que en lo futuro, la calidad de voz sea semejante a la de los teléfonos fijos y la velocidad de transmisión de datos superior a la de un *modem* normal, lo que podrá significar que las personas usen el teléfono celular, en sustitución del teléfono fijo y del acceso a Internet a través del computador.

WI-FI⁴

La tecnología WI-FI (acrónimo de *Wireless Fidelity*) está cobrando una fuerza increíble, precisamente por ser una solución de alta calidad para acceder a banda ancha sin cables. Y se utiliza en los espacios más diversos, puesto que estas redes se irradian en un espacio determinado. Permiten la interconexión de PCs y notebooks en forma inalámbrica a las redes corporativas e internet. El servicio está disponible para instalar redes privadas en casas, oficinas y locales. Pero se está masificando con los *HotSpots*, o lugares públicos en los cuales se puede acceder a una conexión de banda ancha sin cables.

Wi-Fi nació cuando los estándares IEEE 802.11b para comunicaciones inalámbricas fueron establecidos, al permitir el acceso a Internet sin cableado. Al agregar radios de corto alcance para computadoras estacionarias, laptops, y asistentes personales (PDAs), se puede intercambiar información hasta en 11,000 Kbps en distancias de varios cientos de metros en interiores y hasta 16 kilómetros en exteriores ¡sin cables! El más reciente avance en esta tecnología, el Wi-Fi, procesa velocidades de hasta 54,000 Kbps, permitiendo un rápido acceso.

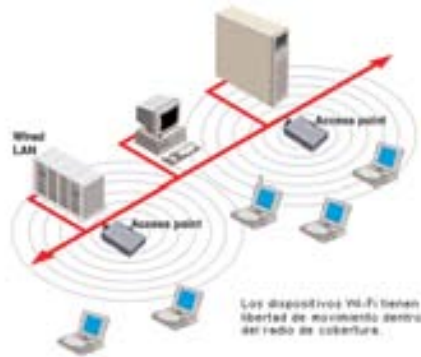
Las técnicas de emisión de ondas hertzianas que permiten la transmisión de voz y datos funcionan, en un nivel muy básico, de la siguiente manera: cuando los electrones oscilan en un circuito eléctrico, parte de la energía se convierte en radiación electromagnética. La frecuencia de oscilación debe ser muy alta, para que se produzcan ondas de intensidad aprovechable que, una vez formadas, viajan a la velocidad de la luz. Cuando una de esas ondas encuentra una antena metálica, parte de su energía pasa a los electrones libres del metal y los pone en movimiento, formando una corriente cuya frecuencia es igual a la de la onda. De todas las ondas que entran en contacto con la antena, el receptor solamente amplificará las que estén sintonizadas con él. Las redes inalámbricas se diferencian de las convencionales, principalmente en la “Capa Física” y la “Capa de Enlace de Datos”, según el estándar establecido en el modelo OSI. La Capa Física indica cómo son enviados los bits de una estación a otra y la de Enlace de Datos se

⁴ *Wi-Fi* fue creado en 1977 por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEE) de Estados Unidos en respuesta al protocolo *Bluetooth* desarrollado unos años antes por la compañía sueca Ericsson.

encarga de describir cómo se empaquetan y verifican los bits de modo que no tengan errores.

Wi-Fi fue desarrollado para ser usado con dispositivos móviles y LAN, aunque ahora es frecuentemente usado para conectarse a internet. Un computador con tecnología inalámbrica o un PDA se puede conectar a la Internet cuando existe proximidad con un punto de acceso. *Wi-Fi* usa un espectro de radio que no requiere licencia ni regulaciones legales previas. *Wi-Fi* permite a las redes tipo LAN ser desplegadas sin cableado, reduciendo los costos potenciales de la expansión de las redes. Además de tener la ventaja de poder llevar señales en construcciones donde el cableado no es permitido o costoso, los dispositivos *Wi-Fi* han bajado considerablemente los precios, de manera que la posibilidad de conexión es cada vez más posible (Ver Gráfico 8).

Gráfico 8
Wi-Fi tecnología inalámbrica con puntos de acceso



Redes inalámbricas amplias

Existen dos amplias categorías de redes inalámbricas:

De larga distancia, o WAN (*Wide Area Network*), usadas para transmitir la información en espacios que pueden variar desde una misma ciudad hasta regiones muy distantes como lo son entre distintos países. Sus velocidades de transmisión van desde decenas a cientos de Mbps⁵. El estándar que garantiza la compatibilidad entre las diferentes marcas de tarjetas de usuario se conoce con el nombre de WI-FI (*Wireless Fidelity*).

Las WLAN son populares en sitios con alto tráfico humano como los aeropuertos y hoteles, donde por lo general se usan para reemplazar o mejorar las LAN cableadas, principalmente en la transmisión de datos con movilidad restringida. Cuando el acceso es público, este tipo de redes WLAN se llaman comúnmente "Hot Spots".

Para alcances menores, de hasta 10 metros, existe la tecnología *Bluetooth*. Es ideal para conectar dispositivos en la oficina ó en el hogar, como computadoras, *scanners*, impresoras, cámaras digitales y electrodomésticos.

En el campo de las redes móviles, es muy popular el uso de la tecnología WAP (Aplicación de Protocolo *Wireless*), que permite a los usuarios de PDAs visualizar en la pantalla de su dispositivo versiones especiales de las páginas *web* que incorporen esa tecnología.

⁵ Unidad de medida de la capacidad de transmisión por una línea de telecomunicación. Un Mbps corresponde a un millón de bits por segundo.

Criterios de selección

Son muchos los factores que las organizaciones deben tener en cuenta al planificar una solución inalámbrica móvil de extremo a extremo:

- **Aplicación:** requisitos de conectividad y flujo de datos; requerimiento que los dispositivos estén conectados de forma intermitente y/o sincronice los datos (como en el caso de las transacciones de correo electrónico o comercio electrónico); necesidad de que el dispositivo permanezca conectado mientras está utilizando una aplicación (aplicaciones con arquitectura cliente o basada en Web)

- **Tipo de conexión.** Tipo de conexión de los dispositivos: ¿Cómo debe conectarse el dispositivo? Distancia: ¿Que tan lejos se debe situar el usuario?

- **Cobertura.** Física de la red: Infraestructura dónde debe proporcionarse la conectividad, ¿Qué sistema de transmisión aéreo es más apropiado teniendo en cuenta la ubicación de los empleados móviles?

- **Rendimiento.** ¿Qué cantidad de datos debe transmitirse por el medio aéreo?

- **Seguridad.** La autenticación y el cifrado son dos aspectos claves en la seguridad. ¿El dispositivo tiene activada una contraseña de encendido? Protección de virus: ¿Existe algún software que garantice que ningún virus llegue a la red a través de un dispositivo?

- **Costo.** Según el uso y transferencia de los datos, ¿cuál es el costo previsto de la conexión por aire?

- **Servicios.** Asociados a los tipos de servicios necesitan los profesionales móviles ¿Necesitan acceso a Internet para las aplicaciones basadas en Web, correo electrónico, acceso remoto a aplicaciones cliente/servidor, acceso a aplicaciones de cliente ligero, sincronización remota para actualizar un administrador de información personal (PIM) o mensajería instantánea?

Comunicación y eficiencia empresarial

Las aplicaciones de *Bluetooth* y PDA son muy amplias y permiten cambiar radicalmente la forma en la que los usuarios interactúan con los teléfonos móviles y otros dispositivos. Con los adelantos tecnológicos de los últimos años de internet y telefonía móvil, se asiste a una convergencia cada vez mayor entre estos dos medios de comunicación a través de la Internet. Es de suponer que el sistema permitirá el acceso a Internet a una velocidad más rápida que los módems normales, así como la transmisión de “faxes”, imágenes, videos y datos.

Así, la gente en las organizaciones están utilizando cada vez más este tipo de dispositivos PDA y Bluetooth, pero no por razones personales, sino porque se les asignan para el desarrollo de sus actividades y tareas. El trabajo se ha vuelto más móvil y menos atado a los lugares fijos de trabajo, quizás arrastrado por la tecnología de comunicación imperante. Un gerente o empleado de alto nivel puede aprovechar la tecnología celular y la comunicación inalámbrica actual, para aumentar su productividad a través de la implementación de soluciones de voz y datos, que pueden ser utilizadas desde posiciones remotas y

que generen información estratégica que permite hacer frente a la competencia.

De acuerdo con Dulaney, Word y Hafner (2005) del grupo Gardner “el costo, la funcionalidad y los modelos de los negocios replazarán el diseño de paquetes tecnológicos como el principal reto de los fabricantes de telefonía móvil. Para finales del 2008, el teléfono móvil básico costará mucho menos de \$ 20 dólares su fabricación”.

Si eso es cierto, los nuevos patrones de comunicación con apoyo tecnológico estarán centrados en el uso intensivo de telefonía móvil. La difusión de un nuevo estilo tecnológico de comunicación implica también un conflictivo proceso de ensayo y error conducente a la creación de un nuevo modelo organizativo para el manejo de las empresas. Su naturaleza estará signada por las características de las nuevas tecnologías de información, especialmente por aquellos aspectos que más directamente determinan el salto positivo hacia la productividad.

Conclusiones

El impacto que las tecnologías de información tienen sobre las organizaciones, refleja patrones y estilos de comportamiento que son particulares de los trabajadores.

La aparición de las redes de comunicación está cambiando las estructuras organizativas y la comunicación organizacional requiere del desarrollo de esas redes de manera que se expande la relación que existe entre los humanos y los dispositivos tecnológicos.

Una de las tendencias, que se espera siga creciendo en lo futuro, es el avance en la movilidad de tecnologías de comunicación y de los dispositivos asociados que repercutirán en los patrones de comunicación organizacionales, que hacen que las estructuras de la fuerza laboral sean cada vez más móviles. Con tecnologías inalámbricas, el uso de los dispositivos móviles permite identificar tres grupos distintos de fuerza laboral móviles: (1) trabajador remoto fijo, (2) trabajador del conocimiento, y (3) ejecutivos y gerentes con acceso a servicios móviles. Así, la tecnología de transmisión inalámbrica hace compatible la comunicación con la movilidad espacial.

Las organizaciones necesitan proveer con diversos tipos de tecnologías, dependiendo de los niveles de la fuerza laboral y los niveles de movilidad y de la frecuencia con que los usuarios acceden a los datos.

Las tecnologías apuntan hacia la movilidad, de manera que la integración de los dispositivos móviles y la conectividad inalámbrica ofrece oportunidades extraordinarias para extender la información y servicios que los usuarios requieren en la toma de decisiones.

La comunicación inalámbrica ha entrado a los procesos laborales porque aumenta los rendimientos de procesamiento de información, brindando mayor estabilidad y seguridad en un rango laboral tecnológico cada vez más creciente de aplicaciones inalámbricas. La movilidad de las comunicaciones inalámbricas está cada vez más asociada al desarrollo de nuevos patrones de comunicación que conduce a procesos de productividad más elevados.

En el futuro, los nuevos patrones de comunicación con apoyo tecnológico estarán centrados en el uso intensivo de telefonía móvil, donde el desarrollo de redes tecnológicas permitirá también, una ampliación de los espacios laborales que facilitarán el surgimiento de nuevos modelos organizativos para el incremento de la productividad.

Bibliografía

- Cockburn, A. (2002). *Agile Software Development*. Addison-Wesley Professional
- Davis, R. (2002). Pursue front end solutions to revenue problems. *Healthcare Financial Management*, 56(8), 30 - 36.
- Dulaney, K; Wood, B y Hafner, B. (2005). *Predicts 2006: Mobile Terminals to Become More Complex, More Competitive*. Recuperado el 8 de septiembre de 2005 de: http://www.gartner.com/DisplayDocument?doc_cd=134041
- Gartner Group (2005). *Communications: Mobile Communications*. Recuperado el 17 de septiembre de 2005 de: http://www.gartner.com/it/products/research/asset_129172_2395.jsp
- Gururajan, R (2004). Emergence For The Need Of New Legal And Regulatory Issues For Mobile Workforce. *The International Journal of Applied Management and Technology*. School of Management, Walden University.
- Hanseth, O. (2000). The economics of standards. En Ciborra (Ed.), en *Control to Drift: The Dynamics of Corporate Information Infrastructures*. Oxford: Oxford University Press.
- Hattersley, M.E. y McJanet, L. (1997), *Management Communication: Principles and Practice*, McGraw Hill, New York, NY.
- Kadytė, V y Akademi, A. (2005). How Mobile Technologies Enable Best Business Practice: A Case in the Fine-Paper Industry University. En Barnes, S y Scornavacca, E. *Unwired Business: Cases in Mobile Business*. Idea Group Publishing, Hershey.
- Leigh-Star, S. y Bowker, G. (1999). *Sorting Things Out: Classification and its Consequences*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Markus, M. (1994). Electronic mail as the medium of managerial choice. *Organization Science*, 5(4), 502–527.
- Ortega, J (2004). Estrategia y organización ante las nuevas tecnologías de información y de telecomunicaciones. *Harvard DEUSTO Business Review*. Ediciones Deusto - Planeta de Agostini Profesional y Formación S.L España:
- Paisley, W. (1985), “Communication in the communication sciences”, in Dervin, B. and Voght, M.J. (Eds), *Progress in the Communication Sciences*, Vol. 5, Ablex, Norwood, NJ.
- Redman, P. (2002). Wait to Invest in Next-Generation Wireless Services *Research Note No. T-15-2354: Gartner Research*.
- Rozwell, C., Harris, K., y Caldwell, F. (2002). *Survey of Innovative Management Technology Research Notes No. M-15-1388: Gartner Research*.
- Standage, T. (1998). *The Victorian internet: The remarkable story of the telegraph and the nineteenth century's on-line pioneers*. New York: Walker and Company.
- Sussman, S. y Sproul, L. (1999). Straight talk: Delivering bad news through electronic communication. *Information Systems Research*, 10(2), 150–166.

**VI Congreso Latinoamericano
de Semiótica**