

Las TIC como potenciadoras de la comunicación y el conocimiento en los sectores industriales de Bogotá

Karen Arriaza Ibarra

(Universidad Complutense de Madrid)

arriazaibarra@ccinf.ucm.es

Sergio A. Berumen

(Instituto Politécnico Nacional)

sberumen@ipn.edu

Resumen

En este artículo se muestran tres modelos sugeridos de colaboración de empresas pertenecientes a tres sectores industriales de la ciudad de Bogotá. Estos resultados fueron tomados para identificar a las empresas líderes en cuanto a la utilización de las TIC. Los resultados que aquí se exponen tienen que ver, en primer lugar, con las estrategias mediante las cuales las TIC pueden potenciar la información y el conocimiento de las empresas, y, en segundo, con las utilidades, en las cuales, a juicio de las empresas, las TIC inciden mayormente en la difusión de la información y del conocimiento.

Abstract

This article shows three suggested models of collaboration among companies belonging to three industrial sectors of the city of Bogota. These results were taken to identifying the leading companies in the use of ITC. The results hereto exposed have to do, first, with strategies by which ITC can potentiate information and knowledge of companies, and, secondly, with those benefits which, according to companies, are enhanced by ITCs when it comes to circulating information and knowledge.

Palabras clave: *Tecnologías de la Información y la Comunicación; información y conocimiento, sectores industriales de Bogotá.*

Keywords: *Information and Communication Technologies, information and knowledge, industrial sectors of Bogota.*

1. INTRODUCCIÓN

Hace más de cien años, Alfred Marshall (1890) escribió que cualquier abaratamiento en el proceso de la comunicación impacta en las acciones de las fuerzas que instan a la localización de las industrias y a su competitividad. Lo anterior nos conduce al planteamiento de las siguientes preguntas: ¿este supuesto está vigente en la actualidad? y ¿cuáles son las consecuencias de estos

cambios en las organizaciones y en general en la actividad económica? Estas dos cuestiones han sido motivo de intensa discusión desde hace tiempo.

En 1964 McLuhan advirtió que el uso de las nuevas tecnologías conduciría a una densa e intensa interacción entre las naciones, y que se caracterizaría por la uniformidad de las actividades, de tal suerte que un día el mundo se constituiría en una aldea global. Más tarde Bairoch (1988) sugirió que la televisión sería un importante elemento de vinculación entre todas las ciudades del mundo. En los inicios de la década de los noventa se popularizó otro agente, tan poderoso como la televisión: Internet. Originalmente nadie imaginó la intensidad de la potencia con que irrumpió Internet en las vidas cotidianas de las localidades, las organizaciones y las personas. En cierto modo, Internet ha significado un paso decisivo en la liberación de la tecnología y la economía circunscrita a escenarios geográficamente delimitados. Internet llegó para modificar las vidas de las organizaciones y los individuos de cualquier parte del planeta, aunque no necesariamente estén anclados a una entidad geográficamente delimitada en particular.

Tanto la televisión como Internet son actualmente dos de las más destacadas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) (Information and Communication Technology (ICT). Las TIC (iniciadas en la década de los cuarenta con la comercialización de los transistores) han acelerado la codificación y comercialización del ámbito de las organizaciones que se comunican como nunca antes en el pasado. La implementación de nuevas tecnologías para el manejo y la manipulación de datos es posible hoy en día gracias a las facilidades de su almacenamiento y rápida localización en pequeños espacios electrónicos y a un relativo bajo costo; todo ello ha permitido que los flujos de información sean más rápidos y tengan una aplicación prácticamente inmediata.

Estas ventajas han introducido nuevos métodos para la transmisión de datos en redes públicas y privadas entre empresas, asociaciones e instituciones. Hoy en día es posible comunicarse instantáneamente con personas localizadas en cualquier punto del planeta y enviar información digitalizada (datos, imagen, sonido y video). Esto ha supuesto, además, una revolución para los trabajadores y ha fomentado una efectiva división internacional del trabajo, debido a que es posible que los centros laborales sean trasladados al hogar del empleado o a cualquier punto externo a la localidad donde están ubicadas las oficinas centrales.

Tanto las TIC como la versatilidad de los productos para superar las barreras físicas y geográficas, han conducido a lo que Cairncross (1997), Fujita et.al (1999) y Quah (2000) definieron como la muerte de las distancias geográficas. Esta relativización del espacio y de las distancias ofrece nuevas oportunidades para generar inercias de desarrollo económico, principalmente en las regiones menos favorecidas. Las TIC han impactado tanto en las industrias típicas de la era postmoderna como en los sectores industriales tradicionales, todos los cuales se han visto beneficiados por el acceso a nuevos mercados de todo el orbe, aunque también ha llevado aparejados unos mayores niveles de competitividad.

Pero la idea de la superación de las barreras físicas y geográficas es muy reciente; prueba de ello es que ésta es sustancialmente contrastante con la visión tradicional de la era digital, cuya expresión más intensa fue el modelo de Silicon Valley, en el cual las TIC estaban circunscritas a un ámbito geográfico perfectamente delimitado. En este caso, las TIC aparecieron como el resultado de una gran concentración y de ventajas específicas ubicadas en localidades y ciudades con altos niveles de renta y de desarrollo económico. El enorme éxito de Silicon Valley condujo a que otras localidades en todo el mundo quisieran copiar el modelo y se diseñaron políticas semejantes, tales como reducción de impuestos, promoción para la generación de infraestructuras, desregulación y fomento para la creación de empresas de base tecnológica, y otras.

En este artículo se muestran las TIC en la economía del conocimiento, en donde se pretende identificar la diferenciación entre la información y el conocimiento, y las particularidades de cada uno de éstos. El tercero y el cuarto punto concentran los resultados de la investigación empírica. Primeramente, se muestran tres modelos sugeridos de colaboración de empresas pertenecientes a tres sectores industriales de la ciudad de Bogotá; y en segundo lugar, se retomaron las empresas líderes en cuanto a la utilización de las TIC y se les cuestionó: I) sobre las estrategias mediante las cuales las TIC pueden potenciar la información y el conocimiento de las empresas; y II), las utilidades, en las cuales, a juicio de las empresas, las TIC inciden mayormente en la difusión de la información y del conocimiento.

La presente investigación forma parte del grupo de trabajo “Conocimiento, Competitividad y Economía Local” auspiciado por la Comisión Europea y cofinanciado con la Fundación Grupo Santander. Agradecemos los comentarios y sugerencias de Joao Antunes, Antoni Puig i Verd y Piergiuseppe Morone.

2. LAS TIC EN LA ECONOMÍA DEL CONOCIMIENTO

Algunos de los más destacados autores que han estudiado la codificación del conocimiento son Polanyi (1966), Ancori, Bureth y Cohendet (2000), Cohendet y Stainmueller (2000), Malerba y Orsenigo (2000), Blueth (2003) y Baigorri y Lawless (2005), entre otros. Este objeto de estudio parte de señalar que el concepto conocimiento es mucho más profundo y ambicioso que el de información. Mientras que es posible transferir información a través de medios electrónicos transformados en bytes, el conocimiento no fluye con la misma facilidad. El conocimiento representa las capacidades y aptitudes individuales y de grupo que están asociadas a la comprensión y al desarrollo de habilidades para organizar, interpretar y asimilar información (especialmente se recomienda ver Cohendet y Stainmueller, 2000). La información, si bien también es conocimiento, está reducida a mensajes que son susceptibles de ser transmitidos a otros agentes (ver Dasgupta, 1994).

Asimismo, el valor de la información también depende del conocimiento previo que tenga el agente receptor. Esto es, si no se cuenta con el suficiente o ade-

cuando conocimiento de determinado objeto o situación de la cual se ha recibido la información, no será posible interpretar diáfana y correctamente los datos que estamos recibiendo, y lo más probable es que no seamos capaces de decodificar los símbolos y las imágenes que estamos recibiendo (Burton-Jones, 1999). Y, por el contrario, en la medida en que conozcamos más acerca del sujeto, mejor dotados estaremos no sólo para entender los mensajes sino, añadidamente, para evaluar, interpretar y asimilar la información.

Mientras que la información representa meros datos, el conocimiento representa el significado de esos datos y el poder para crear nuevos significados y estructuras, y nuevas ideas y estrategias para aplicarlo en diferentes escenarios o rutas alternativas. Por tanto, únicamente es posible transformar en pequeños trozos el conocimiento codificable, mientras que ello no es posible para el conocimiento tácito, el cual se conforma a partir de prácticas y de redes de interacción entre las personas.

Para efectos de este artículo, tal diferenciación es importante debido a que las nuevas tecnologías permiten y facilitan la codificación del conocimiento (más rápido y a menor costo), mientras que el conocimiento tácito permanece en un estadio de localización específico, inmerso en individuos concretos, en prácticas locales y en redes de trabajo determinadas. En términos prácticos, para el caso de industrias intensivas en conocimiento parte de su éxito se sustentará (y prosperará) en la medida en que sean capaces de que el conocimiento que sea compartido alcance un nuevo estadio de codificación, muy superior al conocimiento que sólo se mantiene como tácito. La transición de un nivel a otro impactará en los costos relativos, en la codificación del conocimiento y en el desarrollo de nuevas tecnologías e instituciones.

Algunos de los más destacados trabajos sobre las TIC y sus implicaciones en la economía del conocimiento han sido desarrollados, desde un punto de vista sociológico, por autores como Quah (1996), Castells (1996), Kling y Lamb (2000) y Torvalds (2001), entre otros; y desde un punto de vista económico por Harhoff, Henkel y von Hippel (2000), Lerner y Tirole (2000), Weber (2000), Himanen, Torvalds y Castells (2001), Maignan, Pinelli y Ottaviano (2003) y Puig i Verd (2005), entre otros.

Pero pese a la multitud de estudios, aún queda mucho por hacer para uniformar en conceptos de validez más o menos general la economía del conocimiento, lo que en ella está contenido y sus implicaciones. En términos amplios, la economía del conocimiento se refiere a los aspectos económicos que han sido impactados (positiva y/o negativamente) por tecnologías, mayoritariamente de orden informático (tales como, software y hardware, y el intercambio de información y conocimiento, tanto tácito como explícito). Dentro de la variedad de nuevos conceptos, destacan los de economía digital, economía virtual, economía de la información, economía del conocimiento, redes de trabajo económicas, e-economía o el de nueva economía, que se refiere a las diferentes características de este fenómeno de la globalización y a la era de la postmodernidad.

Gracias a las –prácticamente– infinitas posibilidades que ofrece la difusión del conocimiento a través de Internet, muchos profesionales y medios de comunicación han adoptado el término nueva economía para abarcar la idea de que los cambios que se llevan a cabo en esta red de redes permiten transformar el sistema social, cultural y económico. Este término enfatiza que nuevo se refiere a una nueva manera de enfrentar nuevos hechos, o a hechos conocidos pero inmersos en nuevos escenarios.

En general este nuevo contexto se refiere a un cambio de mentalidad, el cual podríamos simplificar como sigue: antiguamente el mundo se regía por átomos, y actualmente, además, se rige por bytes. El mundo atómico es lo que se puede ver y tocar, mientras que el mundo de los bytes ha cobrado un sumado interés en ideas, conocimientos, software... La fusión de ambos mundos (nunca divorciados, sino complementarios) ha conllevado al surgimiento de posibilidades infinitas en aplicaciones tecnológicas, obviamente, pero también en la sociología, la economía y la antropología; en suma: en las ciencias humanas, las cuales se han potenciado gracias a las nuevas dimensiones y a la versatilidad de las redes de trabajo generadas a partir de las TIC.

En esta vasta complejidad de conceptos merece la pena destacar el conocimiento, tanto en el plano de la generación misma de éste (fundamentalmente a través de la investigación empírica) como de su rápida, eficiente y eficaz transferencia. La idea principal es que mediante la digitalización del conocimiento se potencia la generación, transferencia, difusión, evaluación, aplicación y de nuevo vuelta a la generación de conocimiento, de tal suerte que el ciclo se cierra y comienza desde el principio. Este modelo cíclico considera al conocimiento simultáneamente como un bien de consumo y como un factor de producción (ver Feem, 2003).

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2002), el sector de las TIC abarca entre el 3% y el 5% del PIB de las naciones más industrializadas del planeta. Para este organismo las TIC abarcan una amplia gama de industrias, que comprenden desde industrias manufactureras (v.g. fabricación y ensamblaje de ordenadores personales, procesadores de datos, equipos de telecomunicaciones, como televisiones y teléfonos) hasta servicios (v.g. desarrollo de software). En este entorno económico la OCDE presta fundamental atención a las dinámicas que se generan en las localidades en donde se desarrollan las TIC.

El desarrollo de las TIC han generado una variedad de nuevas oportunidades para la actividad económica en la fabricación de nuevos materiales y servicios especializados en el afán de generar, manipular o distribuir estos nuevos insumos, como en su día lo estudiara Gillespie et.al (2001) y Salvon y Ska (2004), entre otros. Estos nuevos agentes son catalogados como: I) industrias multimedia (orientadas a la creación de software nuevo); II) industrias de new media (orientadas a los servicios de almacenaje de información y servicios varios derivados de Internet); y III) industrias dot.com (basadas la experimentación de nuevas alternativas para el uso de Internet).

Pero las TIC también han irrumpido intensamente en los sectores productivos tradicionales. El impacto potencial derivado de la adopción de las TIC en los sectores tradicionales ha tenido implicaciones económicas diversas, tales como: I) las posibilidades de digitalizar la gama de productos y servicios ha abierto un abanico de posibilidades para que las empresas se desarrollen y amplíen sus fuentes de negocio; II) con la digitalización de los productos y los procesos se ha hecho más versátil la cuestión de la ubicación geográfica de la empresa, y ahora se destacan aspectos como el pago de salarios de acuerdo a la productividad alcanzada y la reducción en el pago de impuestos; III) Internet es un inmenso escaparate en donde mostrarse, vender o crear vínculos con otros agentes, mediante los cuales se tiene, y mantiene, acceso al mercado mundial (en sentido literal); y IV), el incremento en las capacidades a las empresas les permite reorganizarse de acuerdo a parámetros estructurales y espaciales distintos a los que prevalecían anteriormente.

3. UNA APROXIMACIÓN A TRES MODELOS SUGERIDOS DE COLABORACIÓN ENTRE EMPRESAS DE BOGOTÁ

Nuestra propuesta está estructurada como un sistema conformado por elementos interconectados a través de una serie de relaciones. La importancia de este tipo de análisis radica en su capacidad de aprovechar la teoría de las redes de trabajo multidimensionales (multi-relational network theory en inglés), la cual permite: I) establecer relaciones instrumentales (v.g. intercambio de bienes, servicios, capitales y prestaciones laborales, entre otras); y II), establecer relaciones comunicativas (v.g. intercambio de información y conocimiento). Con esta base es posible construir un modelo de redes de trabajo multidimensionales a partir del aprovechamiento del uso de las TIC.

El trabajo empírico de esta investigación se realizó a partir de los datos cuantitativos obtenidos en una investigación anterior sobre la información y el conocimiento, y su impacto en la competitividad industrial de los sectores industriales de Bogotá (ver Berumen y Arriaza, 2005), y de Lopolito et.al. (2004). A partir de los datos numéricos se seleccionaron tres sectores industriales para identificar la forma organizacional en la que se comunican las empresas que pertenecen a éstos. El primer sector industrial corresponde al de Productos alimentarios, bebidas y tabaco, en el cual se estudiaron a 66 empresas, las cuales se caracterizan por ser competitivas y, a su propio parecer, gestionan procesos de innovación. El segundo sector industrial fue el de Maquinaria y equipo, conformado por las 66 empresas más dinámicas. Y finalmente, el tercer grupo correspondió al sector de Informática, comunicación vía satélite y alta tecnología, del cual también se seleccionaron a 66 empresas. La distancia entre los puntos obedece a la proximidad geográfica entre las empresas.

En base a los datos analizados y a la forma en la cual se comunican las empresas del primer sector, se evidencia que éstas colaboran más cercanamente de

acuerdo a los parámetros típicos de una red de trabajo plenamente constituida. La colaboración entre las 66 empresas del sector de Productos alimentarios, bebidas y tabaco está conformada de acuerdo a lo señalado en la Figura 1.

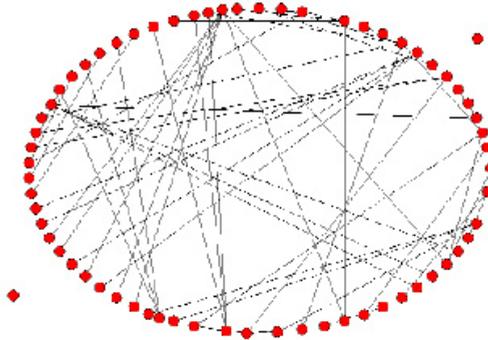


Figura 1. Modelo de colaboración del sector industrial de Productos alimentarios, bebidas y tabaco.

Fuente: elaboración propia.

En estricto sentido, estas empresas no colaboran como un cluster productivo, pues entre las 66 empresas hay 57 relaciones de diversa naturaleza, pero existen ciertas limitaciones de comunicación entre algunas de ellas. Por tanto, se podría decir que es un grupo bastante cohesionado, aunque quedan diversas áreas de oportunidad por explotar.

En virtud de lo encontrado, este modelo lo denominaremos como el de la Red de trabajo de la interacción, y se caracteriza porque: I) prevalecen las relaciones bilaterales y trilaterales; y II), hay una limitada identificación como grupo homogéneo. Añadidamente, se identificó que las relaciones entre las empresas sólo son instrumentales, dejando a un lado las posibilidades que ofrecería una comunicación más profunda, en la que se incluyan aspectos comunicativos. De las 57 relaciones empresariales se han derivado 6 procesos de I+D (Investigación y Desarrollo), de los cuales sólo 2 han conducido a procesos de innovación, y uno ha sido capaz de generar ganancias.

En esta figura se demuestra que sólo 2 empresas se han mantenido al margen de la colaboración; el problema estriba en que una de estas empresas es la más grande del sector, y que ella sola abarca el 27% de las ganancias del sector, es la que más invierte en procesos de investigación y desarrollo (2,4%), la que emplea el mayor número de trabajadores (628) y la que presta particular atención a la capacitación continua de sus empleados. Cuando se le preguntó el por qué de su renuencia a participar en redes productivas, la respuesta consistió

en que para los directivos de esta empresa no son necesarias, pues consideran que en solitario son más eficientes, tienen mayor libertad para asumir riesgos y, dado el caso, pueden obtener mayores beneficios.

El segundo sector industrial analizado fue el de Maquinaria y equipo, conformado por las 66 empresas más dinámicas. En la Figura 2 se muestra la forma resultante del estudio empírico, y que denota una estructura completamente diferente de la anterior.

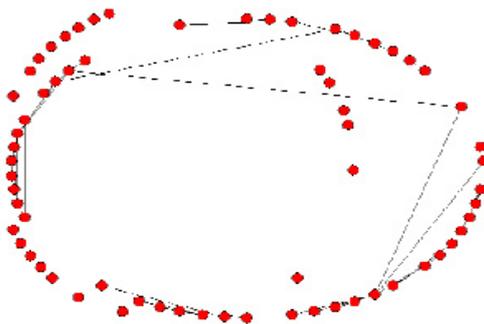


Figura 2. Modelo de colaboración del sector industrial de Maquinaria y equipo.

Fuente: elaboración propia.

Las relaciones que prestan una fuerte atención al componente comunicativo destacan las posibilidades que desprenden del intercambio de información de diversos géneros, atendiendo a aspectos tales como el comercial, el jurídico, el administrativo, el técnico y el tecnológico, todos los cuales están orientados a la optimización del proceso productivo. Este modelo lo denominamos como la Red de trabajo de la comunicación, que es el caso del sector industrial de Maquinaria y equipo; en el estudio se evidenció que las empresas que interactúan con sus pares son menos (apenas 37, comparado con las 57 del anterior), pero, a diferencia del representado en la Figura 1, en éstas las relaciones son más intensas.

De las 37 relaciones existentes se han desprendido: I) 18 proyectos de I+D; II) de los cuales se han derivado en 7 procesos que directamente han impactado en el proceso productivo de las empresas participantes, y en 4 casos, éstos ya reportan ganancias de cierta consideración (es decir, que por lo menos se ha recuperado una cantidad superior a la de la inversión inicial). Adicionalmente, 21 de las 37 empresas que han participado en este modelo de red, han asegurado que están plenamente dispuestas a abrirse y acoger a nuevas empresas que quieran adherirse a la forma en la que han hecho las cosas, siempre y cuando en ellas repose la dirección inicial de los proyectos.

A diferencia del caso anterior, estas 37 empresas se caracterizan por ser potentes en el mercado doméstico, pero ninguna abarca más del 8% del total del mercado a nivel nacional. En virtud de la información obtenida se desprende que de esta forma de colaboración se intercambia información, pero también (y eso es una parte sumamente importante), conocimiento. Este tipo de relación, si bien en número es menor que la anterior, es también, con diferencia, mucho más intensa y tiende a generar proyectos de más largo plazo.

En tercer lugar procedimos a analizar a las 66 empresas seleccionadas del sector Informática, comunicación vía satélite y alta tecnología. Como se puede apreciar en la Figura 3, las relaciones interactivas se limitan a 19 y, adicionalmente, las relaciones de trabajo muestran una falta de consenso.

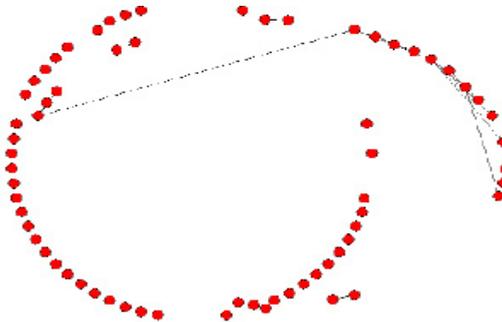


Figura 3. Modelo de colaboración del sector industrial de Informática, comunicación vía satélite y alta tecnología.

Fuente: elaboración propia.

La figura resultante de este tercer grupo la denominaremos como el modelo de Red de trabajo del conocimiento. En ésta se identificó que, si bien hay falta de consenso entre las empresas, aquellas que de algún modo han logrado crear vínculos de colaboración entre sí (las 19 señaladas anteriormente), han obtenido resultados muy superiores en relación a los otros dos sectores analizados, específicamente en los siguiente: I) en los últimos 7 años se han generado 83 proyectos de I+D, de los cuales se han derivado 65 procesos que han conducido a la generación de ganancias para las empresas; II) en 27 casos, estos procesos han conllevado a la creación de nuevos productos, y 3 de los cuales se han convertido en el producto estrella de las empresas que los crearon; III) las empresas participantes en los últimos 4 años han incrementado de manera constante la cantidad de recursos destinados a la I+D; IV) las empresas participantes han emprendido programas de colaboración con las universidades, en rubros específicos destinados a la generación de ciencia y tecnología; y finalmente, algo

sumamente importante, V) se han creado 3 centros de investigación directamente vinculados a las empresas, pero con la participación de investigadores que no necesariamente tienen una relación laboral con éstas.

Las 19 empresas que colaboran detentan el 59% del mercado local, y el 38% del mercado nacional. Finalmente, a diferencia de las empresas del sector de Maquinaria y equipo, las cuales señalaron que estarían dispuestas a abrirse y acoger a nuevas empresas que quieran adherirse a la forma en la que han hecho las cosas, las empresas Informática, comunicación vía satélite y alta tecnología que conforman la red del conocimiento, en principio no estarían dispuestas a aceptar a nuevos socios, a menos que estuvieran plenamente convencidas que la ampliación les permitiría acceder a un conocimiento sumamente valioso y probablemente único.

Como se puede ver, esta forma de colaboración es sustancialmente distinta de las dos anteriores, pues en ésta la cantidad es menos importante, pero la calidad de las relaciones permite que las ganancias económicas sean mayores y también tengan un mayor grado de alcance en cuanto al logro de metas a realizarse en el futuro.

4. LAS TIC COMO POTENCIADORAS DE LA COMUNICACIÓN Y EL CONOCIMIENTO

Una vez que se identificaron los tres modelos sugeridos de colaboración, se sustrajeron las empresas más dinámicas y representativas de cada uno de los tres sectores estudiados. En este punto de la investigación el interés radicaba en identificar, mediante el uso de las TIC, las estrategias más apropiadas para potenciar la comunicación y el conocimiento entre las empresas. Del primer sector industrial, el cual anteriormente se definió como el del modelo de la Red de trabajo de la interacción, estuvo representado por sólo 12 empresas, dos de las cuales eran, evidentemente, aquellas que habían llevado con éxito el proceso de comunicación y conocimiento hasta el establecimiento de sendos procesos de innovación.

Lo mismo se hizo con las empresas del modelo de Red de trabajo de la comunicación, en donde participaron 28 de las 57 empresas que habían tenido experiencia en procesos de innovación. A diferencia de las anteriormente señaladas, éstas se mostraron más interesadas (y particularmente las 21 empresas que están mayormente dispuestas a abrirse y acoger a nuevas empresas) en conocer los resultados de esta investigación y, cuando menos de primera intención, indicaron que tomarían muy en cuenta las conclusiones derivadas. Y finalmente, participaron las 19 empresas definidas dentro del modelo de Red de trabajo del conocimiento; éstas se mostraron aún más interesadas en conocer los resultados, bajo el argumento de que de ellos se esperaba que se pudieran derivar una serie de propósitos comunes a los sectores industriales bogotanos.

De este modo, se encuestó un total de 68 empresas pertenecientes a los tres sectores industriales analizados (Productos alimentarios, bebidas y tabaco; Maquinaria y equipo; e Informática, comunicación vía satélite y alta tecnología). A continuación se expondrán los resultados. En la Tabla 1 se muestra lo que definimos como las 13 estrategias mediante las cuales, a juicio de las empresas encuestadas, las TIC pueden potenciar la información y el conocimiento.

| | |
|--|--|
| <p>1. La adquisición y dominio de las TIC son una condición necesaria, pero no suficiente para potenciar la información y el conocimiento.</p> | <p>7. La adquisición y dominio de las TIC a las empresas les permite mejorar su competitividad, particularmente en los indicadores referentes a la reducción de costos.</p> |
| <p>2. El establecimiento de deducciones fiscales pueden fungir como motivadores para la adquisición de las TIC pero, añadidamente, para la renovación constante de éstas.</p> | <p>8. Mediante las TIC es posible contratar a expertos de clase mundial en sus respectivas áreas, pero sin que se tengan que desplazar de sus lugares de origen. El conocimiento que se espera de ellos puede permitir acceder a desarrollar mercados emergentes.</p> |
| <p>3. Rentabilizar el manejo de las TIC a través de una más dinámica política de fomento y respeto a la propiedad industrial, y en general a los derechos de propiedad intelectual. Las TIC deben ser el canal para que fluya el conocimiento entre los grupos de investigadores y las empresas; de ello se deriva que el conocimiento debe ser más valorado y debe de tener una remuneración proporcional o un premio</p> | <p>9. Las TIC deben de incorporarse a los procesos de capacitación y entrenamiento de los empleados de las empresas a todos los niveles. La capacitación y entrenamiento de los empleados debe de ser entendido como una inversión obligada y necesaria, no como un gasto.</p> |

| | |
|---|--|
| <p>4. Mediante el uso de las TIC se logre desarrollar una cultura basada en la confianza; con las TIC se pueden crear registros en donde se evidencie el buen proceder o no, de las empresas y de los empresarios. La confianza es un activo intangible de suma valía.</p> | <p>10. Las TIC deben de ser un medio para evidenciar qué empresa es líder y en qué renglones específicos, y cuáles son sus áreas de oportunidad para desarrollar. Este rubro se refiere a procesos de certificación a los que deben de someterse las empresas.</p> |
| <p>5. El incremento de la cuota de mercado se puede lograr mediante la implementación de los nuevos conocimientos y el aprovechamiento de las TIC. Mediante la incorporación de estos conocimientos a los procesos productivos, es posible crear nuevos productos y servicios que amplíen la cuota de mercado</p> | <p>11. Las TIC deben de ser un instrumento para la eficaz y eficiente colaboración de calidad entre empresas, incluso aunque no pertenezcan a los mismos sectores industriales o tengan intereses diversos.</p> |
| <p>6. Mediante el uso y aprovechamiento de las TIC el gobierno y las universidades deben participar en proyectos empresariales de I+D+i.</p> | <p>12. Las TIC permiten que el gobierno y las universidades desarrollen investigaciones específicas de acuerdo a las necesidades de los sectores industriales, bajo el entendido de que el desarrollo de éstos, es un detonador del crecimiento económico.</p> |
| <p>13. Las TIC deben de ser un instrumento orientado a mejorar la calidad de vida de las personas</p> | |

Tabla 1. Estrategias mediante las cuales las TIC pueden potenciar la información y el conocimiento

Finalmente, a estas mismas empresas se les preguntó sobre cuáles son las utilidades más destacadas de la aplicación de las TIC a los procesos de información y conocimiento. En la Tabla 2 se muestran los resultados.

| | |
|---|---|
| 1. La utilización de las TIC a los procesos de información y conocimiento no son una moda; su implementación inmediata es una condición imperiosa para las empresas. | 3. La utilización de las TIC facilita el acceso a la información y el conocimiento, adaptándose a la ocupación, situación geográfica y horario de los usuarios. |
| 2. La utilización de las TIC mejora el aprendizaje debido, entre otros aspectos, a que éste puede ser personalizado para cada trabajador de acuerdo a lo que interese que aprenda y a las habilidades, aptitudes y valores que se desee que desarrolle. | 4. Mediante la utilización de las TIC es posible la evaluación de los trabajadores sobre su desempeño y desarrollo de habilidades, aptitudes y valores de acuerdo a la filosofía de la empresa. |

Tabla 2. Utilidades más destacadas de las TIC a la difusión de la información y el conocimiento.

Las tablas anteriormente expuestas resumen los resultados de esta investigación. Sin embargo, en ninguna de las dos se menciona que las TIC no pueden ser herramientas alternativas a la comunicación personal; a nuestro parecer, las TIC son instrumentos adicionales, complementarios, nunca sustitutos a la comunicación personal.

5. CONCLUSIONES

La utilización y el aprovechamiento de las TIC pueden potenciar los flujos de información y el aprovechamiento del conocimiento. La información y el conocimiento representan las capacidades y aptitudes individuales y de grupo que están asociadas a la comprensión y al desarrollo de habilidades para organizar, interpretar y asimilar la información y el conocimiento. La información, si bien también es conocimiento, está reducida a mensajes que son susceptibles de ser transmitidos a otros agentes. El valor de la información también depende del conocimiento previo que tenga el agente receptor; y, por el contrario, en la medida en que conozcamos más acerca del sujeto, mejor dotados estaremos no sólo para entender los mensajes sino, añadidamente, para evaluar, interpretar y asimilar la información. Mientras que la información representa meros datos, el conocimiento representa el significado de esos datos, y el poder para crear nuevos significados y estructuras, y nuevas ideas y estrategias para aplicarlo en

diferentes escenarios o rutas alternativas. Con excepción de las empresas con altos requerimientos tecnológicos, las empresas bogotanas encuestadas en general evidencian una pobre identificación de tales diferencias.

Del análisis a los tres sectores anteriores señalados, deducimos que es muy importante la naturaleza de las relaciones entre las empresas. Para el caso de las empresas industriales bogotanas analizadas, deducimos que:

1. La proximidad geográfica y la existencia de las redes de trabajo son una condición necesaria, pero nunca suficiente para promover el flujo de conocimiento entre los sectores productivos.
2. El modelo de la Red de trabajo de la interacción se caracteriza porque: I) prevalecen las relaciones bilaterales, pero hay una limitada identificación como grupo homogéneo; II) las relaciones entre las empresas son mayormente instrumentales, dejando a un lado las posibilidades que ofrecería una comunicación más profunda en la que se incluyan aspectos comunicativos; y III), los procesos de I+D no son prioritarios.
3. En el modelo de la Red de trabajo de la comunicación: I) las relaciones prestan una fuerte atención al componente comunicativo y se destaca el intercambio de información de diversos géneros orientados a la optimización del proceso productivo; II) si bien es limitado el número de las empresas que interactúan, sus relaciones son más intensas en cuanto a la generación de proyectos de I+D, aunque las ganancias derivadas son pobres.
4. En el modelo de la Red de trabajo del conocimiento se identificó que, si bien hay falta de consenso entre las empresas, aquellas que de algún modo han logrado crear vínculos de colaboración entre sí, han obtenido resultados muy superiores en relación a los otros dos sectores analizados en cuanto a: I) el número de proyectos orientados a la I+D; II) la creación de nuevos productos de éxito en el mercado; III) la inversión sostenida en I+D; IV) la colaboración con universidades y centros de investigación (públicos y privados); y V), la creación y fomento de nuevo conocimiento, y su posterior difusión y asimilación en proyectos de innovación. Sin embargo, en principio estas empresas no estarían dispuestas a aceptar a nuevos socios en su red de trabajo.

En cuanto a las TIC como potenciadoras de la comunicación y el conocimiento es suficiente con reconocer las dos Tablas que se expusieron anteriormente. Sin embargo, los resultados aquí mostrados son reveladores, pero en absoluto son concluyentes. El trabajo mostrado sólo intenta enseñar la estructura organizacional con la que operan las empresas de los sectores seleccionados, pero estamos plenamente conscientes de que estas formas pueden variar dependiendo de factores culturales y de localización geográfica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANCORÌ, B.; BURETH, A.; COHENDET, P.** (2000), *The Economics of Knowledge: The Debate About Codification and Tacit Knowledge*, en *Industrial and Corporate Change*, No 9.
- BAIGORRI, X.; LAWLESS, H.** (2005), *Knowledge in the Information Age*, Secker & Warburg, London
- BAIROCH, P.** (1988), *Cities and Economic Development*, Chicago University Press, Chicago Il.
- BERUMEN, S.A.; ARRIAZA IBARRA, K.** (2005), "Información, conocimiento y su impacto en la competitividad industrial en Bogotá", Serie *Papeles de Trabajo* 2005-36, Universidad Complutense de Madrid.
- BLUETH, W.** (2003), *Knowledge Economies*, Taylor and Francis Group, London.
- BURTON-JONES, A. C.** (1999), *Knowledge Capitalism*, Oxford University Press, Oxford, UK.
- CAIRNCROSS, F.** (1997), *The Death of Distance*, Harvard Business School Press, Cambridge Mass.
- CASTELLS, M.** (1996), *The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture*, Blackwell, Oxford, UK.
- COHENDET, P.; STAINMUELLER, W.E.** (2000), "The Codification of Knowledge. A Conceptual and Empirical Exploration", en *Industrial and Corporate Change*, No. 9.
- DASGUPTA, P.; DAVID, P.A.** (1994), "Towards a new economy of science", in *Research Policy*, No. 23.
- FEEM** (2003), *ebusiness and sustainable regional development, Digital Europe project*, Theme report, downloadable at www.digital-eu.org.
- FUJITA, M.; KRUGMAN, P.; VENABLES, A.** (1999), *The spatial economy – cities, regions and international trade*, MIT Press, Cambridge Mass.
- GILLESPIE, A; RICHARDSON, R.; CORNFORD, J.** (2001), "Regional Development and the New Economy", *European Investment Bank Papers*, Vol 6 (1), 2001, pp 109-131.
- HARHOFF, D.; HENKEL J.; VON HIPPEL E.** (2000), "Profiting Form Voluntary Information Spillovers: How Users Benefit by Freely Revealing Their Innovations", *MIT Sloan School of Management Working Paper* No. 4125.
- HIMANEN P.; TORVALDS L.; CASTELLS, M.** (2001), *The Hacker Ethic and the Spirit of the Information Age*, Secker & Warburg. London, UK.
- KLING, R.; LAMB, R.** (2000), "IT and Organizational Change in Digital Economies: A Sociotechnical Approach", en E. Brynjolfsson y B. Kahin (eds.), *Understanding the Digital Economy – Data, Tools, and Research*, MIT Press, Cambridge, Mass.

- LERNER, J.; TIROLE, J.** (2000), "The Simple Economy of Open Source", *NBER Working Paper* No. 7600.
- LOPOLITO, A.; MORONE, P.; SISTO, R.** (2004), "Reti locali e diffusione della conoscenza: un caso di studio", *Quaderno 15*, Università degli studi di Foggia.
- MAIGNAN, C; PINELLI D.; OTTAVIANO, G** (2003), "ICT clusters and regional cohesion: a summary of of theoretical and empirical research", *Note di lavoro series*, Fondazione Eni Enrico Mattei.
- MALERBA, F.; ORSENIGO, L.** (2000), "Knowledge, Innovative Activities and Industrial Evolution", en *Industrial and Corporate Change*, No. 9.
- MARSHALL, A.** (1890), *Principles of Economics*, London, Macmillan.
- ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT** (2002), *Measuring the Information Economy*, OECD, Paris.
- POLANY, M.** (1966), *The Tacit Dimension*, Doubleday, New York.
- PUIG I VERD, A.** (2005), *Las TIC y sus implicaciones en la economía del conocimiento*, Tirant Lo Blanch (en prensa), Valencia.
- QUAH, D.T.** (1996), "The invisible hand and the weightless economy", *Centre for Economic Performance, paper N° 12*.
- QUAH, D.T.** (2000), "The Weightless Knowledge Economy", Asia-Europe Young Leaders Symposium IV, June 13, Limerick, Ireland.
- SALVON, L.; SKA, X.** (2004), *Economics, knowledge and firms in the Internets era*, Wolongong Press, Camberra.
- TORVALDS, L.; DIAMOND, D.** (2001), *Just for Fun: The Story of an Accidental Revolutionary*, Harper Business, New York City.
- WEBER, S.** (2000), "The Political Economy of Open Source Software", *BRIE Working Paper* No. 140.

(Recibido el 4-11-06, aceptado el 12-02-07)