



DOCUMENTOS DE TRABAJO

INDICADORES DE TRÁNSITO A LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO EN LAS EMPRESAS: QUÉ MEDIR Y PARA QUÉ MEDIRLO

Gustavo Lugones, Fernando Peirano y Diana Suárez

*Este trabajo fue realizado en el marco del proyecto “Enfoques y metodologías alternativas para la medición de las capacidades innovativas” (PICT N°02-09536), financiado por el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCYT), Agencia Nacional de Promoción de la Ciencia y la Tecnología, Argentina.

Documento de Trabajo N°: 19

Fecha: octubre de 2004

E-mail: centroredes@centroredes.org.ar
WEB: www.centroredes.org.ar

INDICE

INTRODUCCIÓN

A. OBSERVACIONES DESTACADAS

B. LOS ABORDAJES POSIBLES Y DESEABLES

C. AVANCES EN LA CONSTRUCCION DE INDICADORES

Infraestructura

Capacidades

Usos y aplicaciones

Estrategias de Inversión

BIBLIOGRAFIA

“Indicadores del tránsito a la Sociedad del Conocimiento en las empresas. Qué medir y para qué medirlo”¹

INTRODUCCIÓN

En el presente informe se presenta una propuesta de indicadores para la medición de la Sociedad del Conocimiento en las empresas elaborada a partir de los resultados de los trabajos realizados en el marco del proyecto “Consolidación de indicadores de una Sociedad del Conocimiento, Fase II”, llevado adelante por el Observatorio de Ciencia y Tecnología y la Asociación Civil Grupo Redes y que ha contado con el apoyo de la Organización de Estados Americanos (OEA) (Peirano y Suárez, 2004). El citado trabajo emplea la base conceptual de la propuesta metodológica para la medición de la Sociedad del Conocimiento en el ámbito de los países de América Latina (Bianco, Lugones, Peirano; 2003), a partir de la cual desarrolló un formulario para la realización de entrevistas personalizadas con el objetivo de obtener una primera aproximación a la realidad de empresas de diferentes características que se desempeñan en el ámbito local y que hacen uso de las nuevas herramientas de la SC.

Los datos relevados permitieron caracterizar y analizar la implementación y utilización de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TICs) por parte del grupo de empresas seleccionado para el trabajo de campo. En este sentido, la muestra seleccionada no pretendía ser representativa de la población industrial argentina sino que se trataba de un grupo de empresas que por sus características sectoriales y regionales permitían conocer diversas trayectorias y desempeños en términos de utilización de TICs. Por tanto, el relevamiento de datos a través de entrevistas personalizadas apuntaba a la recolección de información primaria a partir de la cual construir indicadores que permitieran medir distintos aspectos que caracterizan a la Sociedad del Conocimiento.

¹ Este trabajo se basa en los resultados del proyecto “Consolidación de indicadores de una Sociedad del Conocimiento, Fase II”, llevado adelante en el primer semestre de 2004 por el Observatorio de Ciencia y Tecnología y la Asociación Civil Grupo Redes con el apoyo financiero de la Organización de Estados Americanos (OEA). El proyecto fue coordinado por Gustavo Lugones y Fernando Peirano (Centro REDES) con la participación de Carlos Bianco, Miguel Giudicatti y Diana Suárez del Centro REDES y por Manuel Lugones, Ailin Reising y Marisa García de la Fundación Bariloche como miembros del equipo. Se agradece la colaboración brindada por Gabriel Yoguel (UNGS) en la preparación del trabajo de campo. Los errores y omisiones son responsabilidad exclusiva de los autores.

Uno de los principales objetivos alcanzados con el proyecto ha sido la posibilidad de avanzar en la consolidación de un set de indicadores de la Sociedad del Conocimiento. Al respecto, el cuestionario utilizado relevó información que permitió conocer no sólo la infraestructura en tecnologías de información y comunicación existente en las empresas sino además caracterizar su utilización en términos de complejidad a partir de la estilización de dos estrategias de incorporación de las TICs.

El informe se encuentra estructurado en tres bloques. En el primero se presentan las observaciones destacadas del proyecto “Consolidación de indicadores de una Sociedad del Conocimiento, Fase II”, en la segunda, y a partir del análisis exploratorio realizado, se presenta la revisión de la metodología usada para el relevamiento de datos y el set de indicadores resultante.

A. OBSERVACIONES DESTACADAS

A continuación se presentan algunas de las evidencias más destacadas surgidas del análisis efectuado respecto a los datos recogidos en el marco del presente trabajo.

- 1) Se ha podido comprobar que el tamaño de la empresa (o, si se prefiere, la escala) constituye un factor relevante en relación con la incorporación de las TICs al ámbito de las empresas. Este resultado cuestionaría lo afirmado por algunos autores respecto de que estas tecnologías han reconfigurado la estructura económica de manera tal que el tamaño de las empresas ya no es un elemento clave para su competitividad (European Commission, 2001; Vilaseca et al. 2002). En otras palabras, la idea de que el tamaño ha dejado de ser un factor al cual prestar atención para el desempeño de las firmas no parece contar con suficiente sustento empírico. El tamaño de la empresa incide, sobre todo, en las decisiones vinculadas a la incorporación de software de creciente complejidad. Las discontinuidades que presentan los costos en estos casos provocan que una empresa de tamaño medio, por ejemplo, pueda enfrentar severas restricciones en el desarrollo de sus herramientas TICs, debido a que el salto en los costos que involucraría pasar del uso de un software sencillo a otro de mayor complejidad podría ser incosteable, a menos que la empresa aumentara significativamente de tamaño. Conclusiones similares son señaladas por Yoguel et al. (2003b).

- 2) Otro de los factores que se ha observado relevante para explicar el grado y la modalidad de incorporación de las TICs ha sido la complejidad organizacional. Esta es resultado tanto del número de operaciones distintas que se realizan como de los actores intervinientes en la ejecución de los procesos. Se ha podido comprobar que todo el potencial que encierran las TICs comienza a desplegarse luego de cierto umbral mínimo de sofisticación de la organización de la empresa. De esta manera, la escala productiva y los rasgos organizacionales son determinantes para el análisis del fenómeno bajo estudio.
- 3) En cuanto a los impactos derivados de la incorporación de las TICs, resulta llamativo la aseveración de los empresarios en cuanto a que estas tecnologías no han actuado como un factor estimulante de la tercerización de actividades. Nuevamente, este es un resultado que no convalida la idea generalmente aceptada de que la difusión de las TICs está provocando por sí sola una transformación en el entramado económico (European Commission, 2001). Más bien, la evidencia reunida señalaría que las TICs son condición necesaria pero no suficiente para la generación de redes de empresas.
- 4) Otra comprobación interesante proviene de la consulta referida a las fuentes de información o asesoramiento a las que las empresas recurren para acceder al conocimiento necesario para tomar sus decisiones en materia de inversiones en el campo de las TICs. Justamente, un rasgo que merece ser destacado es el protagonismo asignado a los proveedores de TICs como referencia clave en un terreno como éste, donde las asimetrías de información tienen un papel tan relevante. Es decir, de verificarse esto, la introducción de TICs en la empresa podría responder a prioridades decididas fuera del ámbito de la misma y, por tanto, no ajustarse a sus necesidades, lo cual podría devenir en un grave obstáculo estructural en un futuro cercano.
- 5) También se observó que la utilización de TICs para acceso e intercambio de información es el tipo de aprovechamiento más generalizado. Le sigue la utilización de TICs para la generación y administración de registros. Con una

difusión significativamente menor le siguen la utilización de estas tecnologías para la articulación entre las diferentes áreas de la empresa y su vinculación con el entorno y la implementación de sistemas orientados a apoyar las tareas de control y planificación.

- 6) Otro de los elementos observados es que la formalización de un área de sistemas da cuenta de la acumulación de capacidades efectuadas por la empresa. Así, el traspaso de las decisiones tecnológicas desde algún sector de la empresa hacia un área especializada parecería estar indicando un aumento paulatino en la complejidad de las tecnologías utilizadas y una creciente importancia de esta nueva área en los procesos críticos de la empresa.

- 7) El trabajo de campo puso de manifiesto que el nodo central de la indagación no debe ubicarse en la introducción misma de las tecnologías de información y comunicación sino en la síntesis que se da entre las características de las TICs incorporadas y la forma en que éstas se introducen. En este sentido, se pueden distinguir dos tipos de trayectorias estratégicas de incorporación de las TICs: estrategia articulada y estrategia no-articulada o poco articulada. La primera alude a una trayectoria donde el uso de las TICs se da en el marco de una revisión completa del modelo de negocio predominante, lo que da lugar a una implicación plena de las TICs como apoyo a los procesos críticos de la empresa. En cambio, la otra opción estratégica conlleva cambios menores y una absorción superficial, obteniendo mejoras solo donde las TICs permiten hacer más rápido o con menor esfuerzo lo que siempre se ha hecho y dejando de lado la posibilidad de hacerlo de una manera novedosa o superadora de las rutinas o procesos tradicionales. Esta distinción se considera fundamental para explicar las evidencias (y algunas desilusiones) que muchos estudios están presentando respecto al impacto de las TICs en el desempeño de las empresas y las economías en conjunto y avanzar hacia indicadores que den cuenta de algunos rasgos dinámicos que permitan vislumbrar la evolución futura así como detectar obstáculos.

B. LOS ABORDAJES POSIBLES Y DESEABLES

A pesar de las crecientes manifestaciones sobre la necesidad de no asimilar el desarrollo de la Sociedad de la Información a la mera expansión de la infraestructura y equipos de telecomunicaciones e informática, en la práctica la mayor parte de la información estadística disponible sobre el tema no logra avanzar más allá de esta dimensión. No obstante, están ampliamente justificados los esfuerzos que se realicen por lograr progresos en la cuantificación de las capacidades, los usos y las aplicaciones, así como en la identificación de las tendencias de inversión.

Por ejemplo, son ciertas las posibilidades de arribar a conclusiones equivocadas cuando los diagnósticos y análisis se apoyan únicamente en datos estadísticos referidos a incorporación de equipos y aplicaciones superficiales. En efecto, a partir de la información referida a TICs en cuestiones como las diferencias entre las empresas argentinas y sus pares europeos o norteamericanos no se aprecian diferencias significativas, lo cual no deja de ser llamativo o sorprendente dado el menor desarrollo relativo de nuestras empresas.

Figura N° 1

Matriz de Indicadores de la Sociedad del Conociento

Telecomunicaciones		Informática y Servicios de alto valor agregado		
	Infraestructura	Capacidades	Inversiones/Esfuerzos	Aplicaciones
Empresas				
Hogares				
Gobierno				
Otras Instituciones				
Educación				Ciencia y Tecnología

Esto nos coloca ante una alternativa: o se ponen en duda los datos obtenidos, lo que equivale a cuestionar en su conjunto los ejercicios realizados (no es válido cuestionar sólo algunos datos, cuando estos no responden a las hipótesis iniciales) o se concluye

que la brecha entre América latina y los países industrializados en este terreno es menor a la existente en otros.

Esta situación dilemática deja de serlo cuando el análisis se profundiza y se comprueba que existen distintas modalidades y niveles de complejidad en la incorporación de las TICs por parte de las empresas. Esta distinción por el momento no tiene su correlato en los set de indicadores utilizados lo cual constituye una seria limitación.

En efecto, tanto los estudios realizados por este mismo equipo de trabajo (Bianco et. al, 2001 y 2002) como los resultados de investigaciones llevadas a cabo por otros autores (Borrelo et. al, 2003; La Rovere y Hasenclever, 2003), confirman que los cambios significativos que le dan todo su potencial al advenimiento de la Sociedad de la Información tienen su origen en la utilización de las TICs como soporte de las actividades o procesos críticos o la automatización de los mismos. Pero en el presente trabajo se comprueba también que esto requiere de inversiones y acciones vigorosas destinadas a incorporar hardware, desarrollar software y capacitar al personal y ajustar procedimientos y rutinas en la empresa. Incluso, en ciertos casos, para lograr un alto impacto de estos esfuerzos puede ser necesario también rediseñar la relación con clientes y proveedores.

En otras palabras, el número de computadoras y la penetración de la telefonía celular y fija no deben ser las únicas fotos a obtener para conocer el avance de la Sociedad de la Información. También se debe retratar el aprovechamiento estratégico de las nuevas tecnologías, que en términos de las empresas implica la puesta a punto del denominado “Back Office”.

Las evidencias disponibles indican, por ejemplo, que incluso empresas de mediano y gran porte no tienen aún consolidado su sistema de gestión, lo que constituye un serio obstáculo para lograr un funcionamiento integrado y articulado de las diferentes áreas de las empresas. Por el contrario, hasta el momento han concentrado sus esfuerzos en aspectos que hacen al “Front Office” (página web, call-center, correo electrónico, sustitución o complementación del soporte papel por el digital en su folletería o catálogos).

Sería justamente en esta dimensión superficial donde las diferencias entre América Latina y las economías más desarrolladas no son tan marcadas mientras que la integración más profunda y compleja de las TICs al quehacer empresario es

un terreno en donde aún no es posible hacer comparación estadísticas definitivas aunque los estudios parciales o de caso advierten que es aquí donde se encuentran los factores explicativos de la vinculación entre TICs y productividad.

Cabe mencionar, que esta falencia de información estadística sobre los aspectos menos tangibles de la Sociedad del Conocimiento no es exclusividad de América Latina ya que las metodologías más difundidas en los países industrializados también adolecen de estas dimensiones. La salvedad está dada en que las estrategias de incorporación predominantes en las economías más desarrolladas permiten afirmar que los indicadores sobre infraestructura y aplicaciones superficiales pueden ser un proxy de todo el complejo, supuesto que no es válido para los análisis referidos a América Latina.

De manera similar a lo que se observa en la medición de los procesos de innovación (Lugones y Peirano, 2003), los contextos de menor desarrollo relativo pueden implicar la necesidad de obtener información de mayor complejidad. Así, las exigencias que deben enfrentar los sistemas de información de América Latina terminan siendo mayores que en los países desarrollados. Las especificidades de los procesos llevan a que muchas de las variables proxy e indicadores que se utilizan en otros contextos carezcan de significado o se conviertan en falsas señales como suele ocurrir con el de patentes. Este parece ser, también, el caso del empleo de los elementos del “Front Office” como proxy del proceso de incorporación de las TICs en las empresas.

Hechas estas salvedades resulta difícil, de todos modos, negar las ventajas en términos prácticos de los enfoques que concentran su atención en el relevamiento de elementos tangibles, cuantificables y a los que incluso se les puede asignar un valor económico con relativa facilidad. Sin embargo, también es difícil ignorar sus limitaciones como variables proxy del proceso de cambio económico, cultural y político asociado con el desenvolvimiento de la Sociedad del Conocimiento. Por otra parte, son realmente escasas las metodologías disponibles dirigidas a indagar sobre el uso y aplicación de las TICs y la composición de las capacidades para sacar provecho a los equipos y otras infraestructuras.

Estas observaciones, cada vez más generalizadas y aceptadas, muchas veces se exponen en términos que conducen a planteos dicotómicos. Sin embargo, todo indica que se requiere de metodologías integradoras de ambas dimensiones, es decir, resulta tan necesaria la información referida a infraestructura como la

relativa a capacidades y usos. De este modo, tanto los planteos que en función de la viabilidad solo atienden los aspectos tangibles del fenómeno, como las posturas que exacerban la necesidad de adoptar una mira social del fenómeno, menospreciando los esfuerzos por cuantificar las transformaciones en curso, conducen a sesgos que sin duda no favorecen el análisis integrador que la complejidad del objeto de estudio requiere.

C. AVANCES EN LA CONSTRUCCION DE INDICADORES

En concordancia con los objetivos fijados, el presente estudio ha permitido avanzar en el diseño y formulación de indicadores, particularmente en el desarrollo de los componentes de la “fila empresas” de la matriz que sirve de marco metodológico general. Por lo tanto, a continuación se presentarán las principales conclusiones y resultados, abarcándose en primer término lo relativo a infraestructura, siguiendo con capacidades, uso y aplicaciones y finalmente inversiones.

Infraestructura

En esta categoría se incluyen los distintos elementos que dan cuenta de los equipos y el acceso a servicios de telecomunicaciones e informática, que permiten un intercambio fluido de datos de la empresa con el entorno y su circulación al interior de la misma. También se consideran aquí los equipos relacionados con el procesamiento de información y la creación de registros y su almacenaje. De esta forma, los indicadores que den cuenta de la infraestructura podrían ser todos o algunos de los que aquí se presentan.

Cabe observar que en el trabajo de campo realizado se ha recolectado información para cuatro de ellos respecto de los cuales se agregará la referencia al número de pregunta utilizada en el cuestionario elaborado, a modo de ejemplo o pregunta modelo. Asimismo, al final de esta sección se agrega un cuadro con los valores correspondientes para los indicadores seleccionados.

- ***Número de estaciones de trabajo o terminales*** (Consultar la pregunta 303 del cuestionario)

Una alternativa a este indicador podría ser el que resulte de consultar por el número de empleados que disponen de una PC o notebook. Si bien los resultados pueden presentar diferencias, esta opción alternativa brinda información inmediata sobre el grado de penetración de estos equipos en la empresa. En cambio, la consulta respecto al número de estaciones de trabajo requiere ser complementada con la del número de empleados para construir un indicador derivado como: PC por número de empleados. De otra manera, el valor absoluto del número de estaciones de trabajo no es demasiado ilustrativo.

- **Número de celulares** (*Consultar la pregunta 303 del cuestionario*)

El comentario anterior también se puede aplicar al caso de los equipos celulares.

- **Porcentaje de PCs conectadas en red** (*Consultar la pregunta 304 del cuestionario*)

Este indicador permite conocer si existe o no una red en la empresa. Su relevancia no es trivial si se considera que la población bajo estudio puede incluir *una* alta proporción de micro y pequeñas empresas. Luego, en los casos en que el número de PCs o terminales sea mayor a la unidad, el hecho de no estar conectadas en red está advirtiendo sobre algún tipo de subaprovechamiento de la infraestructura, que desde luego será mayor cuanto más grande sea el número de equipos informativos que posee la empresa.

- **Número de Servers** (*Consultar la pregunta 305 del cuestionario*)

La información se puede recolectar diferenciando:

- a) destino funcional de los servers -manejo de correo electrónico, sitio web, almacenaje de información, análisis de registros, etc-
- b) características técnicas de los servers -mainframe, con un procesador, con más de un procesador, AS/400, etc -,
- c) capacidad total de almacenaje de información.

- **Número de licencias de software**

A través del software instalado se puede obtener una aproximación a la antigüedad y características del equipamiento disponible. Para los fines de la encuesta, no es necesario conocer si las licencias están declaradas o se está haciendo un uso ilegal de las mismas. En términos prácticos y teniendo en cuenta los software estándar más difundidos se puede solicitar el número de licencias instaladas o copias de los siguientes paquetes:

- a) Sistemas operativos DOS, W3.0, W95, WNT, W98, WXT, LINUX, UNIX..
- b) Bases de datos, MS SQL, ORACLE, MYSQL, etc.
- c) programas de uso general:

- **Tipo de conexión a internet** (*Consultar la pregunta 306 del cuestionario*)

Las opciones más habituales son: ninguna, dial-up, cable modem, ADSL o similar, inalámbrica, otras. Este tipo de indicador es adecuado para empresas pequeñas.

- **Velocidad del enlace de la redes virtuales privadas** (VPN)

Este podría ser un indicador sustituto del anterior y más apropiado para empresas medianas y grandes. Las opciones propuestas podrían ser: 64 o menos, 256, 512, mayores a 512 kbps.

Capacidades

El tipo de aprovechamiento que se realice de la infraestructura dependerá de dos cuestiones básicas: las características de la infraestructura y las capacidades que posee la empresa. Este último aspecto es el que se intenta relevar en esta categoría. Las capacidades pueden ser generales (la calificación de los recursos humanos, por ejemplo) o bien específicas (la existencia de un área o departamento de sistemas o desarrollo de software, etc). También es posible que la empresa tenga como estrategia contratar consultores o servicios que le permitan acceder a ciertas capacidades o recursos cuando

así lo requiere, sin tener que afrontar los costos fijos de mantener un plantel de profesionales o un área de desarrollo específico.

Sin duda, en esta decisión, el tamaño de la empresa es clave. Podemos pensar que en las micro y pequeñas empresas la tercerización será más frecuente mientras que en las medianas y grandes la presencia de área de sistemas será más frecuente. Sin embargo, estas son solo tendencias generales ya que las formas mixtas (área de sistemas complementada con consultores externos) tienen una gran difusión. Incluso, muchos lo consideran una forma organizativa superior a las otras ya que por un lado permite aprovechar las ventajas de especialización que pueden obtener al contratar servicios de acuerdo a las necesidades puntuales, mientras que el contar con personal capacitado en esta disciplina permite reducir la asimetría de información que constituye una de las barreras más importantes para sacar provecho de las mencionadas ventajas que ofrece la tercerización.

Consecuentemente, los indicadores propuestos son los siguientes:

- **Calificación de recursos humanos** (*Consultar la pregunta 206 del cuestionario*).

La manera más sencilla y habitual de indagar respecto a las calificaciones de los recursos humanos es asociar el nivel de educación formal alcanzado por el personal con sus competencias o habilidades. Desde luego, que este es solo un recurso operativo que permite conformar un cuadro de situación aproximado. En especial, en temáticas como la que se encuentra bajo estudio donde el “learning by doing” y las actividades de capacitación específica tienen una gran relevancia.

- **Existencia de un área o departamento de sistemas** (*Consultar las preguntas 301 y 302 del cuestionario*)

Un rasgo distintivo de las capacidades de una empresa para sacar provecho a la infraestructura y aplicar las TICs a los procesos que desarrolla es la conformación de un área o departamento de sistemas. La existencia de una estructura formal con responsabilidades y recursos (humanos y pecuniarios) para ejecutar las acciones consideradas necesarias constituye un indicio a tener en cuenta. Como se ha mencionado, es un indicio no concluyente -ya es posible que una empresa se apoye

en consultores externos que le aporten todo el conocimiento y las habilidades que requieren para hacer un uso pleno del potencial que encierran las TICs- pero si importante. La información relevada puede indagar tanto el presupuesto que poseen, los recursos humanos que la integran como las responsabilidades que desarrolla.

- ***Desarrollo de software o implementación de sistema*** (Consultar las preguntas 503 y 504 del cuestionario)

El desarrollo “in house” de software o la adaptación de software enlatado o estándar también puede considerarse como un indicio positivo en cuanto a las capacidades que posee la empresa para aprovechar las TICs. Estas tareas pueden ser desarrolladas por personal de la propia empresa, por consultores externos o por la utilización de una fórmula mixta. En cualquiera de los casos, la decisión de no utilizar un software estándar da cuenta de la voluntad y la capacidad de incorporar plenamente las TICs a los procesos de la empresa.

- ***Fuentes de consulta para la toma de decisiones sobre inversiones en TICs*** (Consultar las preguntas 501 y 502 del cuestionario).

Establecer cuáles son los agentes reconocidos por la empresa como una fuente valiosa al momento de tomar sus decisiones de inversión en materia de TICs también puede ayudar a conformar un cuadro de situación respecto a las capacidades. Sin embargo, se reconoce que el resultado de esta consulta no es concluyente de por si, sino que habrá que interpretarlo a la luz de los otros indicadores reunidos.

Usos y aplicaciones

Los indicadores que componen esta categoría están orientados a dilucidar el modelo o el tipo de uso predominante en la empresa con respecto a las TICs. Se proponen dos vías complementarias de abordaje de esta cuestión, una más de tipo cualitativa y la otra más cuantitativa. La primera conduce a consultar a la empresa sobre cuán extendidas están las TICs en la empresa. La segunda a indagar sobre qué tipo de actividades, rutinas o procesos se apoya en la utilización de TICs.

- **Porcentaje de empleados que tienen acceso a herramientas (equipos y aplicaciones) TICs** (Consultar la pregunta 303 del cuestionario)

La propuesta de herramientas a relevar son el teléfono celular provisto por la empresa, computadora personal, acceso a Internet, cuenta de correo electrónico. Se entiende que su mayor difusión genera condiciones favorables (pero no suficientes) para que las rutinas y procesos se apoyen cada vez en mayor medida en estas herramientas.

- **Tipo o modelo de aprovechamiento de las TICs predominante** (Consultar las preguntas 401, 402, 403 y 404 del cuestionario)

Mediante la constatación respecto de qué acciones o actividades se realizan con auxilio de las TICs es posible establecer cuatro tipos o modelos de aprovechamiento:

- a) vinculado con el acceso y circulación de información
- b) vinculado con la creación y análisis de registros
- c) vinculado con la articulación y
- d) vinculado con las tareas de control y planificación.

Si bien se entiende que el grado de complejidad o sofisticación asociado a cada modelo es distinto, dado que el grado de implicación o dependencia respecto a las TICs para llevar adelante los procesos clave de la empresa es distinto en cada caso, no se está planteando implícitamente que exista una trayectoria lineal. En otras palabras, se contempla como una posibilidad totalmente viable que en una empresa el aprovechamiento vinculado con el acceso y circulación de la información y el aprovechamiento con respecto a la articulación de actividades esté más desarrollado que la generación y explotación de registros y la planificación. O que puede darse el caso inverso.

A su vez, mediante estos tipos o modelos propuestos podría ser posible darle más operatividad a las nociones de *Front Office* y *Back Office*. En efecto, se podría pensar que en aquellas empresas donde el mayor desarrollo relativo en materia de aprovechamiento

de las TICs se vincula con el acceso y circulación de información indica que se ha comenzado por una incorporación de estas tecnologías en aspectos propios del *Front Office*. En cambio, si las TICs forman parte de los procesos de control y planificación, por ejemplo, podría afirmarse una mayor implicación de estas herramientas como soporte de los procesos críticos de la empresa.

Estrategias de Inversión

A partir de la información y los criterios obtenidos en el relevamiento de la Infraestructura, las Capacidades y el Uso o aplicaciones es posible conformar una imagen sobre el estado de situación en que se encuentra la absorción de estas nuevas tecnologías por parte de la empresa y el potencial asociado a ellas.

Sin embargo, estas dimensiones por si mismas aportan pocos indicios sobre la evolución futura o las tendencias que pueden seguir la empresa en su transito hacia la Sociedad del Conocimiento. Una primera opción para formular este tipo de conclusiones puede surgir de analizar en conjunto las tres dimensiones presentadas buscando evaluar si existen discrepancias en su grado de desarrollo. Por ejemplo, si en el caso de una empresa en particular se observara que los indicadores referidos a Infraestructura describen una situación pujante mientras que en los Usos se encuentra un desempeño más bien modesto o simple de estas herramientas, sería posible sostener que la tendencia esperable tenga un sesgo mayor hacia un mejor aprovechamiento en lugar de continuar invirtiendo en equipos. Asimismo, es esperable que los datos sobre capacidades de esta empresa también muestren debilidades que expliquen el pobre aprovechamiento.

Estas hipótesis sobre la trayectoria de la empresa en materia de TICs que se pueden elaborar a través de la mira en conjunto de las tres dimensiones mencionadas, pueden ser enriquecidas mediante una serie de indicadores que intenten delinear diferentes modelos de estrategias. En este sentido, se proponen los siguientes indicadores.

- ***Monto anual de Inversiones en TICs (Consultar la pregunta 204 del cuestionario)***

Además de conocer el monto, que luego permitirá obtener un indicador tal como “inversiones en TICs sobre inversiones totales” o “sobre facturación”, interesa conocer la regularidad de las inversiones.

- **Tipo de inversión en TICs** (*Consultar las preguntas 204 y 503 del cuestionario*)

Tanto o más importante que el monto invertido es conocer qué aspectos se han decidido fortalecer y la existencia o no de esfuerzos balanceados entre las distintas opciones posibles. En este sentido, se entienden como estrategias de inversión balanceadas a aquellas que muestren la intención de la empresa de buscar tanto incorporar o mejorar su infraestructura y equipos, como desarrollar o implementar software a fin de mejorar sus sistemas.

.Acciones complementarias a las inversiones en TICs (*Consultar la pregunta 505 del cuestionario*)

Mediante esta consulta se intenta establecer si las inversiones en TICs han sido acompañadas por otras acciones (capacitación, cambio en los procesos de trabajo, en la estructura institucional, en la orientación estratégica). Se entiende que esta complementación resulta estratégica para lograr una incorporación plena de estas nuevas tecnologías y hacer que su potencial se traduzca en aumentos genuinos de la productividad y competitividad de la empresa.

A partir de los tres indicadores presentados, se pueden distinguir dos tipos de trayectorias estratégicas de incorporación de las TICs: **estrategia articulada y estrategia no-articulada o poco articulada**. (Peirano y Suárez; 2004)

La primera alude a una trayectoria donde el uso de las TICs se da en el marco de una revisión completa del modelo de negocio predominante, lo que da lugar a una implicación plena de las TICs como apoyo a los procesos críticos de la empresa. En cambio, la otra opción estratégica conlleva cambios menores y una absorción superficial, obteniendo mejoras solo donde las TICs permiten hacer más rápido o con menor esfuerzo lo que siempre se ha hecho y dejando de lado la posibilidad de hacerlo de una manera novedosa o superadora de las rutinas o procesos tradicionales.

Este punto se considera fundamental para explicar las evidencias (y algunas desilusiones) que muchos estudios están presentando respecto al impacto de las TICs en el desempeño de las empresas y las economías en conjunto. Por ello, se considera altamente justificada la consulta sobre estos tres indicadores como una primera

aproximación para conocer la estrategia que siguen los agentes económicos y dotar al conjunto de indicadores de algunos rasgos dinámicos que permitan vislumbrar la evolución futura así como detectar obstáculos.

De más está indicar, que este tipo de información es esencial para asegurar que los indicadores constituyan un ayuda eficaz para el diseño y seguimiento de las políticas públicas y privadas.

BIBLIOGRAFIA

BIANCO, C.; GIUDICATTI, M.; LUGONES, G.; PEIRANO, F.; PORTA, F. (2002) “*E-business en Argentina. Situación actual, tendencias y perspectivas para la pequeña y mediana empresa (PYME)*”, Informe final elaborado para la Agencia Alemana de Cooperación Técnica –GTZ-, Buenos Aires.

BIANCO, C.; LUGONES, G. y PEIRANO, F. (2003) “*Propuesta metodológica para la medición de la Sociedad del Conocimiento en el ámbito de los países de América Latina*”, incluido en **CTS Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad**, N° 1, Vol. 1, Buenos Aires, Septiembre (pp. 109-133).

BIANCO, C.; PORTA, F. y PEIRANO, F. (2001) “*Comercio electrónico y Pymes. Aspectos económicos y regulatorios*”, Documento de trabajo N° 20. Instituto de Estudios Sociales de la Ciencia y la Tecnología.(Universidad Nacional de Quilmes y Grupo Redes). Noviembre, Buenos Aires.

BIANCO, C.; PORTA, F. y PEIRANO, F. (2001) “*Difusión de las tecnologías de la información y la comunicación en las Pymes exportadoras exitosas. Las perspectivas del comercio electrónico*” incluido en V. Moori Koenig, D. Milesi, G. Yoguel (comp.) **Las Pymes exportadoras argentinas exitosas: hacia la construcción de ventajas competitivas**. Editado por Miño y Dávila, Buenos Aires y Madrid.

BORELLO, J., MILESI, D., NOVICK, M., ROITTER, S. y YOGUEL, G. (2003) “*Las nuevas tecnologías de información y comunicación en la industria: Difusión, uso y percepciones a partir de un encuesta realizada en la Región Metropolitana de Buenos Aires*” incluido en Boscherini, F; Novick, M. y Yoguel G. (comp.) **Nuevas tecnologías de información y comunicación. Los límites en la economía del conocimiento**; editado por Miño y Dávila y la Universidad Nacional de General Sarmiento, Madrid y Buenos Aires.

CIMOLI, M. y CORREA, N. (2003) “*Nuevas tecnologías y viejos problemas ¿Pueden las TICs reducir la brecha tecnológica y la heterogeneidad estructural?*” incluido en Boscherini, F; Novick, M. y Yoguel G. (comp.) **Nuevas tecnologías de información y comunicación. Los límites en la economía del conocimiento**; editado por Miño y Dávila y la Universidad Nacional de General Sarmiento, Madrid y Buenos Aires.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES (2001) *“Helping SMEs to go digital”* Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, Bruselas

EUROPEAN COMISSION (2001) *“The e-Economy in Europe: Its potential impact on EU enterprises and policies”*, e-Economy conference 1y 2 de Marzo, Bruselas.

EUROPEAN COMISSION (2003) *“The European e-Business Report. A portrait of e-business in 15 sectors of the EU economy”*, 1st Synthesis Report of the e-Business W@tch European Comission

INDEC (2003) **Segunda Encuesta Nacional de Innovación y Conducta Tecnológica de las Empresas Argentinas (1998-2001)**, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Buenos Aires.

LA ROVERE, R. y HASENCLEVER, L. (2003) *“Innovación, competitividad y adopción de tecnologías de la información y comunicación en pequeñas y medianas empresas: algunos estudios de caso de Brasil”* incluido en Boscherini, F; Novick, M. y Yoguel G. (comp.) **Nuevas tecnologías de información y comunicación. Los límites en la economía del conocimiento**; editado por Miño y Dávila y la Universidad Nacional de General Sarmiento, Madrid y Buenos Aires.

LUGONES, G. y PEIRANO, F. (2003); *“The innovation Surveys in Latin America: Results and methodological novelties”* presentado en The First Globelics Conference *“Innovation Systems and Development Strategies for the Third Millennium”* organizado por Globelics y la Universidad Federal de Río de Janeiro y realizado en Río de Janeiro los días 2, 3 y 4 de Noviembre.

NACIONES UNIDAS (2002) **E-commerce and Development Report 2002** United Nations Conference on Trade and Development, Nueva York y Ginebra.

NACIONES UNIDAS (2003) **E-commerce and Development Report 2003** United Nations Conference on Trade and Development, Nueva York y Ginebra.

OCDE (2000) **OECD Small and Medium Size Enterprise Outlook**

OCDE (2002) **OECD Small and Medium Size Enterprise Outlook**

OCDE (2003a) **ICT and Economic Growth. Evidence from OECD countries, industries and firms**

OCDE (2003b) *“Seizing the benefit of ICT in a Digital Economy”* Meeting of the OECD Council at Ministerial Level.

OCDE (2004) *“Promoting entrepreneurship and innovative SMEs in a global economy: towards a more responsible and inclusive globalization. ICT, e-business and SMEs”*. 2nd OECD CONFERENCE OF MINISTERS RESPONSIBLE FOR SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES (SMEs), Istanbul, Junio

PEIRANO, F.; SUAREZ, D. (2004) *“Estrategias empresariales de uso y aprovechamiento de las TICs por parte de las PyMEs de Argentina en 2004”* Ponencia presentada en el 33 JAIIO, Simposio sobre la Sociedad de la Información, Córdoba, Argentina, setiembre 2004.

PILAT, D.; LEE, F.; ARK, B (2002) *“Production and use of ICT: a sectorial perspective on productivity growth in the OECD area”*. OECD Economic Studies No. 35, 2002/2

VILASECA, J.; TORRENT, J.; DIAZ, A. (2002) *“ICTs and strategic and organizational changes in Catalan business. A review of select evidence for Catalonia, Spain and international data”*, Working Paper Series WP02-001

YOGUEL, G.; BORELLO, J.; ERBES, A.; ROBERT, B.; ROITTER, S. (2004a) *“Competencias Tecnológicas de los Trabajadores Informáticos Argentinos. Más allá de las restricciones de Demanda y Oferta”* comunicación presentada en Summer Conference DRUID 2004, Aalborg.

YOGUEL, G.; NOVICK, M.; MILESI, D.; ROITTER, S.; BORELLO, J. (2004b) *“Información y conocimiento: la difusión de TICs en la industria manufacturera argentina”* en **Revista de la CEPAL**, Nro. 82, Abril, Santiago de Chile.