

# Nuevas Formas Organizativas adoptadas por dos grupos de empresas de México y Venezuela a partir de la introducción de las Tecnologías de la Información y Comunicación

Fecha de recepción: 28.04.08

Fecha de aceptación: 08.08.08

*Francisco García  
Fernández\**  
*Ana Emilia Cordero  
Borjas\*\**

\*Profesor investigador de la  
Universidad Autónoma de Ta-  
maulipas. Correo electrónico:  
ffernandez@uat.edu.mx

\*\*Profesor investigador de  
la Universidad de Carabobo  
Correo electrónico:  
acordero2@uc.edu.ve

## Resumen

El objetivo de este trabajo es determinar la vinculación entre las Nuevas Formas Organizativas (NFO) que adoptan dos grupos de empresas seleccionadas de México y Venezuela a partir de la introducción de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y los resultados obtenidos por éstas. Para ello, en primer lugar, se analizó el papel de las TIC en el desarrollo de la Economía Basada en el Conocimiento (EBC); en segundo lugar, se describieron los cambios organizativos y las NFO adoptadas por los grupos de empresas seleccionados a partir de la introducción de las TIC y poder así, en último lugar, comprobar la influencia de la relación TIC-NFO sobre los resultados obtenidos en ambos grupos de empresas.

En la mayoría de los casos estudiados, las organizaciones que implementaron los cambios económico-organizativos para adecuar el funcionamiento de la institución a las nuevas condiciones de trabajo mejoraron la productividad esperada al incrementar las ventas, reducir costos y mejorar la calidad; por consiguiente, los rendimientos de esa inversión se ven impactados favorablemente por la relación TIC-NFO.

Palabras clave: Economía Basada en el Conocimiento, Tecnologías de la Información y Comunicación, Nuevas Formas Organizativas.

## **New Organizational Forms adopted by two groups of companies from Mexico and Venezuela as a result of the introduction of Information and Communications Technologies**

### **Abstract**

The present paper aims to determine the New Organizational Forms (NOF) adopted by two groups of companies, from Mexico and Venezuela, as a result of the introduction of Information and Communications Technologies (ICT). In order to do this, firstly the role of ICT in the development of the Economy Based Knowledge was analyzed; secondly, the organizational changes and the NOF derived from the introduction of ICT, adopted by the groups of companies, were described. Then the influence of ICT on NOF was assessed. The organizations that implemented economic-organizational changes in order to adapt the operation of the institution to the new conditions of work, improved their estimated productivity in the majority of the cases studied. This was reflected in increased sales, reduced costs and improvements in quality. It may be concluded that the returns of the investment are improved by the relation ICT-NOF.

Key words: Economy Based Knowledge, Information and Communications Technologies (ICT), New Organizational Forms.

### **Introducción**

Desde fines del siglo XX el impulso del cambio tecnológico estuvo directamente vinculado a la difusión de las TIC y al tejido productivo de los países. Tanto en los Estados Unidos como en la Unión Europea, el sector de la informática y las comunicaciones actuó como uno de los principales motores del crecimiento fundamentalmente en los años noventa y principios del dos mil. Incluso algunas teorías llegaron a plantear que los ciclos económicos habían sido superados por las consecuencias de las nuevas tecnologías. La crisis de finales de 2000 y a lo largo de 2001 evidenció que las empresas del sector también están sujetas a la coyuntura económica, a pesar del potencial realmente elevado que tienen.

Por otra parte, la difusión acelerada de las TIC estuvo acompañada de la aparición del término de EBC. Foray y Lundvall (1996) establecieron la relación entre ambos, afirmando que el sistema de las TIC provee a la EBC de una nueva y diferente base tecnológica que cambia radicalmente las condiciones de producción y distribución del conocimiento, así como su ensamble en el sistema de producción. El cuestionamiento de Solow acerca de la real vinculación entre las TIC y la productividad (la Paradoja de Solow) propició diversos estudios —como el de Greenspan (2000) o el de Brynjolfsson (2003)— que permitieron establecer claros indicios sobre la relación positiva existente entre productividad y TIC.

Sin embargo, la posibilidad de hacer realidad el elevado potencial depende de las estrategias y cambios estructurales que implementen las empresas del sector. Precisamente R. Nelson (1991) ha reconocido que la estructura, la estrategia y las capacidades centrales son los rasgos que definen el carácter de una empresa estable. Las empresas competitivas ajustan su estructura a los cambios de estrategia a pesar de que esa reorganización implica costos considerables para ellas.

Según Drucker (1998), las organizaciones de la nueva era han constatado el poder de la tecnología, no sólo como capacidad competitiva sino como agente promotor de cambios profundos en las Formas Organizativas (FO); por ello, las NFO que responden a la necesidad de alinear estrategias – estructura – procesos de dirección (Miles *et al.* 1997) se ven condicionadas por los profundos cambios del entorno, entre ellos los cambios tecnológicos y económicos. Desde esta perspectiva y considerando además los estudios hechos por Chandler (1962), en los que logra confirmar la relación entre la estrategia y la estructura, surge la siguiente interrogante: ¿cuál es la vinculación entre las NFO que adoptan dos grupos de empresas seleccionadas de México y Venezuela a partir de la introducción de las TIC y los resultados obtenidos por éstas?

Con el fin de dar respuesta a esta interrogante, se llevó a cabo un estudio exploratorio para el cual se hizo previamente una revisión sobre los fundamentos teóricos referidos al papel de las TIC en el desarrollo de la EBC, los cambios organizativos y las NFO. Se recolectó información a través de una encuesta que se aplicó a un grupo de seis empresas del estado de Tamaulipas, México, y seis empresas del estado de Carabobo, Venezuela con el propósito de identificar las NFO adoptadas por los grupos de empresas seleccionados a partir de la introducción de las TIC y poder así comprobar la influencia de la relación TIC - NFO sobre los resultados obtenidos en ambos grupos de empresas.

## **1. Las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) en la Economía Basada en el Conocimiento (EBC)**

El impacto de las nuevas tecnologías sobre las economías más desarrolladas y, en particular, sobre la norteamericana ha sido llamado por algunos economistas como la nueva economía, en cambio autores europeos asocian el cambio económico al tránsito hacia la denominada EBC. Hay especialistas que opinan que no son términos idénticos (nueva economía, sociedad de la información y sociedad del conocimiento) y sugieren etapas sucesivas de desarrollo (Arcos Sánchez, 2001). Lundvall (2003) considera que la EBC es ante todo una economía de aprendizaje y asegura: “En esta ‘nueva era’ lo que resulta clave es la capacidad para aprender de las personas, de las organizaciones, de las redes y de las regiones. Aprender a enfrentarse y a usar el potencial completo de las nuevas tecnologías [...]”.

El término EBC recoge una diferencia básica de la organización y conducta de la vida moderna. Precisamente, el éxito de las empresas y del conjunto de la economía de un país, dependen cada vez más de su efectividad para generar y utilizar conocimientos (Lundvall, 1992). A pesar de que el conocimiento científico y tecnológico tiene una importancia clave, el conocimiento acerca de cómo organizar y gestionar las actividades económicas, especialmente aquellas que comprenden la aplicación de nuevas perspectivas científicas y tecnológicas también es un determinante crucial del rendimiento económico. Este progreso organizacional y de gestión está cobrando importancia a medida que aumenta el contenido científico y tecnológico de la actividad económica. Actualmente, resulta un lugar común hablar del análisis y la creación de “capacidades de aprendizaje” de una empresa como una actividad económica fundamental, o de la heterogeneidad de las capacidades “cognitivas” de las organizaciones. Por consiguiente, el conocimiento es básico en la economía por su contribución a los incrementos de productividad, a la formación y el crecimiento de nuevas industrias y su aporte a los cambios organizacionales necesarios para aplicar eficazmente nuevos conocimientos.

Ahora bien, el incremento de la productividad en el tejido productivo no sería posible sin un mecanismo intermediador; es decir, a través del cual se produce esa difusión del conocimiento hacia todas las ramas y sectores de la actividad económica. Ese mecanismo intermediador ha sido las TIC. Para Lundvall (2001), Steinmueller (2001) y otros evolucionistas la incorporación masiva de las TIC a la economía y sociedad supone un cambio radical, el tránsito a una nueva etapa de desarrollo. Lundvall (2003) asegura que hay que recurrir al concepto de “paradigma técnico

económico” desarrollado por Freeman y Pérez (1988) en los ochenta para poder comprender la magnitud del cambio al que asistimos en la época actual. El esclarecedor concepto de Freeman y Pérez estaba acompañado del término “factor clave”, En cada paradigma hay un “factor o núcleo clave” que sirve de vehículo para la difusión de la revolución tecnológica de una rama a otra y a escala global. Este factor clave ejerce una influencia decisiva sobre la estructura de costos relativos, capaz de servir como mecanismo de difusión en todo el sistema económico, permitiendo así que se incorpore el nuevo paradigma en el sentido común de tecnólogos, ingenieros y gerentes (Pérez, 1986).

Foray y Lundvall (1996) insisten en el papel del cambio económico basado en el conocimiento:

*El sistema de las TIC provee a la EBC de una nueva y diferente base tecnológica que cambia radicalmente las condiciones de producción y distribución del conocimiento, así como su ensamble en el sistema de producción.*

Sin embargo, un grupo de economistas encabezados por Greenspan (2000) abordan el tema desde el ángulo del efecto que las TIC producen sobre la productividad en las economías desarrolladas y, en particular, en la norteamericana. Este tema ha sido especialmente controvertido sobre todo por la famosa Paradoja de Solow que desconoce el efecto que sobre la productividad de los factores ejercen las tecnologías de información.

En los años noventa los trabajos del profesor del Massachussets Institute of Technology (MIT), Erik Brynjolfsson, ofrecieron información que refutaban dicha paradoja y también una explicación de por qué hasta el momento no había sido posible encontrar evidencias positivas de las relación entre TIC y productividad (Brynjolfsson, 2003). Otros autores como Gordon (2000) no consideraron esas evidencias suficientemente convincentes; los incrementos en la productividad en la última década del siglo pasado en la economía norteamericana no fueron generalizados a toda la economía, sino que se concentraron en los sectores productores de bienes informáticos.

Es importante destacar que tanto los evolucionistas, como los economistas neoclásicos, coinciden en que los efectos de las TIC sobre la productividad se producen sólo en el largo plazo (García y Cordero, 2007). David (1991) ha sostenido que el periodo de adaptación institucional y organizacional siempre sería largo para una tecnología

radicalmente nueva. Sin embargo, estudios diversos han puesto de manifiesto que los efectos positivos de las TIC exigen una reforma de la estructura organizativa de la empresa. Esto es, entienden que se hace necesaria una transformación interna (y externa) que permita extraer todos los beneficios de dicha inversión. Al respecto Ontiveros *et al.* (2004) afirman que “las TIC no son la panacea y que la diferenciación que pueden deparar, las TIC es (sic) tanto más factible cuanto más estrechamente acompañadas se encuentren de otras ventajas competitivas no estrictamente tecnológicas y, en todo caso, con la adaptación organizativa correspondiente”. Por su parte, Bresnahan *et al.* (1999) subrayan que dicha reforma comporta transformaciones en otros ámbitos como la dotación de recursos, la organización o la innovación, de manera que sea posible aprovechar las complementariedades que se producen entre todos ellos.

En el mismo sentido ha trabajado Lundvall (2003) en un proyecto de investigación sobre la economía danesa; él partió del supuesto de que las empresas que introdujeron TIC sin combinarlas con inversiones en la capacitación de los empleados, sin hacer cambios en la dirección y sin modificar la organización de trabajo tuvieron un efecto negativo sobre el crecimiento de la productividad que duró varios años (Gjerding, 1996). Estos resultados fueron después confirmados (con mucho más detalle y precisión) por el ministerio dinamarqués de negocio e industria (Ministerio de Negocio e Industria, 1996).

En relación con lo anterior, en el próximo apartado se abordará el estudio de las principales FO que reconocen hoy los especialistas como las principales estructuras que diseñan las empresas para implantar las estrategias seleccionadas por sus directivos.

## 2. Nuevas Formas Organizativas (NFO), su origen en las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC)

Tal como afirma Drucker (1998), las organizaciones de la nueva era han constatado el poder de la tecnología, no sólo como capacidad competitiva, sino como agente promotor de cambios profundos en las FO.

Según Miles *et al.* (1997:7), las FO representan “una manera lógica de dar forma a la estrategia, a la estructura y a los procesos de dirección de una organización en un todo efectivo”. La estrategia define en una organización el *qué* se hará y la estructura el *cómo*. Por ello, Chandler (1962) propone que la estructura sigue a la estrategia porque en su estudio sobre Sears Roebuck, Standard Oil, Du Pont y General Motors constató, entre otras cosas, que: a) cada estrategia que se planteaba en dichas empresas ocasionaba problemas administrativos producto de una estructura no adecuada para llevarla a cabo, y b) la modificación de la estructura organizacional permitía manejar mejor la implementación de la estrategia.

De esta forma, las FO corresponden a las exigencias de su tiempo, evolucionando en tres épocas: estandarización, personalización e innovación (Miles *et al.*, 1997). A partir de García y Cordero (2007), a continuación se sintetizan las características de las tres épocas antes mencionadas y cómo evolucionaron a través de ellas las FO:

- a) La estandarización transcurre desde finales del siglo XIX hasta nuestros días, en esta época la división del trabajo fomenta la especialización, lo que enfatiza la economía del tiempo donde se ejercen e imponen controles y se hacen grandes esfuerzos por establecer una eficiente organización del trabajo. Taylor, Fayol y Weber contribuyen al llamado enfoque clásico de la administración, en el cual bajo una visión mecanicista, “las organizaciones más eficientes y eficaces tenían una estructura jerárquica” (Kikta, 1999: 457).

Esta etapa en la evolución de las FO se enmarca en la teoría clásica tradicional en la cual:

*[...]surge la idea de que la organización y su aplicación moderna deberían ser sistemas que actúen tan eficientemente como sea posible, por lo que se desarrolla un concepto de racionalidad burocrática mecanizada donde cada persona, unidad, departamento, debe desarrollar un rol específico en la organización. (Katz y Kahn, 1990:83)*

Weber afirmó que la organización burocrática permitiría administrar de manera óptima en tiempos de cambios acelerados. Nada más alejado de la realidad, pues como predijo Bennis (1965: 31-35) “[...] la burocracia funciona perfectamente en una estructura piramidal de autoridad, con el poder concentrado en unos pocos. La burocracia es un aparato social muy adecuado para las tareas rutinarias”. Por su parte, Toffler (1970) señaló que la velocidad del cambio tecnológico caracterizaría el futuro de las organizaciones, cambios que han aparecido de manera brusca y que la burocracia no podría soportar al no dar respuesta oportuna a los llamados cambios tecnológicos.

No hay que desconocer que la visión burocrática o mecanicista ha resultado eficiente para realizar tareas específicas y reforzar el control organizacional, pero esta inflexibilidad dificulta la adaptación a las circunstancias que presenta el entorno, limitando la interconexión entre organización – entorno – organización.

- b) La personalización como época se ve condicionada por un mercado competitivo, el cual se inicia con claridad en la década de los sesenta. La calidad asociada a la competitividad como factor fundamental en la definición de NFO rompe con el concepto de puesto individual, con tareas simples y fragmentadas; nace la necesidad de redefinir la estructura de las organizaciones, considerando para ello que “[...] no existe una forma óptima de organizar; es decir, toda organización que desee ser eficaz deberá procurar la congruencia entre su estructura y procesos internos y las contingencias o circunstancias específicas que la caracterizan” (Morgan, 1996:29-64).

En esta etapa las FO se vuelven más informales, producto de las nuevas tecnologías, porque son éstas las que permitirán a la organización adecuarse al entorno y sobrevivir. La TIC llevará a las organizaciones a la adaptación de sus estrategias y, por ende, de su estructura para renovarse organizacionalmente.

La organización industrial, enmarcada en la *economía industrial*, tiene su mayor auge en la década de los ochenta; además, confirma a través de los trabajos teóricos y empíricos realizados en esa época (Caves y Porter, 1977; Porter, 1980, 1981; Lamb 1984; Schmalensee, 1985; Buzzell y Gale, 1987) que las FO estaban orientadas a vincular la efectividad de las TIC como ventaja competitiva por sí misma, pero no se identificaba o pretendía reconocer el valor que genera la gestión de ésta.



Hasta ahora la adaptación es factor fundamental para la supervivencia en un mercado competitivo. No se reconoce a la organización como un todo que interactúa con el entorno y que modifica y se ve modificada por éste. Ello parte de identificar el conjunto de recursos endógenos que sustentarán la existencia de la organización, identificación que se da en la época de la *innovación*.

- c) La innovación se da a finales de los ochenta del siglo xx, en esta época se hace énfasis en el proceso continuo de innovación y generación de conocimiento, siendo su gestión fundamental para la consolidación de éste como activo y factor diferenciador de las organizaciones (Miles *et al.*, 1997). En esta fase se persigue el desarrollo integral de las personas a través de una comunidad que favorezca la innovación y la creatividad sin desconocer conceptos como autoridad, control o liderazgo. En el siglo XXI, dominado por la EBC, las organizaciones requieren de relaciones de trabajo fluidas, flexibles y complejas que incrementen la habilidad de las mismas para obtener, procesar y utilizar información bajo condiciones de interdependencia (Gallardo *et al.*, 1999).

Tal como sintetiza García y Cordero (2007), las FO más relevantes de esta fase de innovación son: a) la forma adhocrática (Mintzberg, 1984), b) la forma hipertexto (Nonaka y Takeuchi, 1995), c) la forma hipertrébol (Rodríguez Antón, *et al.*, 2001), d) la forma en red (Miles y Snow, 1986), y e) los equipos de trabajo.

- a) Forma adhocrática: se caracteriza por la diferenciación horizontal y gran descentralización. Toffler (1993) señala que la adhocracia es un modo de vida de la empresa, que va más allá de la existencia de pequeños grupos internos, y que le permiten amoldarse con rapidez y flexibilidad a un entorno cambiante y complejo. Para responder con velocidad a los cambios se estimula la coordinación interfuncional.
- b) Forma hipertexto: es una organización en red basada en el conocimiento y aprendizaje organizacional, que puede crear unas formas de relaciones e interacciones a través de redes telemáticas tanto internas como externas. Es una FO compuesta por una superposición de capas o estratos cuya meta es brindar una base estructural para la creación del conocimiento organizacional. Tal como en un software de aplicación, “[...] el hipertexto permite al usuario acceder a varias capas” (Nonaka y Takeuchi, 1995). Estas

capas son: los equipos de proyectos, la base del conocimiento y el sistema de negocios. La clave de esta FO está en la habilidad de los individuos de acceder a las diferentes capas e interactuar de manera tal que formen un ciclo dinámico de generación de conocimiento.

- c) Forma hipertrébol: esta FO combina la forma hipertexto de Nonaka y Takeuchi (1995) y la forma trébol de Handy (1995); se refuerza el trabajo en equipo a objeto de promover el proceso innovador a través del establecimiento de proyectos. Cada hoja corresponde a una función: 1) el núcleo del trébol está compuesto por profesionales altamente calificados vinculados a los objetivos, 2) otra hoja se asocia a aquellas funciones que se puedan terciarizar por no tener valor estratégico, y 3) la última hoja agrupa a trabajadores a tiempo parcial y temporal.
- d) Forma en red; se caracteriza por el total achatamiento de su estructura porque la autoridad se basa en el conocimiento y no en los niveles jerárquicos. Tienen gran importancia las relaciones internas como las externas; por ello, se distinguen tres tipos de redes: 1) red interna, 2) red estable y 3) red dinámica (Miles y Snow, 1995). Esto requiere de flujos de información constante que permita la comunicación inter e intraorganizacional.
- e) Equipo de trabajo (ET); las FO descritas hasta ahora pueden constituir un Equipo de Trabajo (ET) en sí, pero para que pueda considerarse que la organización toma esta FO debe cumplir determinados requisitos y principios.; una cultura basada en el compromiso colectivo, la continuidad de la interacción social, la creación de una conciencia recíproca, la estabilidad de las relaciones en el tiempo y la estructura de los roles (Olmsted, 1989). El ET como FO será analizado posteriormente, vinculando sus aportes a la EBC.

Por último, Pettigrew (2003) plantea cinco formas de organización que si bien no son objeto de análisis en el presente trabajo, es relevante mencionarlás con el fin de reconocer la evolución constante de las FO en la actualidad. Las cinco nuevas formas organizacionales planteadas por Pettigrew a partir de la consideración de las dimensiones anteriores son: a) forma “N”, o forma Network, b) corporación horizontal, c) organización en los límites, d) forma celular, y e) forma federal.

Hasta ahora se ha realizado una revisión de los fundamentos teóricos que enmarcan el presente estudio, aproximándonos a los constructos que se pretenden relacionar.

Ello nos permitirá en el próximo apartado sustentar el diseño de la metodología, la definición de los constructos y sus respectivas variables.

### **3. Metodología**

#### *3.1 Naturaleza de la investigación*

El estudio según el nivel de investigación es considerado exploratorio. Se recolectó y analizó información con el objetivo de determinar la vinculación entre las NFO que adoptan dos grupos de empresas seleccionadas de México y Venezuela a partir de la introducción de las TIC y los resultados obtenidos por éstas. Para ello se utilizó como instrumento de recolección de información la encuesta, que fue aplicada a ejecutivos del área de recursos humanos de 12 empresas de Venezuela y México. Para alcanzar el objetivo propuesto se llevó a cabo un estudio no experimental con especial énfasis en un diseño transeccional exploratorio.

De acuerdo con el objetivo del presente artículo, las variables investigadas se reunieron en tres constructos: 1) cambios organizativos generados por la introducción de las TIC, 2) NFO adoptadas a partir de la introducción de las TIC y 3) influencia de la relación NFO – TIC sobre los resultados obtenidos. En la tabla 1 se presenta la agrupación de las variables en los constructos mencionados.

**Tabla 1**  
**Constructos y variables de investigación**

Constructos	Variables
I. Cambios organizativos generados por la introducción de las TIC	1. “Esfuerzos” en introducción de TIC. 2. TIC disponibles. 3. Factores que explican la introducción de las TIC. 4. Áreas de la empresa donde se introdujeron las TIC. 5. Cambios e impacto en la organización y dirección de la producción (nuevos métodos y procesos de producción; en la toma de decisiones y en tipo de empleo; calificado y no calificado).
II. NFO adoptadas a partir de la introducción de las TIC	6. Redefinición de las estructuras, tipos. 7. Vinculación estructura – estrategia (FO). 8. Propósito de la NFO.
III. Influencia de la relación NFO – TIC sobre los resultados obtenidos	9. Incremento de ventas después de la introducción de TIC. 10. Reducción de los costos después de la introducción de TIC. 11. Mejora de la calidad después de la introducción de TIC.

Partiendo de las variables centrales de investigación, se diseñó un cuestionario donde se formulan nueve (9) preguntas cerradas en las cuales se ofrecen opciones de respuesta dicotómicas o varias alternativas; dicho cuestionario fue sometido al juicio de expertos, quienes plantearon sugerencias que permitieron diseñar el instrumento definitivo. Se midió la confiabilidad del instrumento a partir del cálculo del índice de Bellack, aplicándose el cuestionario en dos oportunidades a una muestra piloto de cuatro (4) empresas, para luego identificar el número de acuerdos y desacuerdos en las respuestas de cada sujeto en ambas aplicaciones. El índice de Bellack arrojó un valor de 89%, lo que refleja la estabilidad del instrumento.

### 3.2 Características de la muestra

Como mencionamos anteriormente, para este trabajo se utilizó un instrumento donde se formularon preguntas cerradas asociadas a las 11 variables que entrelazan los tres constructos enunciados. Con el fin de verificar la relación teórica existente entre estos constructos y determinar, así, la relación entre las NFO que adoptan dos grupos de empresas de México y Venezuela a partir de la introducción de las TIC y los resultados obtenidos. Fue necesario aplicar el instrumento diseñado a 12 empresas seleccionadas de manera intencional, seis de ellas en la capital del estado de Tamaulipas, Ciudad Victoria y otras seis empresas en la capital del estado de Carabobo, Valencia, ubicada en la región central de Venezuela.

Considerando el carácter exploratorio del estudio se determinó que las seis empresas por seleccionar en cada ciudad debían responder a características que potencialmente permitirían obtener información relativa a las NFO derivadas de la adopción de las TIC. Por ello, se especificaron como características determinantes para la selección de la muestra: 1) pertenecer a la gran industria, 2) haber introducido TIC en los últimos cinco años y 3) tener más de 10 años de operaciones en la ciudad (ello a fin de contar con la antigüedad que hiciera posible en el tiempo una modificación en su estructura).

Cabe destacar que la intencionalidad en la determinación del tamaño y posterior selección de la muestra garantiza en este estudio identificar tendencias y potenciales relaciones entre las variables, permitiendo así acumular información para futuras investigaciones. Por lo anterior, la muestra que se describe a continuación no responde al tamaño de una población en específico, sino al arqueo de empresas que cumplen con las características antes numeradas donde se aplicó el instrumento a sus ejecutivos en el área de recursos humanos.

#### **Caracterización de la muestra según la Clasificación Internacional de Industrias Uniforme (CIIU Rev. 4) de las Naciones Unidas**

##### **a) Empresas encuestadas en Ciudad Victoria, México**

<b>Empresa (Nomenclatura)</b>	<b>CIIU Rev. 4</b>	
	<b>Sección</b>	<b>Subdivisión</b>
<b>A</b>	B - Explotación de Minas y Canteras	051 - Extracción y aglomeración de carbón de piedra
<b>B</b>	C - Industria Manufacturera	101 - Procesamiento y conservación de carnes
<b>C</b>	C - Industria Manufacturera	293 - Fabricación de partes y accesorios para motores de vehículos
<b>D</b>	C - Industria Manufacturera	243 - Fundición de metales
<b>E</b>	C - Industria Manufacturera	110 - Elaboración de bebidas
<b>F</b>	C - Industria Manufacturera	310 - Fabricación de muebles

b) Empresas encuestadas en la Ciudad de Valencia, estado de Carabobo, Venezuela

Empresa (Nomenclatura)	CIIU Rev. 4	
	Sección	Subdivisión
<b>A</b>	C - Industria Manufacturera	107 - Elaboración de otros productos alimenticios
<b>B</b>	C - Industria Manufacturera	110 - Elaboración de bebidas
<b>C</b>	C - Industria Manufacturera	170 - Fabricación de papel y de los productos de papel
<b>D</b>	C - Industria Manufacturera	192 - Fabricación de los productos de la refinación del petróleo
<b>E</b>	C - Industria Manufacturera	201 - Fabricación de sustancias químicas básicas
<b>F</b>	C - Industria Manufacturera	202 - Fabricación de otros productos químicos

El diseño metodológico nos permitió aplicar el instrumento elaborado a la muestra seleccionada para obtener la información necesaria para este estudio. A continuación se presentan los resultados alcanzados y la discusión de los mismos.

## 4. Resultados y discusión

### 4.1 Las TIC, su introducción en las empresas y en áreas específicas

Con relación al primer constructo y a las variables indicadas en el apartado de Metodología referidas a la introducción de TIC en las empresas (variable N° 1), 100% de las empresas investigadas, tanto en Venezuela como en México, han introducido tecnologías de información en el último año. Esto es un proceso común a la casi mayoría absoluta de las empresas y que se ha podido comprobar en la muestra.

En cuanto a las TIC disponibles (variable N° 2), 50% de las empresas introdujeron computadoras de mesa y casi 60% adquirió laptop o PDA. Las encuestas demostraron que hay una gran apuesta de las empresas por la conexión a la red (excepto una no está conectada), por lo que la mayoría de ellas adquirieron tecnologías en función de ello.

Entre 75 y 90 % de las empresas encuestadas construyó una intranet o una red de área local. Esto evidencia la importancia que conceden las empresas a la conectividad, ya sea con clientes o usuarios de sus productos, como entre los propios empleados de las empresas. Lo mismo ocurrió con tecnologías como el teléfono celular, pues 90% de las empresas dispone de este medio en función de las necesidades laborales.

En relación con tecnologías como los sistemas de videoconferencias, 50% del total de las empresas hizo tal apuesta. Estos resultados indican que las empresas analizadas han hecho esfuerzos importantes para incorporar TIC medianamente avanzadas.

Con respecto a los factores que explican la introducción de las TIC (variable N° 3), las empresas identificaron como las principales causas que justificaron la introducción de las TIC: la necesidad de incrementar la competitividad (85% de las mexicanas y 30% de las venezolanas), la estrategia de la dirección para gestionar el conocimiento (85% de las venezolanas y un 15% de las mexicanas) y la estrategia de la dirección de intercambiar información con usuarios o proveedores vía internet (entre 80 y 85% los dos grupos de empresas).

En el caso de las tareas (variable N° 4), las empresas venezolanas como victorenses mantienen un perfil semejante en las actividades en que ocupan las TIC; éstas sobre todo tienen relación con la administración (90% de total), la contabilidad (80%) y la gestión de pedidos, ventas y compras (50%). En el caso específico de la gestión de nóminas, *marketing* y publicidad y recursos humanos, las empresas venezolanas se esfuerzan más por informatizar esas actividades, con promedios que van entre 90 y 80%. Las victorenses sólo informatizan entre 20 y 30% de esas tareas.

Por lo que respecta a la introducción de TIC en actividades de producción (variable N° 5), sólo 30% de ambos grupos de empresas han hecho algún esfuerzo en ese sentido y sólo entre 20 y 30% de las empresas encuestadas la utilizaron para servicio postventa o en control de calidad. En el caso de actividades de mayor complejidad tecnológica como diseño CAD sólo una empresa por cada país se ha involucrado en esas actividades.

Las organizaciones tanto de Tamaulipas como de Carabobo han llevado a cabo cambios en el funcionamiento y gestión de sus actividades laborales habituales. Se preguntó acerca de los cambios en las técnicas organizativas (por ejemplo, la auto-

matización) y 66% de cada grupo expresó haber realizado cambios significativos en sus técnicas como respuesta a la introducción de las TIC. Sólo 16% de las empresas de Ciudad Victoria, México, reflejaron no haber realizado ningún cambio; mientras el resto de las organizaciones, representado por un 25%, introdujo alguna reforma. En otro cuestionamiento se quiso conocer acerca de los métodos de organización de la producción que realizaron las empresas al introducir las TIC. Se comprobó que únicamente 33% de ambos grupos de empresas realizaron cambios importantes, en cambio el resto realizó algún tipo de cambio no significativo.

También se quiso conocer acerca de la toma de decisiones y se constató que 66% de la muestra de México, las empresas han realizado cambios significativos, mientras que en Venezuela los cambios son moderados: 84% del total. Sólo 16% realizó cambios importantes en el caso de las empresas venezolanas, mientras que en Ciudad Victoria 33% realizó cambios modestos.

En cuanto a la influencia que ha tenido la introducción de las TIC sobre el tipo de empleo hay una relativa coincidencia entre los dos grupos de empresas, pues 66% del total respondió que el empleo calificado había cambiado algo. No hay coincidencias en el resto de preguntas porque en el caso de Valencia, 33% de las empresas encuestadas realizó cambios significativos en el empleo calificado, no así en Ciudad Victoria donde sólo 16% sí realizó cambios significativos y el otro 16% no percibió ningún cambio.

#### *4.2 Nuevas Formas Organizativas adoptadas a partir de la introducción de las TIC*

Con respecto al segundo constructo, se busca describir las NFO adoptadas por los grupos de empresas seleccionadas a partir de la introducción de las TIC. Para ello, y en cuanto a la redefinición de su estructura (variable N° 6), existe cierta dificultad por parte de los grupos de empresas estudiadas para señalar con exactitud la FO adoptada luego de la introducción de las TIC, por lo cual se formuló una pregunta cerrada de varias alternativas con la posibilidad de seleccionar una o más de ellas.

En el caso de Ciudad Victoria, las empresas tienden en la misma proporción a adoptar estructuras que en primer lugar (31,25%) le permitan amoldarse con rapidez y flexibilidad a un entorno cambiante y complejo (adhocrática) y en segundo lugar (otro 31,25%), que generen una red basada en las interacciones internas y externas vía internet e intranet (hipertexto). En el caso de Valencia, se aprecia una



mayor precisión al señalar la estructura adoptada porque la mayoría de las empresas (60%) afirma haber redefinido sus estructuras con el fin de amoldarse a un entorno cambiante y complejo (adhocrática).

Al identificar las FO adoptadas en la mayoría de las empresas encuestadas, adhocrática e hipertexto, surge la inquietud sobre la vinculación de las mismas con respecto a las estrategias previstas en estas empresas, y si las FO derivadas por la adopción de las TIC responden a un proceso de adaptación que relacione directamente la estructura con la estrategia definida. En virtud de lo antes expuesto, en ambos grupos de empresas se pudo confirmar que hay una clara vinculación entre estrategias y estructuras (variable N° 7), siendo la nueva estructura asumida por el 100% de las empresas estudiadas de México y Venezuela, el resultado de un proceso de adecuación de la estructura a las estrategias que garantizan el logro de sus objetivos.

Después de identificar las NFO asumidas por los dos grupos de empresas y confirmar que la mismas responden a la necesidad de vincular estrategia y estructura, se indagó sobre el propósito de las NFO en el desarrollo de las actividades (variable N° 8). Tanto el grupo de empresas de Ciudad Victoria como las del grupo de Valencia, coincidieron en la selección de alternativas que dan respuesta a la interrogante relativa a la variable N° 8 al afirmar: primero, generar e intercambiar información entre los integrantes de la organización (Ciudad Victoria 62,5% y Valencia 54,55%); segundo, promover la creatividad y la mejora continua (Ciudad Victoria 25% y Valencia 27,27%); y tercero, interactuar en contextos multidisciplinarios (Ciudad Victoria 12,5% y Valencia 18,18%).

#### *4.3 Influencia de la relación NFO-TIC sobre los resultados obtenidos*

En cuanto al tercer constructo, se analizaron tres variables de resultados: ventas (variable N° 9), costos (variable N° 10) y calidad (variable N° 11) a partir de la introducción de las TIC y las NFO adoptadas.

Las ventas se vieron beneficiadas por la introducción de las TIC y las FO asociadas a éstas en la totalidad de las empresas de la muestra. En el caso de las empresas valencianas, 100% de éstas mejoraron las ventas en más de 10%. En las victorenses, un 50% de las empresas mejoró sus ventas más de 10% y el otro 50% de las empresas incrementó sus ventas menos de 10%.

Al consultar sobre la disminución de los costos (variable N° 10), luego de la introducción de las TIC y las NFO vinculadas a éstas, sólo una empresa (Ciudad Victoria) no disminuyó éstos, el resto (Valencia 100% y Ciudad Victoria 83,33%) redujo sus costos más de un 10%.

En relación con la variable N° 11, todas las empresas informaron mejoras en la calidad de sus productos, coincidiendo en sus respuestas ambos grupos. Es de destacar que 83,33% de las empresas victorenses y valencianas afirmó que la calidad se ha incrementado más de 10% después de introducir las TIC en sus procesos, mientras el 16,67% restante (en ambas muestras) manifestó que dicho incremento de la calidad fue menor al 10%.

## **Conclusión**

Partiendo del objetivo planteado al inicio de este trabajo, el cual condujo a determinar las NFO que adoptan dos grupos de empresas seleccionadas de México y Venezuela a partir de la introducción de las TIC y su vinculación con los resultados obtenidos de éstas, se agruparon las variables por investigar en tres constructos, los cuales confirmaron la relación entre los fundamentos teóricos relativos a las TIC en la EBC y las NFO. La definición de los tres constructos y la posterior recolección de información con base en ellos permitió, en primer lugar, confirmar la vinculación TIC-NFO-resultados y, en segundo lugar, alcanzar el objetivo previsto para este estudio.

El análisis del primer constructo permitió comprobar que las empresas de ambos grupos hicieron esfuerzos propios en introducir TIC en una gama amplia de actividades. Es evidente que en la EBC las TIC constituyen la infraestructura material indispensable o el “factor clave” —según C. Pérez (1986)— que hace posible la difusión de la información y del conocimiento hacia todo el conjunto de actividades de una empresa. Las empresas que se encuestaron otorgaron una alta responsabilidad a las TIC y los cambios organizacionales que lleva asociado. Entre esos cambios se evidenció el interés por la conectividad, por lo que se comprobó en los dos grupos de empresas que —tal como afirma Lundvall (1992)— se establece una asociación TIC - conectividad y, por consiguiente, cambio organizacional.

Ante la necesidad de gestionar el conocimiento y la introducción de las TIC como estrategia fundamental, se constató que las empresas valencianas, en su gran mayoría, vincularon las TIC a la necesidad de gestionar este recurso; en cambio, las

victorenses están rezagadas, pues sólo una empresa tomó en cuenta la necesidad de gestionar el conocimiento como justificación a la introducción de las TIC.

Después de analizar los cambios organizativos generados por la introducción de las TIC, se recolectó la información referida al segundo constructo con el cual se buscó describir las NFO adoptadas por los grupos de empresas seleccionadas a partir de la introducción de las TIC.

Como se mencionó anteriormente, las FO corresponden a las exigencias de su tiempo y evolucionaron través de tres épocas que definieron, tal como detalla Miles (1997), la vinculación entre la estrategia, estructura y procesos de dirección. Desde este marco, se precisó que los cambios a propósito de la introducción de las TIC en las empresas objeto de estudio originaron la redefinición de las estructuras organizacionales, confirmando que las TIC actúan entre otras cosas como agentes promotores de profundos cambios en las FO.

Ante la evidente dificultad por parte de los grupos de empresas estudiadas para señalar con exactitud las FO adoptada luego de la introducción de las TIC, se logró identificar en ambos grupos de empresas una tendencia hacia las FO adhocrática e hipertexto. Ambas FO son propias de la época de la innovación donde la gestión de la innovación y conocimiento son ejes fundamentales que determinan las relaciones dentro de las empresas. De igual manera, estas FO se sustentan en las interacciones internas y externas características de la época de innovación antes mencionada. Además, se destaca la relevancia que tiene para las empresas victorenses y valencianas el proceso de adaptación que conlleve a amoldarse a entornos complejos y cambiantes.

Con anterioridad se hizo referencia a los aportes de Chandler (1962) cuando afirmaba que al poner en marcha una nueva estrategia y la modificación de la estructura organizacional permitía manejar mejor la implementación de la misma. Reconociendo que en ambos grupos de empresas se introdujeron TIC como parte de sus estrategias, fue necesario consultar sobre la vinculación de las mismas con respecto a las estrategias previstas en estas empresas. Por tanto, se confirma lo planteado por Chandler al constatar que en ambos grupos de empresas hay una clara vinculación entre estrategias y estructuras, siendo la nueva estructura asumida por la totalidad de las empresas estudiadas de México y Venezuela, el resultado de un proceso de adecuación de la estructura a las estrategias que garantizan el logro de sus objetivos.

Para concluir el análisis de las variables asociadas al segundo constructo, se comprobó que tanto las empresas tamaulipecas como las carabobeñas, luego de introducir las TIC redefinen sus estructuras en FO que tienden a vincular estrategia y estructura. Estas nuevas TIC persiguen el objetivo de establecer relaciones de trabajo fluidas, flexibles y complejas que incrementen la habilidad de las mismas para generar e intercambiar información y promover la creatividad e innovación bajo condiciones de interdependencia (Miles, 1997; Gallardo *et al.*, 1999).

Con respecto al tercer constructo, al consultar sobre los resultados obtenidos por las empresas encuestadas luego de introducir TIC y redefinir sus estructuras a través de la implantación de NFO, se concluye que en ambos grupos de empresas hay una evidente mejoría de sus resultados a partir de la introducción de las TIC. Las empresas vitorenses y valencianas mostraron un inequívoco incremento de la ventas y de reducción de los costos acompañado de los cambios estructurales que exigieron las TIC. Estos resultados nos permiten reflexionar sobre lo que Lundvall había previsto para otros contextos al afirmar que la introducción de las TIC “[...] sin combinarlas con inversiones en la capacitación de los empleados, sin hacer cambios en la dirección y sin modificar la organización de trabajo, tuvieron un efecto negativo sobre el crecimiento de la productividad que duró varios años”. Por ello, para que la introducción de las TIC tengan efectos positivos en las organizaciones, se hace indispensable que la estrategia asociada a la introducción de las TIC se combine con la modificación de la organización del trabajo (en nuestro caso la implantación de NFO), lo cual relaciona —como afirma Chandler— la estrategia con la estructura.

## Bibliografía

- ARCOS SÁNCHEZ, T. (2001), “Luces y sombras de la nueva economía y la sociedad de la información y el conocimiento”, *Información Comercial Española*, agosto-septiembre, 793, pp. 87-97.
- BENNIS, W. (1965), “Beyond Bureaucracy”, *Transaction*, julio-agosto, pp. 31-35.
- BRESNAHAN, T., E. BRYNJOLFSSON y L. HITT (1999), “Information Technology, Workplace Organization and the Demand of Skilled Labour: Firm Level Evidence”, *Quarterly Journal of Economics*, N° 117, pp. 339-376.
- BRYNJOLFSSON, E. (2003), “The IT Productivity GAP”, *Optimize Magazine*, julio, Issue 21.

- CHANDLER, A. (1962), *Strategy and Structure. Chapters in the history of the American Industrial Enterprise*, Massachusetts: MIT Press.
- DAVID, P. A. (1991), "The Dynamo and the Computer: The Modern Productivity Paradox in a Not-Too-Distant Mirror", *Technology and Productivity: The Challenge for Economic Policy*, Paris: OECD.
- DRUCKER, P. (1998), *La organización del futuro*, Buenos Aires: Granica.
- FORAY, D. y B-A LUNDVALL (1996), "The knowledge-based economy: from the economics of knowledge to the learning economy", en D. FORAY y B-A LUNDVALL (comp.) *Employment and Growth in the Knowledge-based Economy*, Paris: OECD Documents.
- FREEMAN, C. y C. PÉREZ (1988), "Structural Crisis of adjustment, business cycles and investment behavior", en G. DOSI *et al.*, *Technical change and Economic Theory*, Londres: Pinter Publisher, pp. 38- 67.
- GALLARDO, A. *et al.* (1999), "Rediseño organizacional y la organización que aprende, *Revista Gestión y Estrategia*, N° 15.
- GARCÍA, F. y A. CORDERO (2007), "Equipos de trabajo: forma organizativa de la economía basada en el conocimiento", *Economía y Sociedad*, Año 13, N° 20, pp. 17-33.
- GJERDING, A. (1996), "Organizational innovation in the Danish private business sector", en DRUID, *Working paper* No. 96, Department of Business Studies, Aalborg University.
- GORDON, R. J. (2000), "Does the New Economy Measure up to the Great Inventions of the Past?", *Working Paper*, 7833, agosto, Massachusetts: NBER.
- GREENSPAN, A. (2000), *The revolution in information technology*. The Federal Reserve Board. Discurso pronunciado el 6 de marzo en la Boston College Conference on the New Economy.
- HANDY, C. (1995), *La era de la sinrazón*, Barcelona: Parragón.
- KATZ, D. y R. KAHN (1990), *Psicología social de las organizaciones*, México: Trillas.
- KIKTA, P. (1999), "Estructura organizacional: la reestructuración de la organización para el siglo XXI", en J. HARRINGTON, *Administración total de mejoramiento continuo*, Bogotá: Mc Graw Hill.

- LUNDVALL, B-A (1992), *National Innovation Systems: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Londres: Pinter Publisher.
- (2001), “Innovation policy in the globalizing learning economy”, en D. ARCHIBUGI y B-A LUNDVALL (comp.), *The globalizing learning economy*, Oxford: Oxford University Press.
- (2003), “¿Por qué la nueva economía es una economía del aprendizaje?”, en Boscherini, F., M. Novicky G. Yoguel (comp.), *Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación. Los límites de la Economía del Conocimiento*, Buenos Aires: Universidad Nacional de General Sarmiento, pp. 5- 28.
- MILES, R. y C. SNOW (1986), “Organizations: New Concepts for New Forms”, *California Management Review*, Vol. 28, No. 3, pp. 62-73.
- MILES, R. et al. (1997), “Organizing in the Knowledge Age: Anticiping the Cellular Form”, *Academy of Management Executive*, Vol. 11, No. 4, pp. 7-20.
- MINTZBERG, H. (1984), *La estructuración de las organizaciones*, Barcelona: Ariel.
- MORGAN, G. (1996), *Imágenes de la organización*, México: Alfaomega Grupo editor.
- NELSON, R. (1991), “The Role of Firm Differences in an Evolutionary Theory of Technical Advance”, *Science and Public Policy* 18/6, pp.347-352.
- NONAKA, I y H. TAKEUCHI (1995), *The Knowledge-creating company. How Japanese companies create the dynamics of innovations*, New York: Oxford University Press.
- ONTIVEROS, E., D. MANZANO e I. RODRÍGUEZ (2004), *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), crecimiento económico y actividad empresarial*, Madrid: Círculo de Empresarios.
- OLMSTED, M. (1989), *Pequeño grupo*, Barcelona: Paidós.
- PÉREZ, C. (1986), “Las nuevas tecnologías: una visión de conjunto”, en C. OMINAMI (comp.) *La tercera revolución industrial*, Buenos Aires: Grupo Editor Latinoamericano, RIAL, pp.43- 89.
- PETTIGREW, A (2003), *Innovative Forms of Organizing: An International Perspective*, London, Sage Publications.

RODRÍGUEZ, A., P. MORCILLO, F. CASANI y J. RODRÍGUEZ (2001), *Propuesta de un nuevo modelo de estructura organizativa ante el reto de la nueva economía: las estructuras hipertrébol*, Comunicación presentada al XI Congreso AECA, septiembre, Madrid, pp. 26-28.

STEINMUELLER, W. E. (2001), “Las economías basadas en el conocimiento y las tecnologías de la información y la comunicación”, *Ciencia, tecnología y sociedad - Innovación tecnológica*. Biblioteca Digital OEI, Madrid. Consultado el 17 de enero de 2008 en <http://www.oei.es/salactsi/steinmuller.pdf>

TOFFLER, A. (1970), *El shock del futuro*, Barcelona: Plaza & Janés Editores.

————— (1993), *La tercera ola*, Barcelona: Plaza & Janés Editores.

