

## **Análisis del Impacto de las NTIC sobre la eficiencia empresarial. El caso de la CAPV\*.**

**Iñaki Larena Iturbe<sup>1</sup>; Pablo Díaz de Basurto Uraga<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Dpto. de Organización de Empresas. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Bilbao, Universidad del País Vasco, Alameda de Urkijo s/n 48013 Bilbao (Bizkaia). ilarena@sarein.com oepdiurp@bi.ehu.es

### **Resumen**

*El término NTIC, Nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación, presente en casi todos los foros relacionados con la empresa y su entorno y vinculado a otro concepto muy popular, Sociedad de la Información, se ubica en el centro mismo de la vorágine informativa que ha suscitado la posibilidad, aparentemente desconocida hasta ahora, de innovación en la gestión. Resulta sorprendente comprobar como la gestión, o expresado de manera menos rigurosa, aquello que no es producir, se haya convertido en el espacio del negocio que ofrece un mayor margen para competir. Es decir, que una vez descontadas las diferencias en los procesos productivos, democratizados por la globalización y compensados por una estructura de costes más flexible en las cada vez más numerosas economías de mercado, las empresas vean reducidas las posibilidades de establecer barreras para la incorporación de competencia de cualquier parte del mundo.*

*Así, la manera de hacer las cosas cobra un valor adicional frente a las cosas que se hacen y de este razonamiento se puede volver a la afirmación en la que la “gestión” se convierte en el granero de la competitividad. Por ello, parece razonable poner el énfasis sobre cualquier instrumento que optimice esta función del negocio.*

**Palabras clave:** Tecnologías, Información, eficiencia, PYME

### **1. Introducción**

La incorporación de Internet y otros modelos de comunicación en la actualidad lo es igualmente, así como el desarrollo de la informática, expresado de forma genérica, al servicio de la empresa. Al igual que ocurrió con el teléfono, las nuevas opciones de comunicación dejarán una huella imborrable en la manera de hacer las cosas en las empresas y las alternativas tecnológicas en la gestión de la información abren nuevas posibilidades al campo de la toma de decisiones, con lo que los responsables de las organizaciones elevan un nivel su capacidad de hacer más competitivas y por tanto de diferenciar a sus empresas.

Este nuevo escenario, denominado Sociedad de la Información o Nueva Economía, es en realidad, junto con la globalización, una escalada sin piedad en el proceso de la competencia. Se compete más, entre más y a más nivel y adicionalmente, la evolución de esta competencia es cada vez más rápida. Las reglas del juego parecen cambiar en el propio desarrollo del juego con lo que las decisiones deben ser tomadas más rápido, sí, pero también con mayores

---

\* Este trabajo se deriva de la participación de sus autores en un proyecto de investigación financiado por la Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea, titulado “Análisis del impacto en la eficiencia empresarial de las NTIC sobre la PYME industrial vasca”

garantías de acierto. Para esta batalla las empresas deben dotarse de nuevos instrumentos que habiliten a sus responsables para una mejor comprensión de los entornos de competencia y las habilidades propias y así identificar las ventajas competitivas.

Descrito el apasionante y desafiante momento en que se encuentran los negocios en la actualidad, parece más que nunca una necesidad contar con toda la capacidad innovativa en el ámbito de la gestión para sobreponerse a la feroz igualdad que parece estar imperando en el campo productivo. Sólo la mejor explotación del recurso inagotable de una organización, el conocimiento, hará de la misma un sujeto de competitividad y así asegurar su pervivencia en el largo plazo. Las NTIC pueden considerarse pues, amplificadores de la capacidad de añadir valor en una empresa. No pueden generarlo por sí mismas pero su uso adecuado acompañado de las medidas necesarias, constituyen un ingrediente esencial en la fórmula del éxito.

La situación de las empresas industriales vascas en cuanto a su adaptación al uso de las NTIC es muy heterogénea. Con seguridad muchos serán los factores que pueden identificarse para la explicación de este fenómeno. Algunas de esas variables serán estudiadas en el presente trabajo, no obstante lo que sí se considera una afirmación innegable es la relevancia que han adquirido en el lugar de trabajo. Este hecho ha modificado incluso las relaciones entre empleados y por supuesto entre empleados y empleadores y por ende la capacidad de los empleados a generar valor tanto para el cliente como para la organización. La actual situación de incorporación de las NTIC a los negocios industriales es sin duda consecuencia de variables macroeconómicas como el perfil de negocio, actividad industrial, situación de riqueza del entorno, perfil competitivo de la empresa, capacidad exportadora de la economía, tradición inversora e igualmente dependiente de aspectos como el número de empleados, perfil de clientes y proveedores, forma jurídica del negocio y en general su dimensión y encuadre industrial.

En esta tesitura se debería de cuestionar si están siendo realmente las NTIC ese ingrediente esencial en las pequeñas y medianas empresas del País Vasco. La respuesta intuitiva debería resultar sí. Un sí con mayúsculas. No obstante, con este estudio, se pretende obtener una respuesta lo más fiel a la realidad posible, más allá de conjeturas y supuestos. Y, dado que apenas existen análisis empíricos que analicen el impacto en la eficiencia empresarial de dichas tecnologías, el objetivo primero no será la explotación de resultados definitivos, sino más bien, desarrollar un análisis exploratorio que permita avanzar en la comprensión de la influencia de las alternativas tecnológicas en gestión sobre su eficiencia en el negocio, centrando el problema e identificando las claves de su interrelación. Quizá con los resultados que se deriven de este estudio sea más sencillo alcanzar conclusiones de cómo priorizar las necesidades tecnológicas de las PYME industriales de nuestro país para convertirlas en instrumentos competitivos de generación de riqueza.

## **2. Sociedad de la Información y Alternativas Tecnológicas para la Gestión de la competitividad**

La sociedad de la información es un concepto dinámico que tiene su origen en el continuo desarrollo de las tecnologías de información y comunicación. Estas tecnologías facilitan las actividades de almacenar, procesar y transmitir cantidades de datos cada vez mayores, a menores costes y a mayor velocidad. Este avance del tratamiento de la información favorece un nuevo tipo de relación directa e instantánea que excede las fronteras físicas.

Dentro de la sociedad de la Información conviven múltiples agentes implicados como son ciudadanos, empresas y Administraciones Públicas, con importantes beneficios potenciales como aumentos de competitividad, mayores ritmos de crecimiento, reducción del paro y mejora de la calidad de vida. Pero lo verdaderamente importante es que esta Sociedad de Información está marcando una transformación en la forma de hacer negocios. La nueva Era Digital está presentando amenazas y oportunidades muy importantes a las empresas vascas. El aprovechamiento que las empresas hagan de dichas oportunidades y una buena defensa contra las amenazas, dependen de una correcta anticipación y preparación frente a ellas. Para las organizaciones empresariales, el eslabón abierto al mundo de la comunicación y la información queda definido en la aplicación de las NTIC al mundo del negocio y su gestión.

Hay que recordar que las NTIC son sólo un instrumento para la gestión de las empresas. Por tanto, es evidente que las nuevas tecnologías son un elemento imprescindible y en continuo desarrollo dentro de cualquier empresa.

La evolución histórica de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), en su corta andadura de menos de 40 años, vive un camino paralelo al de las corrientes organizativas que han sido implantadas en las empresas. La coincidencia de este hecho obedece a una condición de reciprocidad entre los cambios organizativos y los tecnológicos que los posibilitan. En esta evolución histórica, podemos determinar cuatro etapas que resumen el cambio producido en relación a la aplicación de las tecnologías de la información (Tabla 1):

**Tabla 1.** Etapas de aplicación de las tecnologías de la información

Desde 1950	Desde 1980	Desde 1990	Desde 1995
<b>1ª GENERACIÓN</b>	<b>2ª GENERACIÓN</b>	<b>3ª GENERACIÓN</b>	<b>4ª GENERACIÓN</b>
Aplicaciones aisladas	Bases de datos e integración	Redes y terminales	Telecomunicaciones
			Digitalización
		Internet	
		Rediseño procesos	
		Procesos comerciales	
	Procesos de gestión		
Procesos administrativos			

### 3. Metodología

El presente proyecto o estudio, se limitará en su alcance y extensión a las empresas del País Vasco que pertenezcan al sector industrial y estén clasificadas como PYME (de 10 a 250 empleados) debido a que:

- El entorno en el que se desenvuelve la actividad empresarial de la Comunidad Autónoma del País Vasco puede considerarse peculiar por su dependencia del comportamiento de la economía española y europea y por otro lado por su capacidad de desarrollar programas propios de incentivación de uso de nuevas tecnologías en la gestión y distinguidos de los de las economías circundantes. Sirva como claro ejemplo

de lo citado la importante inversión en infraestructura tecnológica que se está llevando a cabo en la Comunidad o bien el Plan Euskadi 2003.

- La utilización de las NTIC en organizaciones empresariales es consecuencia de muchas variables cuya interrelación es compleja de desentrañar. El sector al que se pertenece parece una de las claves que marcan el interés de las empresas por adquirir estas tecnologías, fruto en muchos casos de imposiciones de grandes clientes, de tradición tecnológica...
- Igualmente, dado el coste ineludible de este tipo de herramientas y la exigencia de una cualificación de los usuarios, es evidente que la dimensión de las organizaciones influirá en gran medida en la adquisición e utilización de dichas tecnologías.

Por lo tanto, el universo objeto de estudio quedará limitado por las siguientes características:

- Empresas con centros de trabajo dentro de la C.A.P.V.
- Con un número de empleados superior a 10 e inferior a 250.
- Empresas de tipo industrial, para lo cual se seguirá el criterio marcado por la Clasificación Nacional de Actividades Económicas (CNAE) y se consideran empresas cuyos códigos estén comprendidos entre 20 y 41 ambos inclusive, por tanto, se excluirán la construcción, sector primario y sector terciario.

El carácter sectorial será otorgado a los centros de trabajo y se descartarán aquellos que consoliden con otros centros pertenecientes a la misma empresa y dentro del rango de sectores aceptados un número de empleados superior a 250.

El tamaño del censo considerado dentro del conjunto de empresas será una vez aplicados los filtros definidos en los puntos anteriores, de 3329 empresas distribuidas de la siguiente forma (Tabla 2):

**Tabla 2.** Reparto de empresas según segmentación por territorio y número de empleados.

<b>Territorio / Empleados</b>	10-14	15-19	20-49	50-99	100-249	<b>Total</b>
Araba	89	81	200	67	55	492
Bizkaia	560	217	490	173	109	1549
Gipuzkoa	347	212	489	162	78	1288
<b>Total</b>	996	510	1179	402	242	3329

Para llevar a cabo este proyecto se hará uso de dos herramientas.

### **3.1. Cuestionario**

El cuestionario que se realizará a una muestra significativa y proporcional a la clasificación en tamaño y territorio histórico, permitirá obtener resultados cuantitativos. Por otro lado, será autogestionado y se colgará en Internet.

Se tratará de evaluar de forma independiente cada una de las NTIC identificadas en los distintos ámbitos de la gestión empresarial. Por ello, parte del cuestionario se convertirá en una matriz de doble entrada. Por filas se presentarán las distintas NTIC identificadas y por columnas las áreas en las que se pueden evaluar los impactos de cada una de las tecnologías. Además, aunque esto no será conocido por los encuestados, bien las distintas NTIC y áreas o aspectos de gestión serán agrupadas. Estas agrupaciones están pensadas para la posterior explotación de los resultados.

En cuanto al diseño, el cuestionario estará dividido en dos grandes grupos:

- Datos generales.
- Datos NTIC.

### **3.2. Método Delphi.**

Permitirá obtener resultados cualitativos. Al medir la percepción de las empresas sobre el efecto que determinadas tecnologías tienen en aspectos concretos de gestión de las organizaciones empresariales, muchas son las variables que pueden distorsionar los resultados o, al menos, que transforman el objetivo inicial con que dichas mediciones son diseñadas. En ocasiones el interlocutor en la organización no dispondrá de la perspectiva suficiente para responder a preguntas que relacionan tantos ámbitos de la organización. En otros casos quien cumplimenta el cuestionario, no interpretará adecuadamente el sentido de la preguntas del estudio. Y en general, el manejo de percepciones y la medición de apreciaciones subjetivas, compromete en gran medida la posibilidad de obtener resultados homogéneos y que la comparación entre ellos refleje la realidad, al menos a grandes rasgos.

Por ello se considera imprescindible, dada la naturaleza exploratoria y no exhaustiva del presente estudio, disponer de un contraste cualitativo a los resultados cuantitativos obtenidos de la primera fase del proyecto, es decir los obtenidos mediante la consulta a las empresas, y someter al juicio de expertos.

## **4. Explotación de resultados.**

En la definición del proyecto de investigación al que se refiere este artículo, los resultados del mismo se presentan en tres apartados: en primer lugar se exponen los resultados del estudio de campo y las conclusiones fundamentales de los mismos. En este caso, los datos se agrupan en dos niveles: en primer lugar los referidos al grado de uso de las NTIC observadas en el proyecto y en segundo lugar el grado de eficiencia observada por los responsables de las organizaciones empresariales sobre los diferentes aspectos de gestión considerados. A continuación se presentan los resultados obtenidos de la consulta realizada a los expertos en esta materia para, por último, contrastar los resultados de ambas fuentes de información. En cada uno de los apartados se subrayan las conclusiones más sobresalientes para concluir el capítulo con una recapitulación de las consideraciones desde una perspectiva global.

### **4.1. Resultados del trabajo de campo**

Estos datos han sido explotados de forma que reflejen la información, orientada al planteamiento de conclusiones sobre las características que definen el perfil de empresa con el

que se ha trabajado. El perfil de empresa queda definido a través de las siguientes características: territorio, tamaño de empresa según N° de empleados, tamaño de la empresa según facturación en miles de euros, volumen exportador y por último el sector de actividad en el que la empresa trabaja. Para estas cinco características la rutina de presentación de datos sigue un protocolo común. El primer gráfico que se presenta, *gráfico de análisis conjunto de la implantación de las NTIC* se refiere al comportamiento en conjunto de todas las empresas consideradas en la muestra. Este gráfico actuará como referencia y patrón de los resultados analizados individualmente en cada una de las características citadas anteriormente, de forma que su silueta será el fondo sobre el que se presentará el comportamiento de las diferentes alternativas TIC del estudio en cada uno de los contextos definidos por las características. El objetivo de esta presentación es comparar el nivel de implantación de las NTIC según el perfil de empresa utilizando la media de toda la muestra como común comparador. En cada caso, por tanto, se obtendrán tantos gráficos como diferentes grupos de perfiles de empresa se generen en el estudio de cada característica.. El resumen cuantitativo de este análisis comparado se proyecta sobre las tablas denominadas de *Implantación comparada en porcentaje de las NTIC según cada característica*. En estas tablas se resume el análisis comparado y se incluye el comportamiento de cada grupo según dicha característica frente al de la media en la fila *diferencia con la media*. Cuando el recorrido que se presenta en dicha fila es muy grande, se podrá concluir que entre los grupos de empresas clasificados por la característica en cuestión hay mucha diferencia en el nivel de implantación de las NTIC y, por ello, se puede deducir que esta característica es de gran influencia en la implantación de determinadas NTIC. El dato de recorrido por tanto, nos permitirá identificar características con mayor y menor grado de influencia en la implantación de las NTIC.

Por último, para interpretar los resultados de uso de las NTIC y obtener conclusiones, se utilizará una tabla adicional: *tablas de las distintas alternativas NTIC analizadas por cada característica*. Estas tablas son matrices en las que se presenta el nivel de implantación de cada NTIC en cada uno de los grupos en los que queda la muestra clasificada según cada característica. La tabla se colorea en cuatro grados de azul que representan la intensidad de implantación a cuatro niveles: 100%-80% azul marino, 80%-50% azul oscuro, 50%-25% azul claro y menos de 25% de implantación en fondo blanco. El porcentaje representa el número de empresas que tienen implantada la NTIC considerada frente al total de la muestra. Presentados de esta forma se pueden sacar conclusiones en dos sentidos: Las que se han denominado *conclusiones verticales* que se refieren al grado de caracterización de los resultados en los grupos clasificados por cada característica. Y las conclusiones horizontales que se refieren a la consistencia de la implantación de cada una de las NTIC sin verse influida por la característica estudiada. Analizadas de esta forma todas las características que definen el perfil de empresa, podrán compararse los resultados de forma homogénea y obtener conclusiones globales coherentes en cuanto a qué influye con mayor grado en la generalización del uso de las NTIC en el sector Pyme industrial vasco

## **4.2. Método Delphi**

El método Delphi procederá por medio de la interrogación a expertos con la ayuda de cuestionarios sucesivos, a fin de poner de manifiesto convergencias de opiniones y deducir eventuales consensos. La encuesta se llevará a cabo de una manera anónima para evitar los efectos de "líderes".

Las preguntas se refieren, por ejemplo, a las probabilidades de realización de hipótesis o de acontecimientos con relación al tema de estudio. La calidad de los resultados dependerá, sobre

todo, del cuidado que se ponga en la elaboración del cuestionario y en la elección de los expertos consultados.

Por lo tanto, en su conjunto el método Delphi permitirá obtener una información acerca de la situación presente y prever las transformaciones más importantes que puedan producirse en el fenómeno analizado en el transcurso de los próximos años.

En la familia de los métodos de pronóstico, habitualmente se clasifica al método Delphi dentro de los métodos cualitativos o subjetivos. Aunque, la formulación teórica del método Delphi propiamente dicho comprende varias etapas sucesivas de envíos de cuestionarios, de vaciado y de explotación, en buena parte de los casos puede limitarse a dos etapas, lo que sin embargo no afecta a la calidad de los resultados tal y como lo demuestra la experiencia acumulada en estudios similares.

Como es sabido, el objetivo de los cuestionarios sucesivos, es "disminuir el espacio intercuartil, esto es cuanto se desvía la opinión del experto de la opinión del conjunto, precisando la mediana", de las respuestas obtenidas. El objetivo del primer cuestionario es calcular el espacio intercuartil. El segundo suministra a cada experto las opiniones de sus compañeros, y abre un debate transdisciplinario, para obtener un consenso en los resultados y una generación de conocimiento sobre el tema. Cada experto argumentará los pro y los contra de las opiniones de los demás y de la suya propia. Con la tercera consulta se espera un todavía mayor acercamiento a un consenso.

En cuanto al diseño del primer cuestionario enviado, este estará dividido en tres grandes grupos:

- Uso de las NTIC en las pequeñas y medianas empresas del País Vasco que pertenezcan al sector industrial.
- Impacto de las NTIC.
- Impacto de las NTIC en los distintos aspectos de las gestión.

## Referencias

- Andreu Rafael, Valor Josep y Ricart Joan (1998). *Estrategia y sistemas de información*. Ed. McGraw-Hill.
- Arjonilla Domínguez, Sixto Jesús y Medina Garrido, J. Aurelio (2000). *La gestión de los sistemas de información en la empresa*, Ed. Pirámide.
- Castells, M. (1998). *La era de la información*. Alianza editorial, Barcelona.
- Brooking Annie (1997). *El capital intelectual. El principal activo de las empresas del tercer milenio*. Ed. Paidós.
- Cap Gemini Ernst & Young, IESE Business School y Universidad de Navarra (2002). *La gestión del conocimiento en España-2001*.
- Cap Gemini, Factbook (2000). *Tecnologías de la información*. Aranzadi & Thomson.
- Benavides Carlos A. (1998). *Tecnología, innovación y empresa*. Pirámide.
- Cash I. James, Ir, F. Mcfarlan Warren y McKenney James L. (1998). *Gestión de los sistemas de información de la empresa. Los problemas que afronta la alta dirección*. Alianza Economía y Finanzas.

- Castells Manuel (1998). *La era de la información. Economía sociedad y cultura. Vol. 1, La sociedad en red*. Alianza Editorial.
- Curry Jay, Curry Adam (2002) *CRM. Cómo implantar y beneficiarse de las relaciones con los clientes*. Gestión 2000.
- Davenport Thomas H. y Prusak L.Y.(1998). *Working knowledge. How organizations manage what they know*. Harvard Business School Press.
- Davenport Thomas H. (1996). *Innovación de procesos*. Ed. Díaz de Santos 1996.
- Davis, F. (1989). *Perceived usefulness, perceived ease of use and end user acceptance of information technology*, Management Information Systems Quaterly.
- Drucker Peter E. (1996). *La gestión en un tiempo de grandes cambios*. Ed. Edhasa.
- Dyché Jili, E-Data. (2000). *Turning data into information with datawarehousing*. Addison-Wesley.
- E. Kast Fremont (1979). *Administración en las organizaciones. Un enfoque de sistemas*. McGraw-Hill.
- Edwards Chris, Ward John y Bytheway Andy (1998). *Fundamentos de sistemas de información*, Prentice Hall, 2 edición.
- Europa Management Consulting (1996). *Las tecnologías de la información en la empresa*. Cuadernos “Cinco Días”.
- Fisi-Ibein, M.; Ajzenis, Y. (1975). *Belief, attitude, intentions and behaviour: an introduction to theory and research*. Addison-Wesley.
- Fundación Telefónica (2000). *La sociedad de la información*. Informe.
- García Bravo Daniel (2000). *Sistemas de información en la empresa. Conceptos y aplicaciones*. Pirámide.
- Gil Pechuán Ignacio (1996) *Sistemas y tecnologías de la información para la gestión*, McGraw-Hill.
- Ibermática (1999). *2003 una odisea en la Tierra. Tendencias empresariales y de las tecnologías de la información*. Ibermática.
- Kaplan Robert S., NORTON David P. (1997). *Cuadro de Mando Integral*. Ediciones Gestión 2000, S.A.
- Laudon y Laudon (1991). *Business information system*. Orlando F. Dryden Press.
- López Viñegla Alfonso (1998). *El cuadro de mando y los sistemas de información para la gestión empresarial*. Aeca.
- Ministerio De Industria y Energía (2000). *INFO XXI. La Sociedad de la Información para todos*. Informe.
- Morcillo Ortega Patricio (1997). *Dirección estratégica de la tecnología de innovación. Un enfoque de competencias*. Ed. Civitas.
- Obrien James A. (2001) *Sistemas de información gerencial, 4ª edición*. McGraw-Hill.
- Pablos Heredero Carmen de (2001). *Dirección y gestión de los sistemas de información en la empresa*. Ed. ESIC.
- Wislow Charles D. y BRAMER William L. (1995). *La nueva organización de trabajo. Sistemas de información en la economía del conocimiento*. Ed. Deusto.