



Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

Departamento de Economía de la Empresa  
(Administración, Dirección y Organización)



TESIS DOCTORAL

**FACTORES CONDICIONANTES EN LA ADOPCIÓN DEL  
NEGOCIO ELECTRÓNICO EN LA EMPRESA EUROPEA**

Presentada por D<sup>a</sup>. Marta Beatriz García Moreno

Dirigida por Dra. D<sup>a</sup>. Susana M<sup>a</sup> García Moreno y  
Dr. D. Juan José Nájera Sánchez

**Los directores**

**La doctoranda**

**Madrid, 2011**



Madrid, a 24 de mayo de 2011

D<sup>ña</sup>. Susana M<sup>a</sup> García Moreno, Doctora en Dirección de Empresas y Profesora Titular de Organización de Empresas en la Universidad Rey Juan Carlos y D. Juan José Nájera Sánchez, Doctor en Dirección de Empresas y Profesor Titular de Universidad de Organización de Empresas en la Universidad Rey Juan Carlos, en nuestra condición de directores de la presente tesis doctoral, informamos favorablemente sobre ésta.

Como directores manifestamos que la Tesis Doctoral “Factores condicionantes en la adopción del negocio electrónico en la empresa europea” cumple los requisitos de todo trabajo de investigación. En concreto, hemos comprobado la originalidad e importancia de los temas que investiga, su claridad en la definición de objetivos, el rigor tanto en el diseño como en la metodología empleada y el detalle y consistencia con que aborda la discusión de los resultados.

Por ello, nos resulta especialmente grato avalar la capacidad investigadora de la doctoranda Marta Beatriz García Moreno y, por tanto, consideramos que la presente Tesis reúne los requisitos para su defensa y aprobación.

Fdo.:

Dra. Susana M<sup>a</sup> García Moreno

Dr. Juan José Nájera Sánchez



A mi familia



Escribir esta Tesis Doctoral ha sido un trabajo duro pero muy gratificante, que me ha ayudado a tener la seguridad de que cuando decidí apostar por el mundo universitario, después de diez años trabajando en la empresa privada, no me equivoqué.

Estos años dedicados a la Universidad están siendo muy estimulantes, tanto en lo que respecta al trato con los alumnos como con mis compañeros, quienes me han acogido desde un principio con gran cariño. A todos ellos quiero agradecerles el apoyo que me han dado, en especial a los profesores Luis Ángel Guerras, Marek Michalski, Carmen de Pablos, Fernando García, Marisa Blanco, y Orlando Triguero.

También quiero agradecer al José Manuel Vera, su amistad y su cariño y, sobre todo, el estar siempre ahí.

En cuanto a mis directores de tesis, no tengo más que palabras de gratitud por hacerme este camino mucho más agradable y, sobre todo, posible. Mi agradecimiento a Susana García por darme valiosos consejos que han hecho posible llevar mi trabajo investigador por el camino correcto. Igualmente, mi agradecimiento a Juan José Nájera, por el cariño con el que me ha dedicado su tiempo y su saber, lo que ha contribuido a mejorar de forma sustancial la calidad de esta tesis doctoral.

A la Universidad Rey Juan Carlos, a la Cátedra Iberdrola de Investigación en Dirección y Organización de Empresas de la URJC y al proyecto ECO2009-10358 del Ministerio de Ciencia e Innovación (España), por los apoyos materiales y económicos otorgados a esta tesis doctoral.

Pero todo esto no hubiera sido posible sin el cariñoso apoyo que he recibido de mi familia, en especial de mis padres, a quienes debo todo lo que soy, y que han hecho posible que este trabajo vea la luz, cuidando a mi pequeño Samuel. También mis tíos, Enrique, Clari y Espe han estado ahí cuando los he necesitado.

Y, por supuesto, gracias a Víctor, quien día a día me transmite todo su amor, y a Samuel, la ilusión de mi vida, por esos abrazos que, tanto padre como hijo, saben darme en el momento oportuno y por aguantar estoicamente mis nervios en este último trayecto final de la tesis.

Y mi dedicatoria especial, es para mi hermana, darle las gracias, sobre todo y ante todo, por eso, por ser MI HERMANA.

Por último, agradecerle a Dios que me haya permitido disfrutar los momentos finales de la tesis con el comienzo de una nueva vida en mi interior.

Mayo, 2011





---

# Abstract

---



For several years a set of truly significant changes in organizations are taking place, with the incorporation and development of Information and Communications Technology (hereafter ICTs). Such changes give rise to great interest, both academically and in business, leading to numerous studies and collaborations between both worlds.

ICTs are significantly altering the operating mode of certain companies and industries, not only by significantly reducing the time and cost of processing all kinds of information, but changing the way in which businesses and markets manage the flow of goods and services across their value chains (Porter & Millar, 1986, Malone *et al.*, 1987). ICTs are being introduced throughout the business process (Lal, 2005) from office automation to the management of the supply chain.

Within the business world, the incorporation of ICTs is not an option but a necessity arising from its evolution into a market, more and more technologically advanced. In the enterprise, the impact is embodied among others in the digitization of information, reduced costs, increased investment in staff training in ICTs, the incorporation of integrated management systems and guidance towards e-business.

E-business represents a new way of integrating ICTs, especially Internet-based technologies, with the main business of the company, which can affect the entire business (Zhu, 2004). Therefore, the successful spreading of e-business is considered one of the most important innovations in Information Technology (IT) in contemporary organizations. This new way of doing business is related to the redefinition of business models in order to maximize the value, making possible a new way to manage efficiency, innovation and value creation in a company.

Electronic businesses take place in "virtual environments" in which transactions are executed across platforms and open networks based mostly on the Internet infrastructure (Amit & Zott, 2001) and what is true is that this network has changed the way in which companies and consumers communicate, as well as the way of sharing information with business partners and how to buy and to sell.

That is, as defined above, e-business incorporates the strategic use of ICTs (including the Internet, but not limited to it) in order to interact with customers, suppliers and employees; in order to manage all company resources in an integrated manner including, among others, information and knowledge of the company, and its use to improve decision making; in order to manage the supply chain as well as to buy and sell over the Internet (electronic commerce). Furthermore, with the ability to capture and use information from multiple channels, e-business helps companies to maximize every interaction and to continuously improve the quality of treatment and contact with the client (Siebel, 2001).

The mass adoption of the Internet by businesses, and of ICTs and communications applied to business processes, has launched a new line of academic research which deals with various applications of new kind of media. According to authors such as Teo *et al.* (1998), Kowtha and Choon (2001), Zhu *et al.* (2003) and Hong & Zhu (2006), understanding the factors companies face in favour and against adopting e-business is increasingly important; however, these issues have not been sufficiently studied in the literature (Zhu *et al.*, 2002).

For these reasons it is important and necessary to delve into this area of study, analyzing the factors that influence the adoption of e-business in European countries, an area where this issue has barely been studied, in order to contribute results that will provide us with greater knowledge on the subject. In turn, our intention here is that the results obtained in our study are a theoretical and empirical contribution to encourage both researchers in the field and the top management of companies, to reflect on the issues that inhibit or boost the adoption of e-business.

To this end, we start with a vision of e-business as an innovation, which is a source of value creation (Schumpeter, 1934), a key element for increasing efficiency, thereby reducing transaction costs (Amit & Zott, 2001) and information asymmetries between buyer and seller (Mahadevan, 2000).

Thus, the ultimate goal of our research is the clarification of the factors, resources or capabilities that are present in those companies that achieve higher levels of adoption of e-business. Hence, the question of research to be answered is:

**WHAT FACTORS AFFECT THE ADOPTION OF E-BUSINESS IN EUROPEAN COMPANIES?**

In order to answer such a question, this thesis presents a model aimed at estimating the effect that certain variables project onto the e-business adoption by the company.

According to the objective of the study, the thesis has been divided into five chapters: The first one reviews the main contributions to the study of e-business adoption in the enterprise, with the aim of showing the status of the matter. Thus, first a definition of e-business is presented and then the concept in this thesis is defined. Next, we analyze the e-business as a technological innovation that improves processes within the company and, consequently, influences the outcomes of organizations.

This initial chapter also includes a description of the entire e-business infrastructure referred to in our thesis, so as to enable the reader to find his/her way within the most technological section of our work. We define each of the tools and we even show a possible architecture of e-business. At all times, we have tried not to give highly technical descriptions of each of the tools, focusing primarily on the functionality of each one.

Likewise, the key role of e-business as a way to improve business processes is analyzed, focusing not only on the benefits for the business, but also on the positive externalities for different stakeholders, such as customers and suppliers.

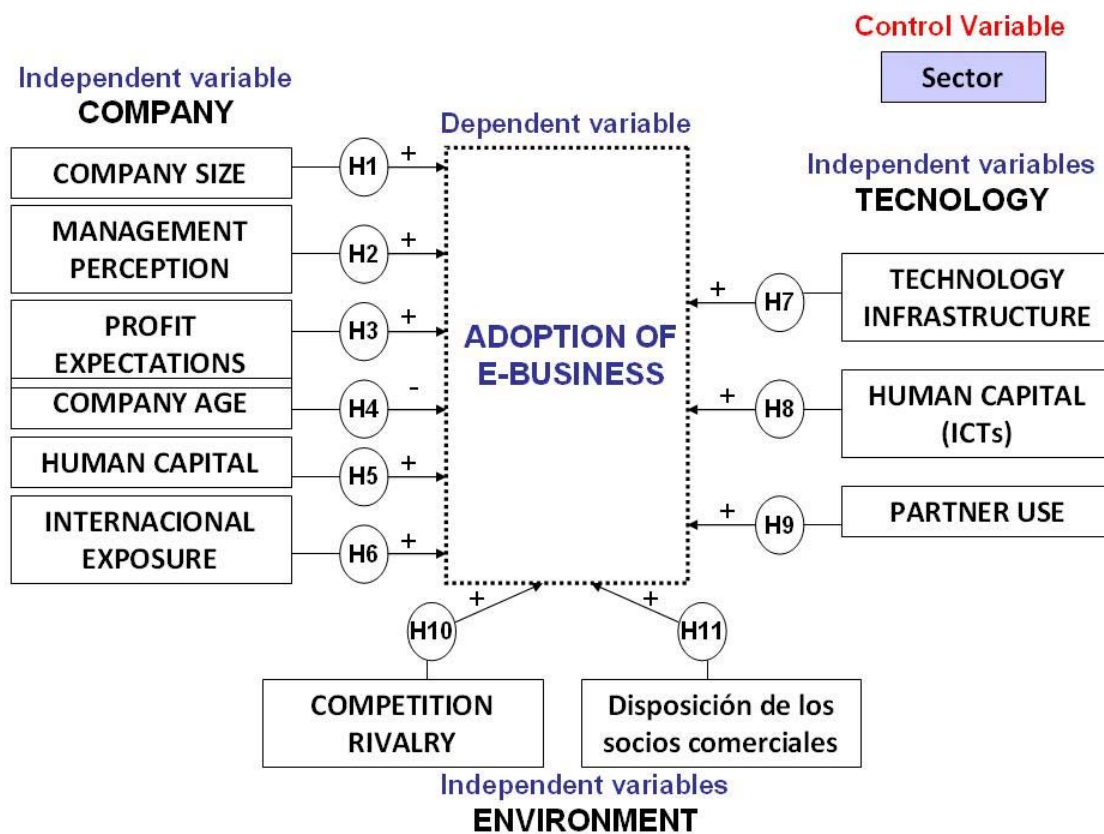
To build a sound theoretical framework in order to explain the adoption of e-business, we have conducted a thorough review of the existing literature, presenting the main theories of business administration in this area, specifically those related to technological innovation and systems information. In this way, we have described the Innovation Diffusion Theory, which seeks to explain how innovations are adopted and disseminated within organizations, and the TOE (Technology, Organization and Environment) model, which emphasizes the importance of analyzing the adoption from three points of view, such as the technological, the organizational and the environmental one, basic approaches that form the framework for analyzing e-business adoption in organizations. This theoretical framework is complemented with the Theory of Resources and Capabilities that can help us to understand the process of e-business adoption by analyzing the resources used in its evolution and competitive dynamics.

Finally, a bibliometric analysis was also performed in order to know different aspects of scientific literature on the adoption of e-business in the last 20 years.

Throughout the second chapter the model under study in this thesis is presented, and this model reflects the relationships of influence of different variables contingent on

adoption of e-business in the company. This model is summarized graphically in figure I.

Figure I. The model proposed: determinants of e-business adoption



Source: Our own preparation.

As it can be observed, the model has three main fronts in which the factors explaining the adoption of e-business are grouped:

- The first group includes the company's own characteristics, such as its size, age, human capital and management support to technological innovation, its international exposure and profit expectations that the board of management has on that adoption.
- The second group of factors includes technology-related features, such as technological infrastructure, partner use and human capital related to ICTs.
- The partner use consists of external influences to the company and it includes all aspects of the environment that may affect its attitude to the e-business and that, in general, cannot be controlled by it, such as competitors rivalry and business partners provision.

The choice of these variables has been motivated largely by the theoretical justification found in the literature, so that we have selected the variables that, in our

opinion, play an important role after reviewing the studies in this area. Table I shows these factors in a detailed way and also the empirical studies that deal with them. Moreover, it points out the meaning of the relationship between each and the adoption of e-business, as well as the meaning of the results in every chapter of our study.

**Table I. Factors related to the adoption of e-business**

<b>VARIABLE</b>	<b>STUDIES</b>	<b>SUGGESTED RELATION</b>	<b>FOUND RELATION</b>
<b>DESCRIPTION OF THE COMPANY ACTIVITY</b>	BERTSCHEK, I.; FRYGES, H. (2002)	+	+
	TEO, T.S.H (2007)	+	None
	BAYO-MORIONES, A.; LERA-LOPEZ, F. (2007)	+	None
<b>SCOPE OF THE COMPANY</b>	ZHU K.; KRAEMER K.; XU S. (2003)	+	+
<b>TECHNOLOGICAL CAPACITY</b>	RODRÍGUEZ-ARDURA, I.; MESEGUER-ARTOLA, A.; VILASECA-REQUENA, J. (2007)	+	None
	WANG, Y.; AHMED, P.K. (2008)	+	None
	TEO, T.S.H; TAN, M.; WONG, K.B (1998)	+	+
	BEATTY, R.C. SHIM, J.P; JONES, C.J. (2001)	+	+
	ZHU K.; KRAEMER K.; XU S. (2003)	+	+
	MOLLA, A.; LICKER, P.S (2005)	+	+
	ZHU, K; KRAEMER, K.L; XU, S (2006)	+	+
	HONG, W; ZHU, K. (2006)	+	+
	LIN, H.F; LIN, S.M. (2008)	+	+
	<b>HUMAN CAPITAL</b>	RANGANATHAN, C.; DHALIWAL, J.S; TEO, T.S.H. (2004)	+
VILASECA, J.; TORRENT, J.; MESEGUER Y RODRIGUEZ, I. (2007)		None	?
MEHRTENS, J.; CRAGG, P.B; MILLS, A.M. (2001)		+	None
LIN, H.F; LIN, S.M. (2008)		+	+
BAYO-MORIONES, A.; LERA-LOPEZ, F. (2007)		+	+
BERTSCHEK, I.; FRYGES, H. (2002)		+	+
LIN, H.F.; LEE, G.G. (2005)		+	+
ZHU, K.; KRAEMER, K.L; XU, S. (2006)		+	+
MOLLA, A.; LICKER, P.S. (2005)		+	+
RODRÍGUEZ-ARDURA, I.; MESEGUER-ARTOLA, A.; VILASECA-REQUENA, J. (2007)		+	None



VARIABLE	STUDIES	SUGGESTED RELATION	FOUND RELATION
<b>COMPLEXITY</b>	BEATTY, R.C. SHIM, J.P.; JONES, C.J. (2001)	-	None
<b>CONSUMER'S BEHAVIOUR</b>	ZHU K.; KRAEMER K.; XU S. (2003)	+	+
<b>CONFIDENCE ON THE INTERNET</b>	SOLIMAN, K.S.; JANZ, B.D. (2004)	+	+
<b>PROVISION OF BUSINESS PARTNERS</b>	IACOVOU, C.L.; BENBASAT, I.; DEXTER, A.S. (1995)	+	+
	RANGANATHAN, C.; DHALIWAL, J.S.; TEO, T.S.H. (2004)	+	+
	MEHRTENS, J.; CRAGG, P.B; MILLS, A.M. (2001)	+	+
	CHWELOS, P.; BENBASAT, I.; DEXTER, A.S. (2001)	+	+
	LIN, H.F.; LIN, S.M. (2008)	+	None
	WANG, Y.; AHMED, P.K. (2008)	+	+
	SOLIMAN, K.S.; JANZ, B.D. (2004)	+	+
	MOLLA, A.; LICKER, P.S. (2005)	+	+
	ZHU K.; KRAEMER K.; XU S. (2003)	+	+
<b>COMPANY AGE</b>	BERTSCHEK, I.; FRYGES, H. (2002)	+	None
	KOWTHA N.R.; CHOON T.W.I. (2001)	(-)	None
<b>EDI USE</b>	BERTSCHEK, I.; FRYGES, H. (2002)	+	+
	HONG, W; ZHU, K. (2006)	-	None
<b>COMPETITIVE STRATEGY</b>	TEO, T.S.H. (2007)	+	+
	BAYO-MORIONES, A.; LERA-LOPEZ, F. (2007)	+	None
	RODRÍGUEZ-ARDURA, I.; MESEGUER-ARTOLA, A.; VILASECA-REQUENA, J. (2007)	+	+
<b>PROFIT EXPECTATIONS</b>	IACOVOU, C.L.; BENBASAT, I.; DEXTER, A.S. (1995)	+	+
	BEATTY, R.C. SHIM, J.P.; JONES, C.J. (2001)	+	+
	TEO, T.S.H.; TAN, M.; WONG, K.B. (1998)	+	None
	GRANDON, E.; PEARSON J.M. (2004)	+	+
	WANG, Y.; AHMED, P.K. (2008)	+	+
	CHWELOS, P.; BENBASAT, I.; DEXTER, A.S. (2001)	+	+
	LIN, H.F; LIN, S.M. (2008)	+	+
	MEHRTENS, J.; CRAGG, P.B; MILLS, A.M. (2001)	+	+
	RODRÍGUEZ-ARDURA, I.; MESEGUER-ARTOLA, A.; VILASECA-REQUENA, J. (2007)	+	+

VARIABLE	STUDIES	SUGGESTED RELATION	FOUND RELATION	
	TAN, J.; TYLER, K.; MANICA, A. (2007)	+	+	
	TEO, T.S.H.; TAN, M.; WONG, K.B. (1998)	+	+	
	MOLLA, A.; LICKER, P.S. (2005)	+	+	
	ZHU, K.; KRAEMER, K.L.; XU, S. (2006)	+	+	
	XU, S.; ZHU, K.; GIBBS, J. (2004)	+	+	
<b>PARTNER USE</b>	HONG, W.; ZHU, K. (2006)	+	-	
<b>MANAGEMENT PERCEPTION</b>	SOLIMAN, K.S.; JANZ, B.D. (2004)	+	+	
	MOLLA, A.; LICKER, P.S. (2005)	+	+	
	GRANDON, E.; PEARSON J.M. (2004)	+	None	
	BEATTY, R.C. SHIM, J.P; JONES, C.J. (2001)	+	+	
	ZHU, K.; KRAEMER, K.L.; XU, S. (2006)	+	+	
	TEO, T.S.H. (2007)	+	+	
	TEO, T.S.H.; TAN, M.; WONG, K.B. (1998)	+	+	
	HONG, W.; ZHU, K. (2006)	+	+	
	JARVENPAA, S.L.; IVES, B. (1991)	+	+	
	<b>TECHNOLOGY POLICY</b>	TEO, T.S.H.; TAN, M.; WONG, K.B. (1998)	+	+
<b>ICT BUDGET</b>	GRANDON, E.; PEARSON J.M. (2004)	+	None	
<b>INTERNACIONAL EXPOSURE</b>	BERTSCHEK, I.; FRYGES, H. (2002)	+	+	
	ZHU, K.; KRAEMER, K.L.; XU, S. (2006)	+	None	
	BAYO-MORIONES, A.; LERA-LOPEZ, F. (2007)	+	+	
<b>COMPETITION RIVALRY</b>	GRANDON, E.; PEARSON J.M. (2004)	+	+	
	RANGANATHAN, C.; DHALIWAL, J.S.; TEO, T.S.H. (2004)	+	None	
	BAYO-MORIONES, A.; LERA-LOPEZ, F. (2007)	+	None	
	MEHRTENS, J.; CRAGG, P.B.; MILLS, A.M. (2001)	+	None	
	ZHU, K.; KRAEMER, K.L.; XU, S. (2006)	+	+	
	WANG, Y.; AHMED, P.K. (2008)	+	+	
	TEO, T.S.H.; TAN, M.; WONG, K.B. (1998)	+	None	
	SOLIMAN, K.S.; JANZ, B.D. (2004)	+	+	
		RODRÍGUEZ-ARDURA, I.; MESEGUER-ARTOLA, A.;	+	+

VARIABLE	STUDIES	SUGGESTED RELATION	FOUND RELATION
	VILASECA-REQUENA, J. (2007)		
	KOWTHA N.R.; CHOON T.W.I. (2001)	+	+
	BERTSCHEK, I.; FRYGES, H. (2002)	+	+
	WANG, S.; CHEUNG, W. (2004)	+	+
	LIN, H.F.; LIN, S.M. (2008)	+	+
	ZHU K.; KRAEMER K.; XU S. (2003)	+	+
COMPANY SIZE	BAYO-MORIONES, A.; LERA-LOPEZ, F. (2007)	+	+
	ZHU, K.; KRAEMER, K.L.; XU, S. (2006)	+	-
	TEO, T.S.H. (2007)	+	+
	KOWTHA N.R.; CHOON T.W.I. (2001)	+	+
	BERTSCHEK, I.; FRYGES, H. (2002)	+	+
	ZHU K.; KRAEMER K.; XU S. (2003)	+	+
	BURKE, K. (2005)	+	+
	ZHU, K.; KRAEMER, K.L.; XU, S. (2006)	+	-
	BERTSCHEK, I.; FRYGES, H. (2002)	+	+
	KOWTHA N.R.; CHOON T.W.I. (2001)	+	+
	BAYO-MORIONES, A.; LERA-LOPEZ, F. (2007)	+	+
	BURKE, K. (2005)	+	+
	TEO, T.S.H (2007)	+	+
	ZHU K.; KRAEMER K.; XU S. (2003)	+	+

Source: Our own preparation.

Thus, the following hypotheses arise in establishing the relationship that exists provided between each of these variables and the adoption of e-business:

COMPANY CHARACTERISTICS	
<b>H1</b>	The size of the company will positively influence the adoption of e-business.
<b>H2</b>	The support of senior management will positively influence the adoption of e-business.
<b>H3</b>	The expected profits will positively affect the adoption of e-business.
<b>H4</b>	The firm age will negatively influence the adoption of e-business.
<b>H5</b>	The educational level of the workforce of the company will

	positively influence the adoption of e-business.
<b>H6</b>	Companies with greater international exposure are more predisposed to adopt e-business tools.
<b>TECHNOLOGICAL ASPECTS</b>	
<b>H7</b>	The company's technology infrastructure will positively influence the adoption of e-business.
<b>H8</b>	The greater the availability of human capital related to ICTs within the company, the more likely to adopt e-business.
<b>H9</b>	Outsourcing of services related to information technology in the company will positively influence the adoption of e-business.
<b>FACTORS RELATED TO THE ENVIRONMENT</b>	
<b>H10</b>	Firms operating in competitive environments are more likely to adopt e-business tools.
<b>H11</b>	The provision of the company's business partners (customers and/or suppliers) has a positive influence on the adoption of e-business by the company.

In the third chapter we present our empirical research. In order to make the measurement of variables, the sector inquiry "e-Business Watch" was used, corresponding to the year 2006; such sector inquiry uses as a sample 14,065 companies, of 29 countries, including the 25 European Union countries and it contains data on 10 sectors.

The measurement of the dependent variable, the level of adoption of e-business by companies, was carried out from a set of dichotomous variables in nature, in order to identify patterns of adoption of various technologies in this field. In particular, the technologies that make the measure adopted in this thesis are the intranet, applications of knowledge management, ERP (Enterprise Resource Planning), applications of SCM (Supply Chain Management), the availability of CRM (Customer Relationship Management) or applications for customer relationship management, website availability, the use of e-procurement and the implementation of e-commerce.

The building of this variable was carried out through cluster analysis. The choice of this methodology was based on the absence of objective criteria that could define a clear adjustment on which technologies posed a greater or lesser weight to the concept

being measured. In general, as we have seen, the measures employed in the literature consider a much smaller number of technologies and tend to equalize their importance, a point on which we disagree.

One of the few algorithms available to carry out a cluster analysis based on dichotomous variables is called Monothetic Analysis (Kaufman & Rousseeuw, 2005), a type of divisive hierarchical algorithm whose applicability is restricted to the case mentioned.

To apply this algorithm we used the *cluster* package included in the application cluster R and incorporating the algorithm described by Kaufman and Rosseeuw (2005). By analyzing the results that the different divisions provided, finally we opted for the results obtained in the second round, getting four groups whose composition is summarized in table II:

**Table II. Creating categories according to their adoption**

<b>Grupo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Total</b>
Number of Companies	3391	4713	3556	1283	12943
% of companies	26,2%	36,4%	27,5%	9,9%	100,0%
<b>% affirmative answers</b>					
Intranet	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%	<b>37,4%</b>
Knowledge management	5,6%	8,1%	17,0%	35,5%	<b>12,6%</b>
ERP	9,8%	16,1%	28,5%	52,8%	<b>21,5%</b>
SCM	8,1%	10,2%	17,3%	33,6%	<b>13,9%</b>
CRM	3,8%	11,4%	0,0%	100,0%	<b>15,1%</b>
Website	0,0%	100,0%	77,4%	94,2%	<b>67,0%</b>
e-procurement	39,7%	59,7%	61,8%	83,3%	<b>57,4%</b>
e-commerce	8,9%	36,6%	27,4%	53,7%	<b>28,5%</b>

Source: Our own preparation.

In the detailed description of each group we can highlight the clear definition of the two extremes: while group 1 level shows a clear delay compared to the average in all variables, group 4 is above unequivocally. In this sense, for the purposes of this thesis, the companies belonging to group 1 are referred to as Laggards from the point of view of e-business while firms in group 4 are the leaders group.

Between groups 2 and 3 the line is blurred. Thus, while group 2 scores lower percentages (and below the mean) in the availability of Intranet, Knowledge Management, ERP, SCM and e-procurement (although in this case the difference is not significant) than group 3, on the other hand it gets better rates in CRM, availability of website and e-commerce. In this situation it is difficult to opt for a particular order

between the two groups because, although *a priori* group 3 shows a slightly better position, group 2 gets better performance in technologies that can be considered crucial, especially in the field of relations with customers. Thus, for the purposes of this thesis, we refer to group 2 as customer orientation (CO) from the point of view of e-business, and group 3 as internal Orientation.

In table III, in summary form, we can see how independent variables have been measured:

**Table III. Measures of independent variables**

<b>VARIABLE</b>	<b>INDICATOR</b>	<b>MEASUREMENT</b>
<b>COMPANY SIZE</b>	<b>SIZE</b>	Scale variable. Natural logarithm of the number of workers in the past year.
<b>SENIOR MANAGEMENT SUPPORT</b>	<b>MANAGEMENT SUPPORT</b>	Ordinal categorical variable with three different levels: Low: it does not invest at the moment and maintains or reduces its future behavior; or it is investing but it will reduce future investment. Medium: it does not invest at the moment and increases its investment in the following year; or it currently invests and holds its future behavior. High: It invests in the prior year and increased its investment in the following year.
<b>PROFIT EXPECTATIONS</b>	<b>PROFEXPECTATION</b>	Dichotomous variable. 1: If the company decides to adopt e-business because they believe they will get an advantage over their competitors. 0: if this was not important in their decision.
<b>COMPANY AGE</b>	<b>AGE</b>	Ordinal categorical variable. 1: Created between 2003 and 2006. 2: Created between 1997 and 2002. 3: Created between 1981 and 1996. 4: Created before 1981.
<b>HUMAN CAPITAL</b>	<b>HUMCAP</b>	Scale variable. Percentage of workers with university education and other post-secondary education over total workers in the last year.
<b>INTERNATIONAL EXPOSURE</b>	<b>INTEXPOSURE</b>	Ordinal categorical variable. According to the most relevant market for the company: 1: Regional 2: National 3: International.
<b>TECHNOLOGICAL INFRASTRUCTURE</b>	<b>TECHINFRASTRUCT</b>	Scale variable, with a range of values from 0 to 3 based on the number of technologies available to the company on: the Internet, availability of internal network and connection of employees to the company network from external locations.
<b>ICT HUMAN CAPITAL</b>	<b>ICTHUMANCAPITAL</b>	Ordinal categorical variable. 0: No ICT professionals nor specific training in ICT. 1: It has ICT professionals or specific training in ICT. 2: There are ICT professionals and the company conducts specific training in ICT.
<b>PARTNER USE</b>	<b>PARTNERUSE</b>	Dichotomous variable. 1: It uses outsourcing and/or ASP.

VARIABLE	INDICATOR	MEASUREMENT
		0: No use or outsourcing or ASP.
<b>COMPETITORS RIVALRY</b>	<b>COMPETRIVALRY</b>	Dichotomous variable. 1: If the company decides to adopt e-business because their competitors already have it. 0: this is not relevant in their decision.
<b>PROVISION OF BUSINESS PARTNERS</b>	<b>BUSPARTNPROV</b>	Dichotomous variable. 1: If they decided to address the e-business because it was what their customers or suppliers expected. 0: this is not relevant in their decision.
<b>INDUSTRY</b>	<b>INDUSTRY</b>	Nominal categorical variable. Manufacturing Building Services

Source: Our own preparation.

In the fourth chapter we observe the results analysis. In this regard it is noteworthy to mention that we decided to apply multinomial logistic regression as a causal analysis technique as opposed to discriminant analysis. The choice of this statistical technique was based on methodological approaches, particularly in the absence of compliance with the hypothesis of normality in the scale independent variables included in the model, one of the basic conditions for the use of discriminant analysis (Cea D'Ancona, 2002).

To perform the hypothesis, testing the estimate of various models was carried out. First, in order to eliminate possible outliers, which could be influencing definitively the reliability of the analysis, we followed the procedure suggested by Orme and Combs-Orme (2009). This process assumes that there are no well-developed methods for detecting outliers for multinomial logistic regression (Hoffmann, 2004, Hosmer and Lemeshow, 2000). Thus, to carry out this task, different binary logistic regressions were completed, recoding the dependent variable in dichotomous variables which applied only to two categories, considering the remaining values as something lost.

A total of six models were adjusted, as many models as possible combinations of categories of the dependent variable, taken in pairs. For each model the estimate of standard waste and Cook's measure of influence were realized, in order to locate outliers and potential observations whose influence could produce bias in the model.

After adjusting the data, we estimated multinomial logistic regression models, taking as reference category, first, the Laggards group in the e-business variable. General tests of goodness of fit of the model provided satisfactory results, with evidence of deviation and Pearson whose significance was well above 0.05, the value below which we consider that the model does not fit neatly into the data.

On the other hand, with respect to the explanatory power of the models put forward, by adopting the classical measures proposed for this type of analysis, we obtained pseudo-R2 coefficients with values ranging from 0.493 (Nagelkerke) and 0.240 (McFadden). These values can be considered as satisfactory or even very satisfactory.

With regard to likeliness ratio contrasts, which determine whether the independent variables included in the model are relevant in explaining the dependent variable, the tests gave results (for the whole model) which were completely satisfactory, with all variables included as 99% confidence.

The parameter estimates for this first model are summarized in the table IV.

**Table IV. Parameter estimates: e-business dependent variable<sup>a</sup>**

								Confidence Interval at 95% Exp (B)	
Model	Variable	B	Standard error	Wald	Df	Sig.	Exp(B)	Lower limit	Upper limit
Customer Oriented (CO)	Intersection	0,980	0,139	49,355	1	0,000	0,000	0,000	0,000
	SIZE	0,475	0,040	141,997	1	0,000	1,607	1,487	1,738
	MANAGEMENT SUPPORT - High	0,148	0,092	2,587	1	0,108	1,159	0,968	1,388
	MANAGEMENT SUPPORT - Medium	0,126	0,063	3,997	1	0,046	1,134	1,002	1,283
	MANAGEMENT SUPPORT - Low <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	PROFITEXPECTATION - Yes	0,104	0,077	1,832	1	0,176	1,110	0,954	1,290
	PROFITEXPECTATION <sup>b</sup> - No	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	AGE - Between 2003 and 2006	0,270	0,112	5,807	1	0,016	1,310	1,052	1,631
	AGE - Between 1997 and 2002	0,022	0,099	0,050	1	0,822	1,023	0,842	1,242
	AGE - Between 1981 and 1996	0,178	0,106	2,844	1	0,092	1,195	0,971	1,471
	AGE - Before 1981 <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	HUMAN CAPITAL	0,129	0,031	17,002	1	0,000	1,138	1,070	1,210
	INTERNATEXPOSURE - Regional Market	-0,719	0,097	54,744	1	0,000	0,487	0,403	0,589
	INTERNATEXPOSURE - National Market	-0,067	0,097	0,478	1	0,489	0,935	0,773	1,131
	INTERNATEXPOSURE <sup>b</sup> - International Market	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	TECHCAPACITY	0,669	0,034	385,966	1	0,000	1,952	1,826	2,087
	ICTHUMANCAP - High	0,653	0,179	13,259	1	0,000	1,921	1,352	2,730
	ICTHUMANCAP - Medium	0,151	0,078	3,748	1	0,053	1,163	0,998	1,355
	ICTHUMANCAP <sup>b</sup> - Low	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	PARTNERUSE - Yes	0,346	0,082	17,789	1	0,000	1,413	1,203	1,659
	PARTNERUSE <sup>b</sup> - No	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	COMPETRIVALRY - Yes	0,284	0,083	11,707	1	0,001	1,329	1,129	1,564
	COMPETRIVALRY <sup>b</sup> - No	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	BUSPARTNPROV - Yes	0,498	0,073	46,550	1	0,000	1,645	1,426	1,898
	BUSPARTNPROV <sup>b</sup> - No	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	INDUSTRY - Manufacturing	-0,522	0,069	57,202	1	0,000	0,593	0,518	0,679
INDUSTRY - Building	-0,680	0,083	67,758	1	0,000	0,506	0,431	0,595	
INDUSTRY <sup>b</sup> - Services	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
								Confidence Interval at 95% Exp (B)	
Model	Variable	B	Standard error	Wald	Df	Sig.	Exp(B)	Lower limit	Upper limit
Internal Oriented (IO)	Intersection	0,152	0,164	0,863	1	0,353	0,000	0,000	0,000
	SIZE	0,969	0,046	450,733	1	0,000	2,634	2,409	2,880
	MANAGEMENT SUPPORT - High	0,389	0,106	13,529	1	0,000	1,476	1,200	1,817
	MANAGEMENT SUPPORT - Medium	0,285	0,079	12,917	1	0,000	1,329	1,138	1,552
	MANAGEMENT SUPPORT <sup>b</sup> - Low	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	PROFITEXPECTATION - Yes	0,233	0,087	7,122	1	0,008	1,263	1,064	1,499
	PROFITEXPECTATION <sup>b</sup> - No	0,000	.	.	0	.	.	.	.
AGE - Between 2003 and 2006	0,028	0,134	0,043	1	0,836	1,028	0,791	1,336	



	AGE - Between 1997 and 2002	-0,107	0,119	0,812	1	0,368	0,898	0,711	1,135
	AGE - Between 1981 and 1996	-0,021	0,127	0,027	1	0,870	0,979	0,763	1,257
	AGE <sup>b</sup> -Before 1981	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	HUMAN CAPITAL	0,359	0,037	93,040	1	0,000	1,432	1,331	1,540
	INTERNATEXPOSURE - Regional Market	-0,678	0,110	37,803	1	0,000	0,508	0,409	0,630
	INTERNATEXPOSURE - National Market	-0,164	0,109	2,258	1	0,133	0,849	0,686	1,051
	INTERNATEXPOSURE <sup>b</sup> - International Market	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	TECHCAPACITY	1,066	0,042	642,232	1	0,000	2,905	2,675	3,155
	ICTHUMANCAP - High	1,389	0,181	58,765	1	0,000	4,009	2,811	5,718
	ICTHUMANCAP - Medium	0,526	0,086	37,759	1	0,000	1,692	1,431	2,001
	ICTHUMANCAP <sup>b</sup> - Low	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	PARTNERUSE - Yes	0,298	0,091	10,826	1	0,001	1,348	1,128	1,610
	PARTNERUSE <sup>b</sup> - No	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	COMPETRIVALRY - Yes	0,229	0,093	6,017	1	0,014	1,257	1,047	1,509
	COMPETRIVALRY <sup>b</sup> - No	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	BUSPARTNPROV - Yes	0,662	0,084	61,728	1	0,000	1,939	1,644	2,288
	BUSPARTNPROV <sup>b</sup> - No	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	INDUSTRY - Manufacturing	-0,455	0,081	31,573	1	0,000	0,634	0,541	0,743
	INDUSTRY - Building	-0,708	0,098	51,686	1	0,000	0,493	0,406	0,598
	INDUSTRY <sup>b</sup> - Services	0,000	.	.	0	.	.	.	.
								<b>Confidence Interval at 95% Exp (B)</b>	
<b>Model</b>	<b>Variable</b>	<b>B</b>	<b>Standard error</b>	<b>Wald</b>	<b>Df</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>	<b>Lower limit</b>	<b>Upper limit</b>
Leaders	Intersection	-4,316	0,320	181,613	1	0,000	0,000	0,000	0,000
	SIZE	1,088	0,067	266,273	1	0,000	2,968	2,604	3,382
	MANAGEMENT SUPPORT - High	0,231	0,177	1,711	1	0,191	1,260	0,891	1,780
	MANAGEMENT SUPPORT - Medium	0,093	0,158	0,349	1	0,555	1,098	0,805	1,496
	MANAGEMENT SUPPORT <sup>b</sup> - Low	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	PROFITEXPECTATION - Yes	1,139	0,145	62,081	1	0,000	3,122	2,352	4,145
	PROFITEXPECTATION <sup>b</sup> - No	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	AGE - Between 2003 and 2006	0,052	0,226	0,052	1	0,819	1,053	0,676	1,641
	AGE - Between 1997 and 2002	-0,327	0,206	2,519	1	0,112	0,721	0,481	1,080
	AGE - Between 1981 and 1996	0,159	0,211	0,571	1	0,450	1,173	0,776	1,772
	AGE - Before 1981 <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	HUMAN CAPITAL	0,643	0,060	113,424	1	0,000	1,902	1,690	2,141
	INTERNATEXPOSURE - Regional Market	-1,455	0,171	72,239	1	0,000	0,233	0,167	0,326
	INTERNATEXPOSURE - National Market	-0,173	0,151	1,318	1	0,251	0,841	0,625	1,131
	INTERNATEXPOSURE <sup>b</sup> - International Market	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	TECHCAPACITY	2,447	0,113	472,352	1	0,000	11,552	9,265	14,404
	ICTHUMANCAP - High	3,102	0,227	187,191	1	0,000	22,238	14,260	34,679
	ICTHUMANCAP - Medium	1,753	0,161	118,642	1	0,000	5,769	4,209	7,908
	ICTHUMANCAP <sup>b</sup> - Low	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	PARTNERUSE - Yes	0,889	0,125	50,406	1	0,000	2,432	1,903	3,108
	PARTNERUSE <sup>b</sup> - No	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	COMPETRIVALRY - Yes	0,122	0,133	0,836	1	0,361	1,130	0,870	1,467
	COMPETRIVALRY <sup>b</sup> - No	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	BUSPARTNPROV - Yes	1,304	0,154	71,977	1	0,000	3,685	2,726	4,980
	BUSPARTNPROV <sup>b</sup> - No	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	SECTOR - Manufacturing	-0,851	0,126	45,664	1	0,000	0,427	0,334	0,547
SECTOR - Building	-1,350	0,195	47,747	1	0,000	0,259	0,177	0,380	
INDUSTRY <sup>b</sup> - Services	0,000	.	.	0	.	.	.	.	

a The reference category is Laggards.

b This parameter is set to zero because it is redundant.

Source: Our own preparation.

As mentioned previously, this table takes the category Laggards as a reference. This implies that the coefficients are set to determine how different variables moderate the likelihood that a given company is in a category for the chance that you are in the category 'Laggards'. Starting with the variables related to the company, company size

shows in the first model, a clearly positive effect and statistically significant, which implies an increase in the likelihood that the organization is placed in the categories of CO, IO and Leaders. Among these categories, however, there are remarkable differences between the CO category and the rest. As noted, the coefficient of the variable, even though positive, is substantially lower in this category than in the other two. However, the difference between categories IO and Leaders is lower, although there exists a difference and the latter is favored.

The variable 'management support' shows a weak performance as far as statistical significance is concerned. In general, the model coefficients are not significant, so that the sign and the intensity of the shown effect should be taken with caution. However, we can state, considering the individual tests conducted with this variable on the level of adoption of e-business, that the greater the management support, the greater the probability of being in categories that show greater adoption of these technological capabilities.

Regarding profits expectations, the table shows a significant and positive relationship between the existence of these expectations and increasing the likelihood that the company belongs to a category different from that of Laggards. As can be seen in the CO business model, the effect of having these expectations increases the probability of being in this category instead of being in the Laggards category. Nevertheless, this effect is not statistically significant. In the same sense influence also occurs in the case of Class IO, although in this case it is significant at 99% and the intensity of the effect is greater, being less likely that companies are IO from the point of view of e-business if there is no expectation of profit. Finally, in the case of Leaders, this effect is much stronger, with a slope increase that far exceeds the estimated coefficients in the previous models and with 99% significance. Thus, we cannot refute the proposed hypothesis regarding the positive relationship between the existence of profit expectations of ICT and the level of adoption of e-business of the company.

The age of the company is set as a variable whose statistical significance in the model is limited and whose effect is shown inconclusive. In the joint analysis of the model, that is, including all independent variables, only the effect on the probability of being in the CO group compared to the group of laggards is significant at 95%. In particular, there is a positive effect on the probability of being in the CO group compared to the Laggards group for those companies whose creation time was between 2003 and 2006, i.e. the youngest ones among those considered. There is also a

significant effect at 90% in the same direction for those companies created between 1981 and 1996. The low statistical significance and the inconclusive results, lead to interpreting these results with caution.

Regarding the human capital variable, measured taking into account the percentage of employees with university degrees, there was a significant effect of 99% in the three models listed in the table. So, first we observe that the probability of being in the CO category compared to the Laggards category increases when the proportion of workers with university degrees is higher. In the same vein, we see how the effect is also significant in the probability of being in the OI category over the category under and, moreover, this effect is greater for this second model (the estimated coefficient is 0.359 versus 0.129 in the previous model). Finally, the probability of belonging to the Leaders group as compared to the Laggards group also grows with increased levels of human capital in the firm, this time being the effect greater than in the previous cases (with a slope in the logit estimated 0.643). In this sense, assuming that the categories CO and IO are at an intermediate point and the Leaders group is clearly superior in the development of e-business within the company, we cannot reject the hypothesis set out on the positive effect that human capital has on the level of adoption of e-business.

Finally, among the variables associated with the company, the international exposure also shows statistically significant effects. From a general standpoint, in the models summarized in the table above we can observe that there are only significant effects for the regional market category, taking into account that the reference category adopted in the analysis is the international market. Thus, the first conclusion is that we can reject the existence of significant differences regarding the adoption of e-business among firms whose main markets are national as opposed to those in which the international dimension is more important. However, there seems to be a difference when it comes to companies focusing on the regional market compared to international companies. As it can be seen and, again assuming a relative ordinal on the dependent variable, it seems to exist a significant negative effect (at 99%) between the adoption of e-business and the fact that the company's main market is regional. In addition, this negative effect is stronger in the case of the Leaders (it is less likely to be in this category as opposed to being in the category of Laggards) than in the other two (IO businesses and CO companies), in which the effect has very similar intensity. Hence, assuming the symmetric argument, we cannot refute the hypothesis that there is a

significant positive relationship between the level of adoption of e-business and the degree of international business development.

Regarding the second group of variables, those related to ICT, the relationships observed in the summary table are remarkable. First, there is a clear, strong and significant (at 99%) relationship between the level of availability of ICT infrastructure and the likelihood that the firms in question are placed in one category or another of the dependent variable. Thus, with respect to the probability of being in the category called CO in relation to a company likelihood to be a Laggard company from the point of view of e-business, such a likelihood increases as the level of ICT infrastructure is higher. This effect is amplified in the model relative to IO businesses (slope of 1.066 compared to 0.669 in the previous case) and it is the highest for the leaders (with an estimated coefficient of 2.447). In this way, we cannot refute the proposed hypothesis regarding the relationship between the level of ICT infrastructure and the level of adoption of e-business.

Similarly, the Human Capital variable associated with the ICT also shows positive and significant effects (at 99%) between their degree of development and the level of adoption of e-business in the company. Following the same line of analysis as in the previous case, the probability of being in the CO category against being in the group of Laggard companies increases when the development of the Human Capital associated with the ICT is higher (on the high level of this variable, considered as ordinal, the estimated coefficient is 0.653 with a significance level of 99% whereas in the medium level the slope calculated for the model is 0.151 with a significance level of 90%). It can be seen that, in this case, there are major differences between the coefficients of one category and another on the independent variable but in both cases the effect is significant when compared with low development of Human Capital related to ICT.

This effect is amplified in considering the second model (probability of IO compared to Laggards), and in this case, there are also differences between the categories of the independent variable, with estimated coefficients for high and medium levels (with respect to the high level) of 1.389 and 0.526, respectively, both with a significance level of 99%. The effect and the difference are greatest in the third model (the Leaders category as against the Laggards one), where the estimated slopes are 3.102 and 1.753 for high and medium categories of Human Capital related to ICT. Thus, we cannot reject the hypothesis put forward, assuming the degree of

progressiveness in the level of e-business already commented, of positive relationship between the level of Human Capital development related to ICT and the level of adoption of e-business the company.

Finally, regarding the variables related to ICT, in this thesis we have proposed a relationship not so often introduced in the literature in this field and that has to do with the availability on the company's part of a capacity that we have called partner use, and that has to do, as shown, with the ability of firms to establish stable relationships with strategic suppliers in the field of ICT. In this case, all relationships summarized in the table of results for the category of Laggards show that the presence of this capacity is positive (and significant at 99%) on the probability of being in any of the alternative categories. Nevertheless, in this case, the intensity of the effects showed some peculiarities. Thus, the effect, as in previous cases, is greatest when it comes to comparing the category of Leaders to that of Laggards, with an estimated coefficient of 0.889 for the presence of that capacity. However, in the case of IO and CO categories (always with respect to the probability of being in the category of Laggards) the effect, even in the same direction (that is, positive for the case of available capacity), is slightly higher for CO than for IO (coefficient 0.346 versus 0.298). In this sense, although the difference is not too important, it confirms the doubts that were raised (and which have already been reflected in other independent variables) with respect to priority between IO and CO regarding the level of adoption of e-business. This does not preclude, however, that these results cannot refute the proposed hypothesis, the positive relationship between the availability of skills related to partner use and the level of adoption of e-business of the company.

The last set of explanatory variables considered here is related to the environment in which the company operates, two main aspects been proposed: the rivalry of competitors in the field of e-business and the availability of business partners. Concerning the first variable, the results are somewhat contradictory. It can be observed that the effect that there is a presence of that rivalry is always positive for categories CO, IO and Leaders regarding the category of Laggards; in this sense, the direction of the effect is in line with the facts that the proposed theory predicts. However, in responding to the intensity of the effect, it can be seen that this is significant at 99% and highest in the case of CO, and significant (95%) but with less force in the case of IO. In this sense, the interpretation that may arise is that competition is more effective for those companies whose e-business is more market oriented. Lastly, the effect in the case

of the Leaders is positive but not significant. One possible interpretation of this result is that, simply, for these companies, the behaviour of their competitors is indifferent since its commitment to e-business is above that influence.

Finally, regarding the provision of other business partners, we have found results that do not refute our hypothesis, so there seems to be a positive relationship between having such partners and the level of adoption of e-business of the company. Thus, in the three models summarized in the table the effect of having this capacity (as opposed to not having it) is positive and significant at 99%, being this effect more intense in the case of Leaders (compared to Laggards), medium in the case of IO and lower (although significant) in the case of CO.

In order to conclude the analysis of these results, it is noteworthy to comment on the significant differences in the adoption of e-business depending on the sector of activity in which the company operates, the only control variable that has been introduced in the analysis. In general, it appears that there is a negative effect on businesses that do not participate in the service industry, being more intense in the case of building companies than in the industry ones.

The fifth and final chapter contains the most relevant conclusions derived from the analysis in the four previous chapters.

In relation to the conclusions, set out in the fifth and final chapter of this work, we can say that in this thesis has attempted to shed some light on various issues related to the adoption of e-business. Undoubtedly, the relevance that the resources and capabilities related to ICT have currently in companies, have made this topic a relevant research area for its growing contribution to the growth of business and, therefore, the economy.

One of the first contributions of this thesis comes from the extensive review of research on e-business. We have detected some confusion when defining the central concept of this thesis. For this reason, in the first part of this work, we have attempted to achieve a precise conceptualization of e-business, defining the tools that shape it, to then carry out a bibliometric analysis of scientific production in this area, something that complements the review performed.

From this bibliometric analysis we can conclude that the studied area of research is still in its infancy, being the number of publications bigger and bigger, indicating a growing interest by the scientific community. The growth of the Internet and its increasing role in business has meant an invitation for a growing number of researchers

to have focused their efforts on this field, implying an increase in the number of contributions published in journals related to business management and the development of scientific publications fully oriented to this field of study.

As in other fields of study, the really recurring Lotka Law is fulfilled, which states that a small group of authors is ultimately responsible for the bulk of scientific output. It is striking, nevertheless, that despite the fact that this discipline is quite recent, it is more common to find articles written by various authors over individual ones. The explanation for this fact cannot be more appropriate: it is precisely the possibilities that the information revolution and technology-based tools that facilitate collaboration the ones that can be justifying this atypical behaviour, which probably most of new research areas that will emerge in the coming years will tend.

Another aspect to note is that the United States is the largest country producer, followed by the United Kingdom, which is not surprising as the majority of journals in English in the ISI database, which is based on the bibliometric analysis made; however, what it is surprising, in a very positive way, is that Spain is in sixth place in the ranking of production, despite the minimal representation of the journals of Spanish-speaking countries in the publications of the ISI. On the other hand, Asia is the second continent with the highest impact after North America, although Europe has the largest number of publications.

Finally, we should note that the journals that have produced the largest number of articles related to this area are *Information & Management*, *Internet Research* and *Industrial Management & Data Systems*.

In the second part of our work, the detailed analysis of the contributions raised by both the Innovation Diffusion Theory as the TOE framework constitutes the core of our work. This study has identified the issues under investigation and has guided the approach of the analysis model.

Thus, this thesis has attempted to identify which are the factors related to technology, business and the environment that influence the adoption of e-business practices by European enterprises in various economic sectors, from the information contained in the database *sectorial e-business watch*. The ultimate goal of research is the delineation of the factors, resources or capabilities that are present in those companies who hold higher levels of adoption of e-business.

Based on these assumptions, first, it must be expressed as a first contribution in this section, the holistic vocation of the approach undertaken, which is embodied in two

aspects. On the one hand, the ambitious nature was revealed in the actual development of the central concept of our thesis: the degree of the level of adoption of e-business. As noted, the difficulties linked to the very conceptualization that have led to a methodological confusion together with the absence of specific data on practices in this area by business organizations, have led to the fact that most of the reviewed studies, from our point of view, have not really specified e-business measurement, restricting the concept to partial aspects that have mostly focused on aspects related to e-commerce. This aspect certainly interesting from the academic and business vision, is still a part of a broader package that, according to the definition proposed in this work, should consider other aspects: use of technologies such as intranet, knowledge management software, integrated management applications or customer relationship management are facets that define more fully and accurately the concept being studied.

Starting from this argument, an effort has been made both in the proposal for a comprehensive and clear concept of e-business as well as in the proposal of an alternative methodology, based on cluster analysis in order to identify different business profiles in this area. Both aspects are, from our point of view, valuable in the sense that they can serve as a basis for the planning of future studies.

Regarding the "adopters" typology obtained in this work, we can say that it is consistent with the one put forward in the diffusion theory. In this way, in the Leaders group obtained the following would be included: the "innovators" and "early adopters", proposed by Rogers, and those adopters anticipate their peers in adopting e-business tools. On the other hand, the Laggards group would coincide in both classifications, being this type of companies the ones that are more resistant to changes, clinging to more conservative businesses and, therefore, they have adopted fewer e-business tools.

On the other hand, in our view, firms with customer Orientation could be likened to "the late majority." This association would be based on the fact that the latter are companies, as defined by Rogers, that are driven to adopt this due to the growing pressure from their environment, competitors, suppliers and customers, which suggests that our OC group can match such companies, because owing to their characteristics they have focused more on adopting outward-oriented tools, such as CRM and e-commerce. By contrast, companies that are in the IO group are more similar to a group called Early majority: these organizations show a more homogeneous development of the various technologies covered by the concept of e-business, which suggests a more progressive development. Thus, although at the time of conducting the analysis, it is not



clear which group of companies holds a higher level of e-business development, the evolution of these two groups, CO and IO, suggests a more likely future development of the second one.

Also, the high claim of the study is reflected in the inclusion, in an orderly way, of a large set of variables of different nature and, as mentioned before, linked to the three main sources of influence on technology adoption and, this case, specifically for e-business: the company itself, the aspects related to technology in the organization and the business environment. In these three areas we have considered up to eleven factors that contribute to explaining the dependent variable: the level of e-business adopted by companies.

The ambition of our thesis is highlighted by the virtual absence of scientific production of a revised model that tries to compare such a wide range of hypotheses. The expected reward on this desire for completeness is to obtain a model able to explain in a more specific way which actual effects these variables have on the adoption of e-business, considering the whole set of factors.

From this starting point, up to eleven working hypothesis have been raised, some of them largely based on literature and others with a more exploratory nature, either because of the qualification of the previous theoretical contributions, or because of the scarcity of attention in the previous studies. This fact, coupled with the aforementioned holistic vocation aims to contribute decisively to the originality of the analysis.

About methodology, we should not overlook the fact that the work has been considered, not without difficulties, as a database of the size of the one used, with more than 14,000 business organizations across Europe. This sample represents an important guarantee in the possible extrapolation of the results shown in the empirical study and, again, it involves some degree of originality to the extent that there are no studies as wide as the one proposed in this work in the previous literature.

As for the results of the proposed relationship model, through a multinomial logistic regression, the following fact should be noted first: most of the hypotheses put forward have been fulfilled, which supports the explanatory validity of the variables proposed. Following the order established throughout this thesis, we see how the set of variables associated with the company shows a significant explanatory power regarding the level of adoption of e-business. As suggested in the theoretical development, the firm size appears to have a direct association with the level of e-business adoption by the organization or at least the statistical tests carried out have failed to disprove the

hypothesis of existence of such a relationship. In contrast, the results show that larger companies are also in a greater proportion among the profiles identified as the most advanced in the field of e-business. Obviously, it is reasonable to propose that the influence of company size is a component of relationship with other independent variables that, however, the multicollinearity tests conducted appear to highlight in the sample used. In any case, the results do not deny the relationship suggested.

Also significant is the relationship between the level of human capital in the company and the level of adoption of e-business: the higher the level of human capital that the company holds, the more likely it is that the company shows higher levels of adoption of e-business, and thus we cannot reject the hypothesis put forward. In this case, the effect seems to be more moderate than in the case of company size, an aspect that also makes sense in so far as to the fact that for businesses of certain size they introduce e-business and this may be seen as a strategic necessity, whereas a high level of human capital in the organization does not need to involve such a necessity but, rather, can be a boost lever, although not necessarily a requirement to compete.

Something else has not clearly been refuted: the influences raised about the level of adoption of e-business of profit expectations that the company holds about ICT. With some qualifications, again there seems to be some overlap between the companies that have such expectations and those that show higher levels of e-business adoption. In other words, firms are rational agents, and in this sense, the assumption that a resource or capability is valuable, in this case e-business practices, involves the vocation of attainment of such a resource or capacity.

Similarly, the international exposure of the company or, more specifically, its scope, appears to have some connection, based on the results obtained, with the adoption of practices associated with e-business. Specifically, the results indicate a clear effect in the opposite direction: the companies whose scope is regional are less likely to be at higher levels of e-business adoption. Nevertheless, the companies operating on a national level as preferential market show no significant differences with public organizations whose main target market is the international market. We can express that in another way: the jump in this variable in relation to the adoption of e-business is among the regional and national levels, rather than between national versus international. Thus, the relationship that we cannot reject based on the results obtained is that there exists some market amplitude level starting from the increase of propensity of companies to adopt practices linked to e-business.

The other two variables considered in the group connected with the company show conflicting results, with some qualifications. On the one hand, the variable of support to technology from the top management shows a relationship in the direction predicted by the theory, that is, the greater the support, the greater the likelihood of achieving a high level of adoption. However, while in the individual model the effect is clearly seen, the inclusion in the joint model dilutes the effect. No doubt the explanation for this phenomenon may be found in the existence of indirect relations with other independent variables to the extent that it seems logical that higher levels of top management support are also reflected in more complete infrastructure from the technological point of view, higher levels of human capital associated with the ICT and development of skills related to technology, the development to others. This fact affects the analysis and, although the results could encourage the rejection of the hypothesis, the possible interrelation suggests a cautious interpretation.

On the other hand, the variable 'age' certainly shows an erratic, diffuse and contradictory behaviour. Given the low probability of existence of measurement problems and the opposing effects that the general and individual models show, the results invite to refute the existence of a direct relationship between the age of the organization and the level of adoption of e-business. These results are consistent with those obtained in previous studies in which different hypotheses have been raised and in which, however, no evidence to refute them has been obtained.

Nevertheless, this does not completely dismiss the existence of relationships but it does stress that those links are probably more complex than those raised in the analysis model (and in previous work). Thus, it is possible that interaction with other variables could shed some light on the role this variable plays in explaining the level of e-business in the company. This approach is part of future research lines that will be proposed as an extension of this work.

In conclusion, as a whole, the following cannot be refuted: the fact that business-related factors that have been considered in the model analysis show a significant association with the level of adoption of e-business, confirming the relevance that these characteristics have in the study of this variable. On the other hand, it is interesting to note the argument that the Theory of Resources and Capabilities suggests around capacity building and the relationship between them. Thus, the prominent existence of resources (and capabilities) that are complementary to ICT appears to have a reflection on these findings: issues such as human capital and top management support seem to

become levers of power that, along with other resources, can contribute to the explanation of creation of other capabilities, in this case related to e-business.

In this line and going on with the factors related to the use of ICT within the company, the three variables included in this area have shown significant statistical relationships in the model proposed, suggesting non-rejection of the hypotheses put forward. The intensity of relations, however, is different. Thus, the ICT infrastructure is set up, given the significant weight that their coefficients suggest in the regression, as a determining factor, suggesting the co-specialized character (Powell and Dent-Micallef, 1997) of this resource regarding the ability of e-business of the company. This role is also present as for human capital associated with the ICT, showing what is probably a combination of drive and need for expertise in the human inventory of the company in order to give rise to a top level of adoption of e-business practices.

With a more modest effect, something else is also important: the role in the model on the part of the ability to establish relationships with others in the field of ICT, with a significant impact and those relationships gain strength as they are tested in models that attempt to explain the probability to be at higher levels of e-business adoption. However, from a theoretical point of view and considering the intensity of the effect, in this case, the data seem to suggest a complementary role of this capacity rather than a co-specialized one.

Finally, the variables related to the environment that have been included in the model also show statistically significant relationships in the direction suggested by the theory, not being possible to refute the hypotheses proposed, although with some qualifications, and that had already been highlighted in the analysis of results. Thus, the provision of business partners (customers and suppliers) seems to have a significant and growing effect on the dependent variable, resulting in a greater intensity in increasing the probability in the models in which there is a relation of the probability that companies are placed in more advanced categories. However, the effect of competition rivalry shows more erratic influence that is embodied in a significant relationship in the intermediate models, with greater intensity in the increased probability of being in the more customer-oriented business category, and less for the ones with an internal orientation. However, in the case of Leaders, there is a non-significant relationship of this variable. From our point of view, this lack of relationship is explained from indifference to the performance of the competition for the companies whose

commitment to technology and, specifically, to e-business is not affected by the behaviour of other organizations.

Lastly, we should note that the fifth chapter concludes with a brief comment on the constraints encountered and the suggestion of future research lines to continue with the line taken in this thesis, and the bibliography used in this thesis has been included at the end.



---

# Índices

---





## **ÍNDICE DE CONTENIDOS**

**INTRODUCCIÓN ..... 51**

**CAPÍTULO 1. EL NEGOCIO ELECTRÓNICO COMO UNA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.. 59**

1.1 Introducción ..... 61

1.2 Concepto de negocio electrónico..... 62

1.3 El negocio electrónico, una innovación tecnológica ..... 66

1.3.1 Infraestructura tecnológica del *e-business* ..... 68

1.3.1.1 Comercio Electrónico (E-commerce)..... 69

1.3.1.2 ERP (Enterprise Resource Planning) ..... 71

1.3.1.3 CRM (Customer Relationship Management) ..... 72

1.3.1.4 SCM (Supply Chain Management)..... 73

1.3.1.5 Intranet ..... 75

1.3.1.6 Gestión del conocimiento..... 77

1.3.1.7 Business Intelligence: Inteligencia aplicada al negocio..... 78

1.3.1.8 Arquitectura de la empresa *e-business* ..... 79

## ÍNDICES

---

1.3.2	Importancia de Internet en el <i>e-business</i> .....	80
1.4	La importancia del negocio electrónico .....	84
1.5	Teorías aplicables en el estudio del <i>e-business</i> .....	87
1.5.1	Teoría de la difusión de innovaciones.....	88
1.5.2	Modelo TOE (Tecnología-Organización-Entorno) .....	95
1.5.3	Teoría de los recursos y capacidades .....	97
1.6	Análisis bibliométrico .....	101
1.6.1	Metodología y software utilizados .....	102
1.6.2	Criterios de búsqueda: muestra 1 .....	103
1.6.3	Análisis de materias.....	104
1.6.4	Criterios de búsqueda: muestra 2 .....	106
1.6.5	Producción científica sobre adopción de negocio electrónico. ....	107
1.6.6	Autores más destacados.....	108
1.6.7	Países productores .....	111
1.6.8	Trabajos por número de autores.....	114
1.6.9	Revistas más productivas .....	115

## **CAPÍTULO 2. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ADOPCIÓN DEL NEGOCIO**

### **ELECTRÓNICO EN LA EMPRESA..... 117**

2.1	Introducción .....	119
2.2	Planteamiento del modelo de análisis .....	120
2.3	Influencia de las características de la empresa .....	124
2.3.1	Tamaño de la empresa .....	124
2.3.2	Percepción y apoyo de la alta dirección .....	130

## ÍNDICES

---

2.3.3	Expectativas de beneficios .....	134
2.3.4	Edad de la empresa .....	136
2.3.5	Capital humano .....	138
2.3.6	Proyección internacional .....	140
2.4	Influencia de las características tecnológicas.....	142
2.4.1	Infraestructura tecnológica .....	142
2.4.2	Capital humano TICs .....	145
2.4.3	Desarrollo a terceros .....	146
2.5	Influencia de los factores relacionados con el entorno .....	148
2.5.1	Rivalidad de los competidores .....	148
2.5.2	Disposición de los socios comerciales .....	151
<b>CAPÍTULO 3. EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>		<b>157</b>
3.1	Introducción .....	159
3.2	Fuente de información .....	159
3.2.1	Base de datos e-business Watch .....	160
3.2.1.1	Población y muestra .....	161
3.2.1.2	Marco de muestreo y método.....	162
3.2.1.3	Trabajo de campo .....	163
3.2.1.4	Preguntas filtro en la encuesta.....	164
3.2.1.5	Precisión estadística de la encuesta .....	165
3.2.2	Selección de los datos .....	165
3.3	Medida de las variables del modelo.....	167
3.3.1	Medida de la variable dependiente .....	168

## ÍNDICES

---

3.3.2	Medida de las variables independientes.....	175
3.3.2.1	Medida del tamaño de la empresa.....	175
3.3.2.2	Medida del apoyo de la alta dirección de la empresa.....	176
3.3.2.3	Medida de las expectativas de beneficio .....	179
3.3.2.4	Medida de la edad de la empresa .....	181
3.3.2.5	Medida del capital humano de la empresa .....	182
3.3.2.6	Medida de la proyección internacional de la empresa .....	182
3.3.2.7	Medida de la infraestructura tecnológica de la empresa .....	183
3.3.2.8	Medida del capital humano TICs de la empresa .....	186
3.3.2.9	Medida del desarrollo a terceros .....	188
3.3.2.10	Medida de la rivalidad de los competidores .....	190
3.3.2.11	Medida de la disposición de los socios comerciales .....	192
3.3.3	Medida de la variable de control.....	195
 <b>CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....</b>		<b>199</b>
4.1	Introducción .....	201
4.2	Consideraciones previas al análisis del modelo .....	202
4.3	Análisis de los resultados.....	206
4.3.1	Descripción general de la regresión logística .....	207
4.3.2	Preparación para la estimación del modelo.....	210
4.3.3	Estimaciones parciales.....	211
4.3.4	Estimación del modelo final .....	226

<b>CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES.....</b>	<b>241</b>
5.1 Introducción .....	243
5.2 Conclusiones de la investigación .....	243
5.3 Limitaciones del trabajo .....	252
5.4 Aportaciones académicas y profesionales .....	254
5.5 Líneas de investigaciones futuras.....	255
<b>Bibliografía.....</b>	<b>257</b>
<b>Anexo.....</b>	<b>289</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Concepto de <i>e-business</i> .....	64
Tabla 2.	Observatorios europeos y portales del sector TICs .....	86
Tabla 3.	Evolución de la producción científica.....	108
Tabla 4.	Distribución de trabajos por autor .....	109
Tabla 5.	Clasificación de autores según su producción .....	110
Tabla 6.	Autores más destacados del área .....	110
Tabla 7.	Producción científica con impacto por países .....	113
Tabla 8.	Impacto por continentes.....	114
Tabla 9.	Número de trabajos en función de número de autores firmantes.....	114
Tabla 10.	Factores relacionados con la adopción del negocio electrónico .....	120
Tabla 11.	Cobertura de población de la encuesta <i>e-business</i> 2006 .....	161
Tabla 12.	Número de entrevistas realizadas por país en la encuesta <i>e-business</i> 2006 .....	163
Tabla 13.	Tasa de respuesta.....	164
Tabla 14.	Preguntas de la encuesta relacionadas con el modelo.....	166
Tabla 15.	Disponibilidad de Intranet.....	170
Tabla 16.	Disponibilidad de software de gestión del conocimiento .....	170
Tabla 17.	Disponibilidad de ERP.....	170
Tabla 18.	Disponibilidad de SCM .....	170
Tabla 19.	Disponibilidad de CRM .....	170
Tabla 20.	Disponibilidad de su propio website en Internet.....	171
Tabla 21.	Utilización de Internet u otras redes de ordenadores para realizar pedidos de bienes y servicios a proveedores.....	171
Tabla 22.	Permiten a clientes hacer pedidos a través de Internet u otras redes de datos .....	171

## ÍNDICES

---

Tabla 23.	Obtención de grupos.....	173
Tabla 24.	Tamaño empresarial .....	176
Tabla 25.	Inversión en TICs en el año anterior .....	179
Tabla 26.	Presupuesto en TICs el próximo año.....	179
Tabla 27.	Apoyo de la dirección.....	179
Tabla 28.	Expectativas de beneficio.....	180
Tabla 29.	Edad de la empresa .....	181
Tabla 30.	Capital Humano.....	182
Tabla 31.	Proyección internacional de la empresa.....	183
Tabla 32.	¿Disponen de conexión a Internet? .....	185
Tabla 33.	¿Disponen de red interna (con clave o <i>wifi</i> )? .....	185
Tabla 34.	¿Pueden acceder sus empleados a la red de la empresa desde ubicaciones externas? .....	185
Tabla 35.	Infraestructura en tecnologías de información .....	186
Tabla 36.	¿Emplea a profesionales de las TICs en su empresa?.....	187
Tabla 37.	¿Manda regularmente al personal de su empresas a formación en TICs? .....	187
Tabla 38.	Capital humano vinculado a la tecnología de la información.....	188
Tabla 39.	Utilización de <i>outsourcing</i> .....	189
Tabla 40.	Utilización de ASP.....	189
Tabla 41.	Desarrollo a partir de terceros.....	190
Tabla 42.	Rivalidad de la competencia .....	192
Tabla 43.	¿Decidieron abordar el <i>e-business</i> porque era lo que sus clientes esperaban? .....	194
Tabla 44.	¿Decidieron abordar el <i>e-business</i> porque era lo que sus proveedores esperaban? .....	194
Tabla 45.	Disposición frente a socios comerciales .....	194
Tabla 46.	Sector .....	196
Tabla 47.	Medición de las variables independientes utilizadas en el análisis.....	196
Tabla 48.	Supuestos básicos del análisis discriminante y de la regresión logística... ..	203
Tabla 49.	Correlaciones entre las variables independientes continuas del modelo .	204
Tabla 50.	Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra .....	205
Tabla 51.	Prueba de líneas paralelas muestra .....	206

## ÍNDICES

---

Tabla 52.	Estimación de los coeficientes para ZTAMAÑO sobre EBUSINESS .....	212
Tabla 53.	Estimación de los coeficientes para APOYODIR sobre EBUSINESS .....	213
Tabla 54.	Estimación de los coeficientes para EXPECTABEN sobre EBUSINESS .....	214
Tabla 55.	Estimación de los coeficientes para EDAD sobre EBUSINESS .....	214
Tabla 56.	Estimación de los coeficientes para ZCAPIHUM sobre EBUSINESS .....	215
Tabla 57.	Estimación de los coeficientes para PROYECTINT sobre EBUSINESS .....	216
Tabla 58.	Resumen de resultados para la estimación del modelo de Regresión Logística Multinomial de los factores de Empresa sobre EBUSINESS .....	217
Tabla 59.	Estimación de los coeficientes para ZCAPATEC sobre EBUSINESS.....	219
Tabla 60.	Estimación de los coeficientes para CAPIHUMATIC sobre EBUSINESS.....	220
Tabla 61.	Estimación de los coeficientes para PARTNERUSE sobre EBUSINESS.....	220
Tabla 62.	Resumen de resultados para la estimación del modelo de Regresión Logística Multinomial de los factores de Tecnología sobre EBUSINESS.....	221
Tabla 63.	Estimación de los coeficientes para RIVALCOMP sobre EBUSINESS.....	223
Tabla 64.	Estimación de los coeficientes para DISPOSISOCOM sobre EBUSINESS....	224
Tabla 65.	Resumen de resultados para la estimación del modelo de Regresión Logística Multinomial de los factores de Entorno sobre EBUSINESS .....	224
Tabla 66.	Resumen de resultados para la estimación del modelo de Regresión Logística Multinomial sobre EBUSINESS.....	226
Tabla 67.	Resumen de resultados para la estimación del modelo de Regresión Logística Multinomial sobre EBUSINESS.....	235
Tabla 68.	Resumen de resultados para la estimación del modelo de Regresión Logística Multinomial .....	238



**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Esquema general de la tesis doctoral .....	58
Figura 2. Composición del comercio electrónico.....	71
Figura 3. La gestión de la cadena de suministro.....	75
Figura 4. Tecnologías necesarias para el desarrollo del <i>e-business</i> .....	79
Figura 5. Arquitectura <i>e-business</i> .....	80
Figura 6. Curva de adopción de una innovación.....	94
Figura 7. El contexto de la innovación tecnológica .....	96
Figura 8. Búsqueda en base de datos ISI- Muestra 1.....	104
Figura 9. Representación de análisis de materias .....	105
Figura 10. Búsqueda en base de datos ISI- Muestra 2 .....	107
Figura 11. Producción científica por países .....	111
Figura 12. Producción científica por continentes.....	112
Figura 13. Producción científica con impacto por continentes (%)......	113
Figura 14. Revistas más productivas.....	115
Figura 15. Modelo propuesto: factores condicionantes de la adopción del negocio electrónico.....	123
Figura 16. Hipótesis del modelo. ....	156
Figura 17. Contrastación hipótesis del modelo.....	252
Figura 18. Ampliación del modelo inicial.....	256



---

# INTRODUCCIÓN

---



Desde hace unos años están teniendo lugar una serie de cambios verdaderamente significativos en las organizaciones, con la incorporación y desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante TICs). Tales cambios suscitan un gran interés, tanto en el ámbito académico como en el ámbito empresarial, dando lugar a numerosos estudios y colaboraciones entre ambos mundos.

Las TICs están alterando de forma significativa el modo de funcionamiento de algunas empresas y sectores, no sólo reduciendo de forma significativa el tiempo y coste de procesamiento de todo tipo de información, sino modificando el modo en que empresas y mercados gestionan el flujo de bienes y servicios a través de sus cadenas de valor (Porter y Millar, 1985; Malone *et al.*, 1987).

Dentro del entorno empresarial, la incorporación de las TICs no es una opción, sino una necesidad derivada de su evolución en un mercado cada vez más avanzado tecnológicamente. En la empresa, el impacto se materializa, entre otros aspectos, en la digitalización de la información, en una reducción de costes, en un aumento de la inversión en formación del personal en TICs, en la incorporación de sistemas integrados de gestión y en una orientación hacia los negocios electrónicos.

El negocio electrónico o *e-business* representa una nueva forma de integrar las TICs, en especial las tecnologías basadas en Internet, con el negocio principal de la empresa, que puede afectar a la totalidad del negocio (Zhu, 2004). Por lo tanto, el éxito de la difusión del *e-business* es considerado como una de las más importantes innovaciones relacionadas con las TICs en las organizaciones contemporáneas. Esta nueva forma de hacer negocio está relacionada con la redefinición de los modelos de negocio para maximizar el valor, permitiendo una nueva manera de gestionar la eficiencia, la innovación y la creación de valor en una empresa.

Los negocios electrónicos se desarrollan en “entornos virtuales” donde las transacciones se ejecutan a través de plataformas y redes abiertas basadas en su mayoría en la infraestructura Internet (Amit y Zott, 2001) y es que, Internet ha cambiado la manera en cómo se comunican las compañías y los consumidores, en cómo se comparte la información con socios comerciales y en cómo se compra y en cómo se vende.

Es decir, según la definición anterior, el *e-business* incorpora el uso estratégico de las TICs (incluyendo, pero no limitándose a Internet) para interactuar con clientes, proveedores y empleados, para gestionar todos los recursos de la empresa de forma integral, administrar la información y el conocimiento de la empresa para mejorar la toma de decisiones, optimizar la cadena de suministro, y comprar y vender a través de Internet (comercio electrónico). Además, con la capacidad de capturar, así como de utilizar la información procedente de canales múltiples, el *e-business* ayuda a las empresas a maximizar cada interacción y a mejorar continuamente la calidad de trato con el cliente (Siebel, 2001).

La masiva adopción de Internet por parte de las empresas, y de las TICs aplicadas a los procesos de negocio ha impulsado una nueva línea de investigación académica que versa sobre las distintas aplicaciones del nuevo medio de comunicación. En opinión de autores como Teo *et al.* (1998), Kowtha y Choon (2001), Zhu *et al.* (2003) y Hong y Zhu (2006), la comprensión tanto de los factores

conductores como de los inhibidores a los que se enfrentan las empresas en la adopción del *e-business* es cada vez más importante; sin embargo, estas cuestiones no han sido suficientemente estudiadas en la literatura (Zhu y Kraemer, 2002).

Por estos motivos, es importante y necesario profundizar en esta área de estudio, realizando un análisis de los factores que condicionan la adopción del negocio electrónico en los países de Europa, ámbito donde este tema apenas ha sido estudiado, con el fin de contribuir con unos resultados que nos aporten un mayor conocimiento sobre el tema. A su vez, se persigue que las conclusiones derivadas de nuestro estudio, sean una aportación teórica y empírica que incite tanto a los investigadores de este ámbito como a la cúpula directiva de las empresas, a reflexionar sobre los aspectos que inhiben o impulsan la adopción del negocio electrónico.

En esta tesis doctoral, la atención se centra en los factores que determinan la adopción del *e-business* en la empresa europea. Para ello, se parte de una visión del negocio electrónico como una innovación, que como tal es fuente de creación de valor (Schumpeter, 1934), y que constituye un elemento clave para el aumento de la eficiencia, reduciendo los costes de transacción (Amit y Zott, 2001) y las asimetrías de información entre comprador y vendedor (Mahadevan, 2000).

De esta forma, el objetivo último de investigación es la clarificación de los factores, recursos o capacidades que están presentes en aquellas empresas que consiguen mayores niveles de adopción de *e-business*. De este modo, la pregunta de investigación que trataremos de contestar es la siguiente:

### **¿QUÉ FACTORES INFLUYEN EN LA ADOPCIÓN DEL NEGOCIO ELECTRÓNICO EN LA EMPRESA EUROPEA?**

Para dar respuesta a esta pregunta, se plantea en este trabajo un modelo que trata de estimar el efecto que determinadas variables proyectan sobre la adopción del negocio electrónico por parte de la empresa.

El modelo de investigación mencionado analiza la influencia de los contextos tecnológico, organizacional y ambiental en la adopción del *e-business*. Con el fin de desarrollar un marco teórico de referencia a la hora de explicar la adopción del negocio electrónico, se realiza un estudio exhaustivo de la literatura existente, a través de las principales teorías sobre la administración de empresas, y más concretamente, de las relacionadas con la innovación tecnológica (IT) y los sistemas de información (SI), aplicables al tema objeto de estudio.

El análisis de las conclusiones de los trabajos que han estudiado el tema permite formular una serie de hipótesis, relacionadas con el modelo que se propone, para cuyo contraste se realizará un estudio empírico. Para llevar a cabo dicho estudio se analizará la información referida a todos los campos que, de alguna manera, influyen en la adopción del negocio electrónico en las empresas analizadas. Dicha información proviene de la base de datos "*e-business Watch*" que utiliza como muestra empresas europeas de 10 sectores diferentes.

La ambición de la tesis doctoral se pone de manifiesto en la práctica ausencia en la producción científica revisada de un modelo que trate de contrastar un conjunto tan amplio de hipótesis. La recompensa esperada de esta vocación de relativa exhaustividad es la obtención de un modelo capaz de explicar, de forma más concreta, cuáles son los efectos reales que estas variables ejercen sobre la adopción del negocio electrónico, considerando en la tarea todo el conjunto de factores.

Desde este punto de partida, se han planteado hasta once hipótesis de trabajo, parte de ellas ampliamente fundamentadas en la literatura y otras con un carácter más exploratorio, bien por la matización de las aportaciones teóricas previas, bien por la escasez de atención prestada en los estudios precedentes. Este hecho, unido a la vocación holística mencionada, pretende contribuir de forma decisiva a la originalidad del análisis.



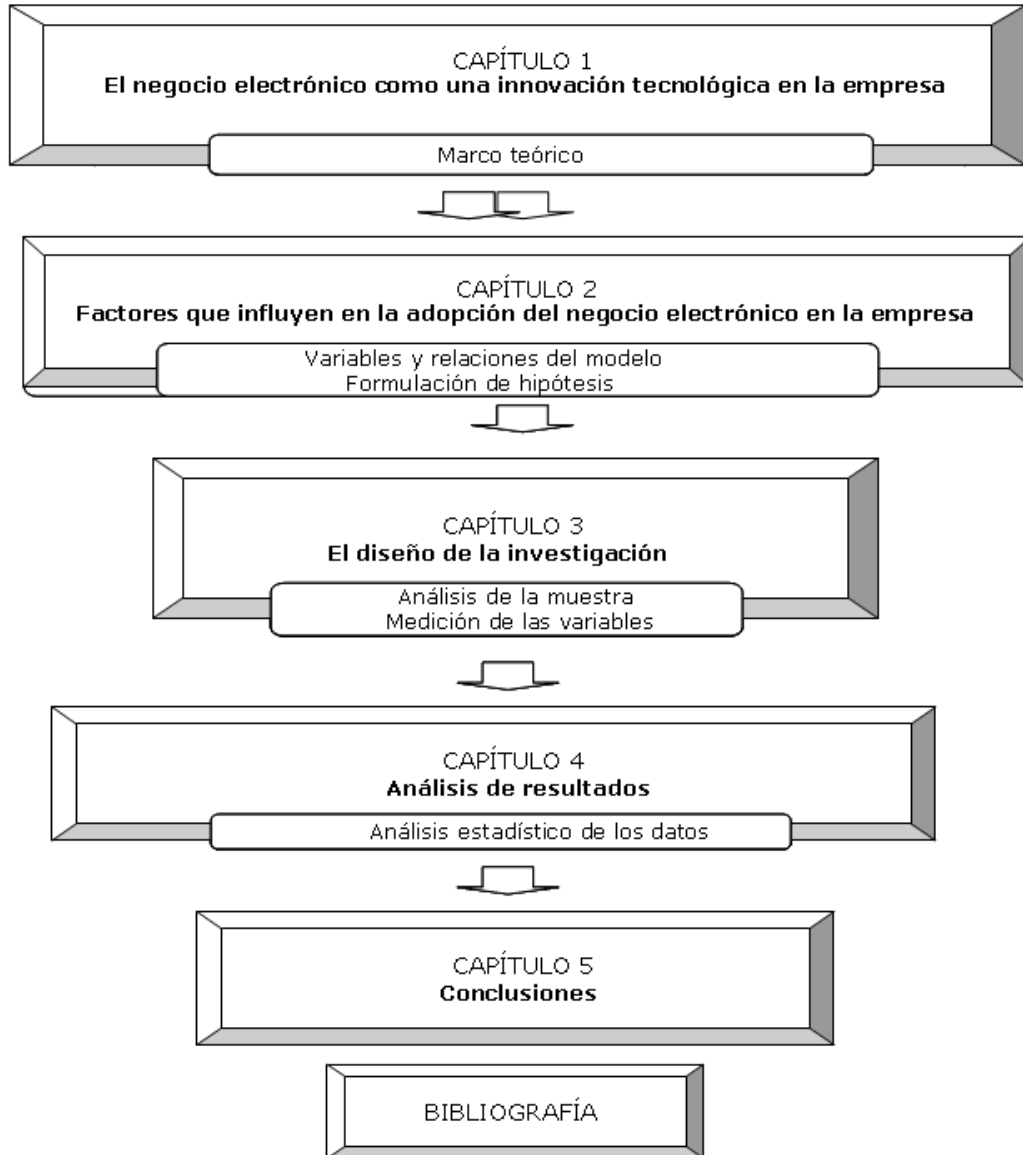
Además de lo que se acaba de comentar sobre la óptica desde la que, en nuestra opinión, se aborda el tema, otra de las características diferenciales de nuestro trabajo es el considerable tamaño de la muestra utilizada, más de 14.000 empresas de toda Europa, lo que constituye una importante garantía para la posible extrapolación de los resultados obtenidos en el estudio empírico y, nuevamente, implica cierto grado de originalidad en la medida en que no hay en la literatura previa estudios de ámbito tan amplio como el planteado en este trabajo.

De acuerdo con el objetivo de nuestro estudio, esta tesis doctoral se estructura en los capítulos que aparecen representados en la figura 1. De este modo, en el capítulo primero se presenta el marco teórico, con la intención de aumentar el conocimiento de los elementos que influyen en el proceso de adopción de diferentes procesos relacionados con el negocio electrónico, combinando la teoría de la difusión de innovaciones con el marco teórico TOE (Tecnología, Organización y Entorno).

A lo largo del capítulo segundo de esta investigación se plantea el modelo teórico y se formulan las hipótesis específicas sobre cómo ciertas características, recursos y capacidades pueden influir en la adopción o no del negocio electrónico en la empresa.

En el capítulo tercero se plantea la investigación empírica y en el cuarto se recoge el análisis de los resultados. El capítulo quinto y último recoge las conclusiones más relevantes derivadas del análisis realizado en los cuatro capítulos anteriores. Este capítulo finaliza con un breve comentario sobre las limitaciones encontradas en el trabajo realizado y con el planteamiento de líneas de investigación futuras. Finalmente, se recoge la bibliografía utilizada en el desarrollo de este trabajo.

Figura 1. Esquema general de la tesis doctoral



---

**CAPÍTULO 1**

**EL NEGOCIO ELECTRÓNICO COMO UNA  
INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

---



### **1.1 Introducción**

En este primer capítulo se revisan las principales aportaciones al estudio de la adopción del negocio electrónico en la empresa, con el objetivo de mostrar el estado de la cuestión. De esta forma, en primer lugar se presenta una definición del negocio electrónico o *e-business* y se delimita el concepto dentro de esta tesis doctoral.

A continuación, se analiza el *e-business* como una innovación tecnológica que mejora los procesos dentro de la empresa y que, como consecuencia de ello, influye en los resultados de las organizaciones.

Es en este capítulo también donde se hace una descripción de toda la infraestructura *e-business* contemplada en nuestra tesis doctoral. Se realiza una definición de cada una de las herramientas e incluso se muestra una posible arquitectura de negocio electrónico. En todo momento se ha tratado de no dar descripciones muy técnicas de cada una de las herramientas, centrandó el interés, principalmente, en la funcionalidad de cada una de ellas.

Asimismo, se estudia el papel clave que tiene el *e-business* como forma de mejorar los procesos de la empresa, poniendo de manifiesto no sólo los beneficios que

tiene para ésta, sino también las externalidades positivas que genera para los diferentes agentes implicados, como son los clientes y los proveedores.

Seguidamente, se exponen la Teoría de la difusión de innovaciones, que trata de explicar cómo las innovaciones se adoptan y se difunden en las organizaciones, y el marco TOE (Tecnología, Organización y Entorno), que enfatiza la importancia de analizar la adopción desde tres puntos de vista: el tecnológico, el organizacional y el ambiental o del entorno; estos son, siguiendo la filosofía implícita en este modelo, los enfoques básicos que configuran el marco de referencia para analizar la adopción del negocio electrónico en las organizaciones.

Por último, se realiza un estudio bibliométrico cuyo objetivo es analizar, desde las primeras aportaciones, cuál ha sido la evolución de la investigación sobre el negocio electrónico y sus dimensiones a través de las publicaciones científicas, identificando, entre otros aspectos, la producción científica sobre el tema, los principales autores impulsores, las instituciones involucradas y sus colaboraciones.

### ***1.2 Concepto de negocio electrónico***

El desarrollo de una amplia variedad de actividades electrónicas de vocación económica ha dado lugar, en un período muy breve, al empleo indistinto de gran cantidad de términos. Expresiones como *e-business*, comercio electrónico, actividades empresariales electrónicas, servicios electrónicos, intercambio electrónico de datos (EDI), e incluso Web e Internet, se han aplicado a actividades análogas. Así pues, llegar a un acuerdo sobre una definición clara del negocio electrónico, especialmente una que sea susceptible de aplicar fácilmente para las mediciones en distintos países, representa un reto importante.

El negocio electrónico va mucho más allá del mundo del comercio electrónico, la mera compraventa online. Cada día son más las empresas que recurren a las TICs

para conectar entre sí sus procesos y sistemas. El *e-business* consiste en utilizar las TICs para dinamizar y enlazar cualquier proceso interno y externo de la empresa. No obstante, es importante, antes de acometer la conceptualización del término *e-business*, dar una definición de TICs por su indiscutible ligazón con los negocios electrónicos. Entre las definiciones que se han revisado en la literatura, resulta interesante y acorde con esta tesis doctoral la de Nájera Sánchez (2005) que la define como “el conjunto de recursos de carácter tangible, desarrollados a partir de la aplicación de los conocimientos y métodos de la informática y las telecomunicaciones, cuyo objetivo es el almacenamiento, proceso y transmisión de cualquier contenido susceptible de ser codificado de forma digital”.

Como ya se ha mencionado, existe una importante confusión conceptual a la hora de delimitar el concepto de negocio electrónico, lo que dificulta llegar a un acuerdo respecto al significado del término. La disparidad de definiciones llega al punto en el que algunas de ellas no distinguen entre los términos “negocio electrónico” y “comercio electrónico”. En las siguientes páginas se revisan las principales.

Muchas son las conceptualizaciones que de *e-business* pueden encontrarse en la literatura sobre administración de empresas (Amit y Zott, 2001; Kothari y Austin, 2001; Straub y Watson, 2001; Zhu, 2004; Chuang y Shaw, 2005; Levy *et al.*, 2005; Zhu y Kraemer, 2005; Lin y Lin, 2008). Éstas pueden dividirse en dos grupos, tal y como aparece reflejado en la tabla 1: por un lado, aquellas en las que el *e-business* tiene como columna vertebral Internet y, por otro, aquellas en las que se define desde un punto de vista más global y menos restrictivo, donde tienen cabida actividades empresariales realizadas a través de cualquier red telemática, incluida por supuesto, Internet. Todas estas definiciones, no obstante, tienen un componente común: el contenido eminentemente tecnológico.

**Tabla 1. Concepto de e-business**

Autor/es	Definición
<b>Basado en Internet</b>	
<b>Porter (2001)</b>	"El uso de Internet para la realización o apoyo de actividades a lo largo de la cadena de valor".
<b>Amit y Zott (2001)</b>	"Los negocios conducidos a través de Internet".
<b>Barnes et al. (2003)</b>	"Operaciones de negocio realizadas a través de tecnologías Internet".
<b>Zhu (2004)</b>	"Representa una nueva forma de integrar Internet con el núcleo de los negocios de la empresa".
<b>Levy et al. (2005)</b>	"Comunicación, información, transacción y distribución a través de Internet".
<b>Zhu y Kraemer (2005)</b>	"Ventas, servicios para clientes, aprovisionamiento, intercambio de información, coordinación con proveedores, todo ello a través de Internet en conjunción con la infraestructura tecnológica existente en la empresa".
<b>Hsu et al. (2006)</b>	"El uso de la informática basada en Internet y las comunicaciones para la ejecución tanto del <i>front-end</i> como el <i>back-end</i> de los procesos de negocio".
<b>Lin y Lin (2008)</b>	"Consiste en utilizar la tecnología Internet para integrar las actividades internas de la empresa, procesos, sistemas de información y realizar transacciones con socios comerciales".
<b>Planteamiento más amplio</b>	
<b>Kothari y Austin (2001)</b>	"Utilización de las TICs para conducir los negocios a través de <i>Intranet</i> , <i>Extranet</i> y/o Internet".
<b>Straub y Watson (2001)</b>	"Una empresa realiza <i>e-business</i> cuando coordina sus actividades e interactúa con sus <i>stakeholders</i> intercambiando información a través de redes electrónicas".
<b>Moodley (2003)</b>	"Cualquier forma de transacción comercial, de administración o de intercambio de información que se lleva a cabo a través de las TICs, mediante redes de ordenadores".



<b>Melville et al. (2004)</b>	“Negocios basados en el uso de tecnologías de la información y que producen un impacto en la eficiencia y la competitividad de la empresa”.
<b>Chuang y Shaw (2005)</b>	“Los componentes que forman el núcleo principal del <i>e-business</i> son: gestión integral de los recursos de la empresa, gestión de la cadena de suministro y comercio electrónico”.
<b>Eikebrokk y Olsen (2007)</b>	“La conducción de los negocios a través de herramientas basadas en telecomunicaciones”.

Fuente: elaboración propia.

En una concepción menos vinculada al componente tecnológico, Kalakota y Whinston (1996), dando una visión basada más en la eficiencia, definen el negocio electrónico como “una metodología moderna de hacer negocios que tiene en cuenta las necesidades de las organizaciones, comerciantes y clientes con el fin de reducir costes mientras se mejora la calidad de los bienes y servicios”. De esta manera, el *e-business* incluye todas las aplicaciones y procesos que permiten a una empresa realizar transacciones de negocio. Facilita que la empresa pueda ejecutar las transacciones electrónicas a lo largo de las actividades de la cadena de valor, incluyendo ventas, servicio al cliente, contratación, información y la coordinación con los socios comerciales (Straub y Watson, 2001; Zhu y Kraemer, 2002). El negocio electrónico no es sólo transacciones de comercio electrónico, sino que es toda una estrategia de redefinición de los modelos de negocio tradicionales (Kalakota y Robinson, 2001).

En esta misma línea, en opinión de Alter (2002), el *e-business* consiste en la experiencia práctica de ejecutar y coordinar procesos de negocio críticos tales como diseñar productos, obtener suministros, fabricar, vender, cumplimentar pedidos y proveer servicios mediante el más amplio uso de tecnologías informáticas y de comunicación e información digitalizada. Davenport y Prusak (1998) apuntan, además, que el *e-business* es en última instancia, el uso de las TICs para aprovechar las redes de confianza, intercambio de conocimientos y procesamiento de la información que tiene lugar tanto dentro como entre las organizaciones.

Para Escobar (2000), el término *e-business* adopta una visión más parcial al referirse a él para designar empresas o negocios cuya actividad empresarial se basa fundamentalmente en la Red. El término posee en sí mismo una carga añadida de marketing, que busca acreditar a quien lo usa como una empresa puntera y moderna, característica de la «Nueva Economía». En este mismo terreno se mueven Dubelaar *et al.* (2005), que también enfocan el negocio electrónico desde un punto de vista más cercano al comercio electrónico, describiéndolo como la utilización de las redes para conseguir una combinación de los seis objetivos principales del negocio: potenciación de los clientes, mejora del comercio, aumento de la agilidad del negocio, ampliación de las empresas de forma virtual, creación de nuevos productos y servicios, y desarrollo de nuevos mercados.

Desde nuestro punto de vista, la elección de una definición más estrecha, deja fuera ciertas formas de *e-business* que no están realizándose directamente a través de Internet. En esta tesis doctoral se adopta una definición en nuestro trabajo más acorde con la segunda de las corrientes. De este modo, a efectos de este trabajo, el *e-business* se define como:

*“El uso estratégico de las TICs (incluyendo, pero no limitándose, a Internet) para interactuar con clientes, proveedores y empleados, gestionar todos los recursos de la empresa de forma integral, administrar la información y el conocimiento para mejorar la toma de decisiones, optimizar la cadena de suministro, y comprar y vender a través de Internet (comercio electrónico)”.*

### **1.3 El negocio electrónico, una innovación tecnológica**

Para hablar del negocio electrónico como una innovación tecnológica, es preciso delimitar primero el término innovación, para pasar posteriormente a hablar de lo que es una innovación tecnológica, que es, desde nuestro punto de vista, donde se enmarca el negocio electrónico.

Muchas son las definiciones que se han propuesto a lo largo de los años del término innovación; sin embargo, es preciso hablar de ella desde diferentes puntos de vista. Desde una perspectiva más industrial, puede aproximarse el concepto como la introducción de algo novedoso dentro del proceso productivo que permite conseguir los objetivos económicos de una forma más eficiente (Inche, 1998). Desde una perspectiva más genérica, la innovación es la implementación de nuevas ideas sobre procesos, productos o servicios.

La definición que Rogers (2003) aporta sobre innovación resulta especialmente acertada y simple: "una idea práctica u objeto que es percibido como nuevo por un individuo u otra unidad de adopción". Utterback (1971) completa esta visión considerando que una innovación es una invención que ha alcanzado una introducción en el mercado, siendo una invención o una solución original que resulta de la síntesis de la información acerca de una necesidad y la información sobre los medios técnicos que se necesitan para llevarla a cabo.

Desde nuestro punto de vista, una innovación hace referencia a un nuevo producto o servicio o a la modificación de un producto o servicio ya existente que tiene características innovadoras o nuevas con respecto al anterior. Si, además, la innovación es tecnológica entran en juego las nuevas tecnologías.

Desde nuestro punto de vista, el negocio electrónico puede catalogarse como una innovación tecnológica ya que va a representar en la empresa una nueva forma de hacer negocios modificando los procesos de la compañía, basándose en la adopción de nuevas herramientas tecnológicas.

*El e-business* es un ejemplo de una innovación tecnológica que tiene el potencial para promover la mejora de los procesos en el sector. La importancia de esta innovación tecnológica reside en el hecho de que los economistas, en general, atribuyen la mayor parte del crecimiento medido a los avances tecnológicos, en vez de a los incrementos tradicionales de trabajo y capital (Porter, 1990; Fedderke, 2000).

Internet y el negocio electrónico han representado la más importante innovación tecnológica en la sociedad, trayendo consigo nuevos comportamientos y nuevos productos y servicios (Hoffman, 2000). Insistiendo en esta idea, Geoffrion y Krishnan (2003) afirman que el negocio electrónico a través de Internet está considerado como una de las innovaciones tecnológicas más importante de la última década.

En esencia, el negocio electrónico se trata de una innovación empresarial al servicio de los nuevos y cambiantes mercados. El *e-business* es la intención de reformar a las empresas, de cambiar su forma de actuar en los mercados, de cambiar su relación con los clientes, su manera de comprar productos y servicios (Lal, 2002). En definitiva, es la introducción de la empresa en una forma nueva e innovadora de actuar ante sus negocios.

Es importante señalar que el proceso de innovación tecnológica debe ser continuo y cíclico. Se debe iniciar con una anticipación técnica que permita a los directivos de la empresa comprender la tecnología que mejor se adapta a su negocio, adquirirla, asimilarla y desarrollarla, para pasar después a implantarla, explotarla y, frente a los estímulos externos (mercado, competidores), rectificar, mejorar e iniciar otro ciclo (Escobar, 2000).

### **1.3.1 Infraestructura tecnológica del e-business**

La adopción del negocio electrónico se trata de un tema complejo para una empresa, ya que para llevarlo a cabo tendrá que realizar cambios importantes en su forma de hacer los negocios (Wang y Cheung, 2004); además, requiere una fuerte inversión financiera principalmente en infraestructura tecnológica.

La tecnología por sí sola no transforma a una empresa. No obstante, una compañía sí puede cambiar con la ayuda de la tecnología, cuando además de ésta

existe en la organización una clara, decidida, apoyada y liderada política de cambio (Escobar, 2000).

Según Escobar (2000) las grandes aplicaciones de datos de la empresa, tales como sistemas de control de gestión, finanzas, control de producción, recursos humanos, comercial, etcétera, quedan integradas mediante la implantación de sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*). Por otro lado, la relación con los suministradores se optimiza mediante la automatización de la nueva cadena de suministro, que vincula electrónicamente a la compañía con todas aquellas que la proveen de materias primas y suministros, con las que forma una comunidad virtual. De igual manera, los clientes también tienen su lugar en la nueva organización *e-business*, por la implantación de estrategias CRM (*Customer Relationship Management*) que facilitan la obtención de información para la orientación del negocio a las necesidades del cliente. Además, las ventas de productos y servicios pasan a realizarse a través de herramientas de comercio electrónico.

A continuación se realiza una descripción de cada una de las herramientas que, desde nuestro punto de vista, forman parte del *e-business* y que permiten llevar a cabo la estrategia global de redefinir antiguos modelos de negocios, con la ayuda de tecnología para maximizar el valor del cliente y las ganancias (Kalakota y Robinson, 2001).

### **1.3.1.1 Comercio Electrónico (E-commerce)**

El comercio electrónico es una parte del negocio electrónico en el que las empresas utilizan las TICs en las ventas con sus clientes o en las compras con sus proveedores (Laudon y Laudon, 2006). Este amplio concepto debe ser acotarlo para señalar únicamente a las transacciones comerciales llevadas a cabo a través de redes no privadas establecidas mediante estándares abiertos, como el caso de Internet

(OCDE, 1999<sup>1</sup>). Así, desde este punto de vista, puede definirse como la compra o venta de bienes y servicios a través de las redes electrónicas de datos como Internet, pudiendo las transacciones ser entre empresas, entre consumidores finales y empresas, y entre la administración pública y el sector privado.

Existen definiciones más amplias que se refieren al comercio electrónico no sólo como la propia actividad de venta, sino también a otras actividades anteriores y posteriores a ésta, tales como la publicidad, servicios postventa, intercambios de información con otras empresas o búsquedas de datos sobre el mercado (Bernal Jurado y Rodríguez Cohard, 2003).

Los actores principales en el comercio electrónico son los mismos que en cualquier transacción comercial, es decir, las empresas, los consumidores y las administraciones públicas, como entes reguladores de dichas transacciones. Ante esto, existen tres modelos básicos de llevar a cabo el comercio electrónico, los cuales aparecen representados en la figura 2:

- Negocio a negocio (B2B – *Business to Business*) que describe las transacciones electrónicas del mercado entre organizaciones.

- Negocio a consumidor (B2C – *Business to Customer*) que son las transacciones al detalle con consumidores finales y

- Negocio a gobierno (B2G – *Business to Government*) o comercio electrónico entre la administración pública y las empresas privadas, que recoge las actividades relacionadas con el abastecimiento entre negocio y gobierno (Chan y Swatman, 2000), actuando las administraciones públicas no sólo como agentes reguladores y promotores del comercio electrónico, sino también como usuarios.

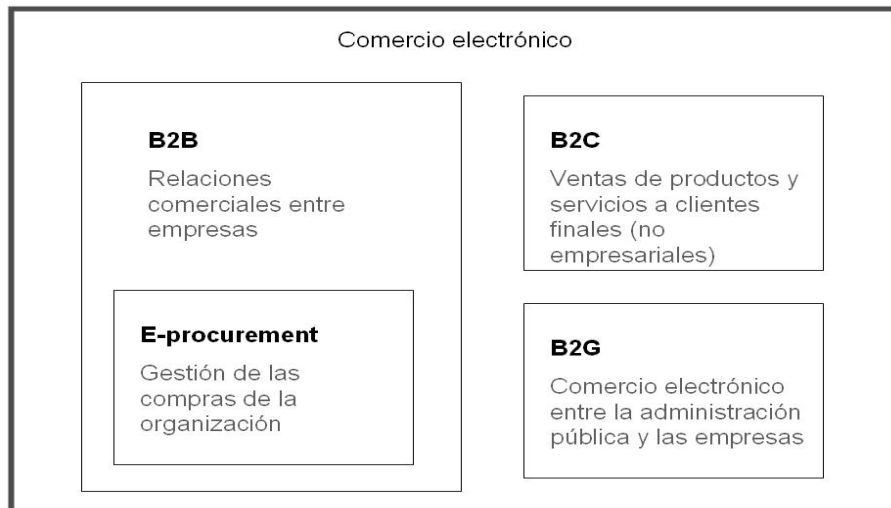
Dentro del B2B se incluye el *e-procurement* que puede ser definido como “una práctica de compra B2B de comercio electrónico para identificar posibles fuentes de

---

<sup>1</sup> Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

abastecimiento, para comprar bienes y servicios y para interactuar con los proveedores” (Min y Galle, 2003).

**Figura 2. Composición del comercio electrónico**



Fuente: elaboración propia.

### 1.3.1.2 **ERP (Enterprise Resource Planning)**

La columna vertebral de una empresa *e-business* se construye a partir de la puesta en marcha de un sistema de gestión integral de la información de la empresa, capaz de integrar cualquier tipo de información relevante, es decir, de la implantación de un ERP (*Enterprise Resource Planning*).

Los sistemas ERP surgen en los años 90 como una evolución de los sistemas MRP (*Material Requirements Planning*), sistemas de planificación de los materiales necesarios para la producción (Mabert *et al.* 2002). Un ERP es un sistema para integrar los procesos de negocio, ayudando a éstos a ser más flexibles al romper las barreras entre los departamentos funcionales y reduciendo la duplicación de esfuerzos (Chuang y Shaw, 2005). Está compuesto de módulos como recursos humanos, contabilidad, finanzas, logística, compras y producción, entre otros, de forma que brindan a los

responsables de la compañía información integrada y cruzada de todos los procesos del negocio.

Un sistema ERP agiliza los procesos de negocio mediante la creación de una estructura de operación en toda la empresa que integra las principales funciones de los diferentes departamentos dentro de una plataforma de información. El ERP es una parte fundamental de la infraestructura de información de las empresas modernas. Investigaciones recientes han demostrado que los proyectos de ERP se han convertido en la mayor inversión en sistemas de información en empresas en todo el mundo (Wu *et al.*, 2008). Por otra parte, esta tendencia se espera que continúe en los próximos años (Sumner, 2000; Gattiker y Goodhue, 2005; Wang *et al.*, 2006).

En opinión de Wu *et al.* (2008), la inversión en la planificación de recursos empresariales (ERP) es una acción importante que permite a las empresas lograr ventajas competitivas y brindar una buena calidad de servicio.

### **1.3.1.3 CRM (*Customer Relationship Management*)**

Otra de las herramientas que comprende el negocio electrónico es el CRM (*Customer Relationship Management*), que permite a la empresa gestionar las relaciones con sus clientes.

El CRM permite la identificación, adquisición y retención de clientes, facilitando a las organizaciones las tareas de administrar y coordinar interacciones con ellos a través de canales múltiples, departamentos, líneas de negocios y geografía (Siebel, 2003). Además, las tecnologías CRM están destinados a ayudar a los adoptantes a llegar a nuevos clientes de manera más eficiente y eficaz (Lal, 2002).

El objetivo de la aplicación de esta tecnología es que la empresa pueda capturar el máximo de información sobre su cliente de forma que pueda ser compartida por el



conjunto de la empresa y en consecuencia orientar el negocio a sus necesidades (Escobar, 2000). Este objetivo no se consigue con un producto sino con el desarrollo de un nuevo escenario estratégico que no sólo afecta al área de ventas sino a toda la empresa.

La filosofía del CRM se basa, según Ryals y Knox (2001), en (1) la orientación de la relación con el cliente, (2) la retención de clientes, (3) el aumento del valor del cliente y (4) la implementación de una tecnología que permita la gestión del conocimiento del cliente.

Desde un punto de vista tecnológico, Yuan y Chang (2001) argumentan que hay tres fases en el ciclo de vida de CRM: (1) La integración de datos de clientes que provienen de fuentes diferentes, (2) el análisis de dichos datos con el fin de adquirir una comprensión más profunda y (3) el conocimiento sobre el cliente.

El CRM puede abarcar la gestión de todas las formas posibles en que una organización interactúa con sus clientes. Desde la recepción del pedido a través de la entrega de los productos y servicios, teniendo como objetivo coordinar todos los procesos que tienen que ver con dichos clientes. Así, el sistema da soporte a la recogida, cotejo e interpretación de los datos con el fin de definir los patrones de comportamiento de compra que se pueden utilizar para conseguir que los programas de marketing sean más eficaces (Karakostas *et al.*, 2005).

### **1.3.1.4      *SCM (Supply Chain Management)***

Desde principios de los años ochenta, la gestión de la cadena de suministro (SCM) ha recibido la atención de los profesionales y académicos (Cooper *et al.*, 1997). SCM es el término utilizado para describir el conjunto de procesos de producción y logística cuyo objetivo final es la entrega de un producto a un cliente. Esto quiere decir que la cadena de suministro incluye las actividades asociadas desde la obtención de

materiales para la transformación del producto, hasta su colocación en el mercado (figura 3).

De este modo, la cadena de suministro constituye un flujo bidireccional de información, productos y dinero entre los proveedores iniciales y los clientes finales, a través de diferentes organizaciones. El SCM gestiona la planificación, ejecución y control de todo este flujo (Nurmilaakso, 2008).

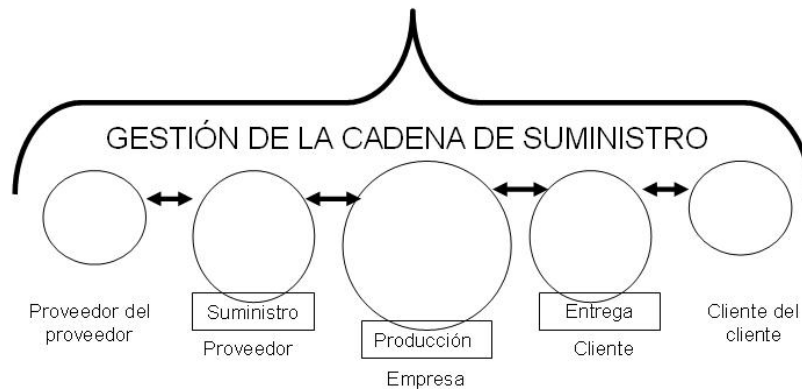
Concretamente, el flujo de información cubre el intercambio de documentos de los procesos de negocio. Su objetivo es facilitar el flujo entre todas las organizaciones de la cadena de suministro (Naylor *et al.*, 1999). SCM contiene diferentes funciones de negocios, tales como ventas, previsión de compras en función de la demanda y gestión de recursos. La integración de la cadena de suministro trata de compartir información dentro y entre empresas (Nurmilaakso y Kotinurmi, 2004).

Las empresas son cada vez más conscientes de la importancia estratégica de la integración de la cadena de suministro a través de herramientas SCM, ya que afecta directamente al rendimiento operativo (Bagchi *et al.*, 2005). En opinión de Wacker (2004) y Johnson *et al.*, (2007) constituye un aspecto de interés sustancial el hecho de utilizar las tecnologías *e-business* en la cadena de suministro para crear una ventaja competitiva. La literatura sugiere que los beneficios potenciales del uso de las tecnologías *e-business* en la gestión de la cadena de suministro incluyen reducción de los precios de los proveedores, mejora de la velocidad y flexibilidad en el proceso, menores costes de transacción, aumento de los niveles de servicio al cliente y reducción de las inversiones en los inventarios (Deeter-Schmelz *et al.*, 2001; Essig y Arnold, 2001).

Los sistemas de información tienen gran influencia en el logro de la gestión de la cadena de suministro (SCM) (Gunasekaran y Ngai, 2004). Desde finales de la década de 1960 las empresas comienzan a utilizar sistemas de información para el intercambio normalizado de datos con sus socios comerciales. Cuando los datos son procesados y

comunicados por medios electrónicos, la impresión de documentos y la introducción redundante de los datos se reduce considerablemente (Nurmilaakso, 2008). Y es que las nuevas tecnologías, principalmente el surgimiento de Internet, provocaron en los años noventa una revolución en lo referente a la gestión de la cadena de suministro. El hecho de poder mejorar los procesos de aprovisionamiento de las empresas y anticiparse a los pedidos de los proveedores, entre otras cosas, convierte a las empresas en más competitivas.

**Figura 3. La gestión de la cadena de suministro**



Fuente: elaboración propia.

### 1.3.1.5 *Intranet*

Hay muchas definiciones de la *Intranet*, que van desde una interpretación puramente tecnológica (en este caso, la *Intranet* se concibe como una red de organización protegida por cortafuegos que aprovecha las tecnologías de Internet) a un punto de vista funcional, en el que una *Intranet* es vista como una infraestructura que soporta aplicaciones de negocios. Según Martini *et al.* (2009), la *Intranet* se interpretará como todas las aplicaciones de TICs internas basadas en Web que ayudan a las empresas a la organización de sus procesos y a presentar la información a los empleados. En otras palabras, una *Intranet* es una manera de pensar y de organizar a la gente, el trabajo y las relaciones e interacciones entre los empleados.

La *Intranet* ha sido considerada como la solución a muchos problemas tecnológicos dentro de la organización, permitiendo el fácil y rápido acceso a los datos corporativos, la integración de sistemas incompatibles, la rapidez a la hora de hacer nuevos desarrollos (Rayport y Sviokla, 1996) y el avance hacia la “oficina sin papeles”. Por otra parte, la *Intranet* permite la gestión del flujo de trabajo y la gestión de los proyectos llevados a cabo por la organización y es una plataforma que facilita el proceso de rediseño de los procesos (Scott, 1998).

Durante años la *Intranet* ha sido considerada y utilizada como un canal de información unidireccional hacia los empleados, proporcionándoles no sólo información, sino también algunos servicios. Sin embargo, a partir del 2004 esa visión de la *Intranet* cambia y emerge hacia una herramienta centrada y enfocada en las personas y sus necesidades, con un objetivo estratégico de crear un espacio de trabajo completo para apoyar las operaciones de los trabajadores en su día a día (Corso *et al.*, 2008). De esta forma, ahora no sólo es la empresa la que se comunica con los empleados a través de la *Intranet*, sino que los empleados pueden comunicarse con sus jefes, sus colaboradores, su grupo de trabajo, e incluso con otros departamentos, como el de recursos humanos.

En opinión de De Pablos *et al.* (2004), la *Intranet* puede ser considerada como una herramienta de trabajo en grupo. Es una tecnología que está facilitando el desarrollo de una nueva relación entre los miembros de la empresa y que permite resaltar el alto valor añadido que se puede obtener del trabajo en grupo frente al individual (Escobar, 2000). El desarrollo de una *Intranet* en el interior de la organización puede agilizar mucho la transferencia de la información entre sus empleados (Curry y Stancich, 2000; Osmonbekov *et al.*, 2002).

### **1.3.1.6      *Gestión del conocimiento***

Hoy en día no es discutible que dentro del entorno económico en el que operan las organizaciones, el conocimiento se considera un elemento esencial para la economía de la información y, como tal, implica que se creen nuevas herramientas que permitan su correcta gestión. Las empresas deben adaptar y actualizar sus conocimientos para mantener su ventaja competitiva (Rademakers, 2005).

El gran interés en el conocimiento de la organización ha llevado a la cuestión de su gestión referida a la identificación y aprovechamiento de los conocimientos colectivos de una empresa para ayudarla a competir con el fin de aumentar su capacidad de innovación y de respuesta (Alavi y Leidner, 2001).

Según Davenport y Prusak (1998), la mayoría de los proyectos de gestión del conocimiento tiene uno los siguientes tres objetivos: (1) hacer al conocimiento visible, (2) desarrollar una cultura basada en el conocimiento mediante el fomento y la agregación de comportamientos tales como el intercambio de conocimientos, (3) construir una infraestructura de conocimiento, no sólo una herramienta tecnológica, sino una red de conexiones entre las personas que les permita interactuar y colaborar entre ellos.

En definitiva, las herramientas de gestión del conocimiento, KM (*Knowledge Management*), van a facilitar la captura, gestión y compartición, de una forma integrada, de todos los activos de conocimiento de una organización, jugando, la tecnología, un papel muy importante en este tipo de sistemas, ya que va a permitir hacer búsquedas sobre el conocimiento almacenado, posibilitando encontrar quién es el experto en un determinado campo, acceder a la información de proyectos anteriores, así como la transferencia de las mejores prácticas (O'Dell y Grayson, 1998).

### **1.3.1.7 *Business Intelligence: Inteligencia aplicada al negocio***

Los sistemas *Business Intelligence (BI)*, sistemas de Inteligencia aplicada al negocio, son aquellos que, a través de análisis de datos, proporcionan a los directivos de los diferentes niveles de la organización una información relevante, oportuna y fácil de utilizar, que les permite tomar mejores decisiones (Elbashir *et al.*, 2008). Así, puede definirse como un conjunto de metodologías y tecnologías orientadas a potenciar la gestión inteligente de la empresa, que permiten controlar los negocios y tomar mejores decisiones.

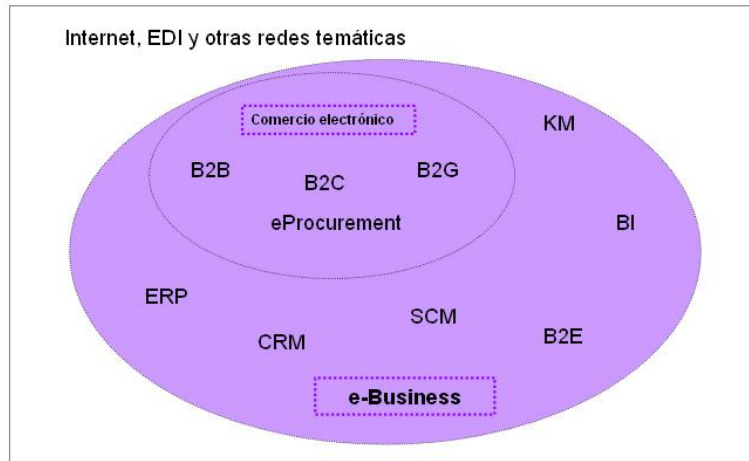
A la hora de tomar decisiones, los directivos están asumiendo unos riesgos y lo ideal es, sin ninguna duda, reducirlos. Aquí es donde las herramientas BI ayudan a la empresa, transformando los datos corporativos de los sistemas, tanto internos como externos, en información.

El almacenamiento de datos (*data warehouse*) y las técnicas de minería de datos (*data mining*), están ganando popularidad en las organizaciones, permitiendo a éstas aprovechar los beneficios de poder realizar análisis multidimensionales de datos del negocio, datos no sólo actuales sino también históricos, de forma que ayuden a la toma de decisiones (Anahory y Murray, 1997; Han y Kamber, 2001). Esto inspira a las empresas a adentrarse con entusiasmo en la inteligencia de negocio, tanto sobre los datos internos como sobre los externos. La inteligencia de negocio brinda a los responsables la información táctica y estratégica que necesita para entender, gestionar y coordinar las operaciones y procesos de sus organizaciones (Tseng y Chou, 2006).

En las empresas donde se ha instalado previamente un sistema ERP están adoptándose muy rápidamente los sistemas BI. Esto es debido a que los ERP gestionan e integran un conjunto muy grande de información empresarial y, gracias a los sistemas BI, las empresas aumentan su capacidad analítica sobre estos datos (Elbashir *et al.*, 2008).

Para una comprensión global del concepto *e-business* considerado en este trabajo, se muestran de forma gráfica en la figura 4 cada uno de sus componentes.

**Figura 4. Tecnologías necesarias para el desarrollo del *e-business***



Fuente: elaboración propia.

### **1.3.1.8 Arquitectura de la empresa *e-business***

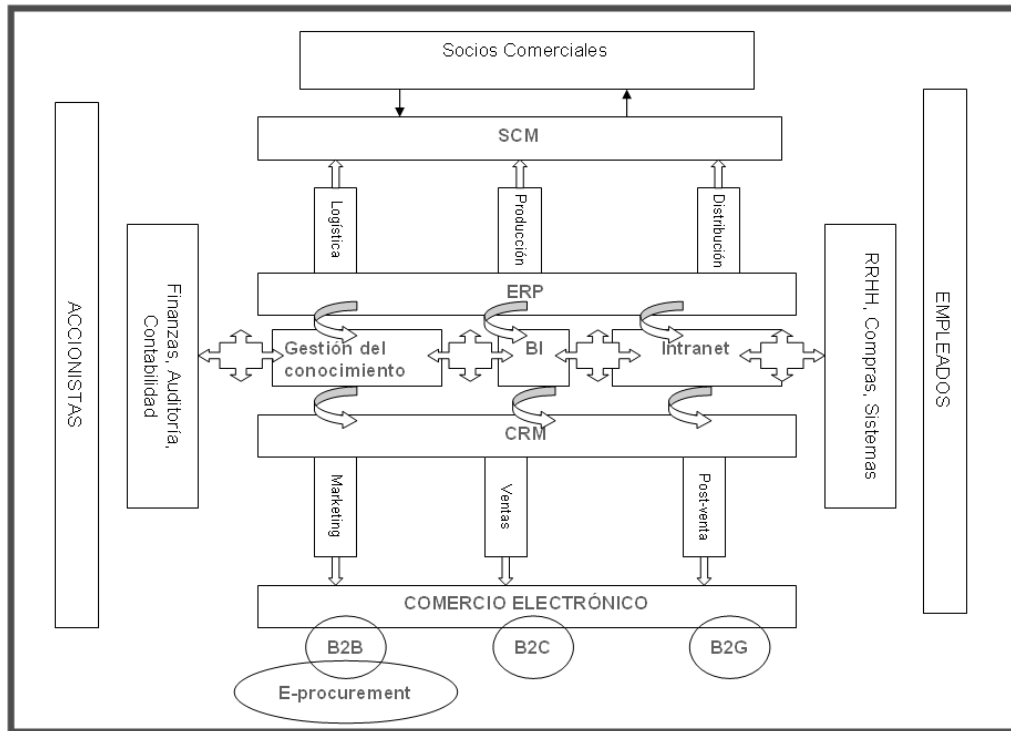
A la hora de implantar *e-business* en una compañía, debe tenerse en cuenta que toda ella va a estar implicada en el proceso, con lo que la arquitectura de una solución de negocio electrónico debe implementarse en toda la empresa tanto vertical como horizontalmente.

Cuando se habla de negocio electrónico, no hay un modelo de negocios establecido para las empresas, ni siquiera para aquellas que operan en el mismo sector. No se trata de que las compañías imiten el mejor modelo de negocios de *e-business*, sino que su reto será encontrar el modelo que mejor se adapte a sus necesidades.

En la figura 5 se ofrece una arquitectura *e-business* muy completa pero, como se ha comentado, no única, teniendo tantas posibles soluciones como compañías operan en el mercado. Cada empresa decidirá, acorde a sus necesidades, qué

herramientas de negocio electrónico va a implantar y cuáles van a ser las relaciones entre ellas.

Figura 5. Arquitectura *e-business*



Fuente: elaboración propia.

### 1.3.2 Importancia de Internet en el *e-business*

No cabe duda de que Internet es una tecnología realmente importante, lo que hace que no sorprenda que haya sido el foco de atención de muchos empresarios y académicos, desde el momento de su eclosión. Según Porter (2001), Internet es una tecnología que facilita el acceso a un potente conjunto de herramientas que pueden ser utilizadas por casi cualquier industria y como parte de cualquier estrategia. Esta definición encaja a la perfección con nuestra idea de lo que Internet aporta al negocio electrónico, permitiendo que las empresas implanten con mucha más fluidez todas las herramientas que les van a permitir convertirse en una empresa *e-business*.



La aparición de Internet se ha convertido en uno de los desarrollos económicos y sociales más relevantes de finales del siglo XX, con grandes expectativas para el consumidor industrial, especialmente en lo que a relaciones interorganizativas se refiere (Eng, 2004; Sharma y Sheth, 2004), convirtiéndose desde su llegada en el gran impulsor del negocio electrónico. El impacto de Internet en el coste y la velocidad de acceso a la información, probablemente se convertirá con el tiempo en una de las innovaciones más importantes de los últimos cien años (Battisti *et al.*, 2009).

Internet puede conceptuarse como un entorno mediado por ordenadores "*Computer Mediated Environment*" (Hoffman y Novak, 1996), un conjunto de medios electrónicos en el que conviven entidades públicas y privadas y por donde viaja información que permite el intercambio de bienes y servicios.

En el contexto del negocio electrónico puede hablarse de un antes y un después de Internet. Para llevar a cabo cualquier negocio electrónico, previo al surgimiento de Internet, las empresas debían realizar cualquier transacción u operación electrónica utilizando redes privadas. Dichas redes tenían un elevado coste que hacía que únicamente empresas con altos recursos financieros pudieran implementar este tipo de negocios electrónicos. Con la llegada de Internet, se presentó la oportunidad de realizar transacciones de manera electrónica sin necesidad de tener que recurrir a esas redes privadas, trayendo consigo un ahorro significativo en tiempo y en costes, tanto para la empresa como para sus socios comerciales.

Al combinar las capacidades ya desarrolladas de TICS con las nuevas capacidades de Internet para el rediseño de los procesos de negocio en la empresa, se abre una nueva vía de comunicación con el exterior y con el interior de la empresa, que sin Internet no se alcanzaría o, en caso de conseguirse, resultaría altamente costosa y compleja (Escobar, 2000). Internet aporta grandes ventajas frente a los medios anteriores. Entre las más importantes podemos hablar de que permite un entorno de compatibilidad tecnológica de redes y diferentes plataformas que antes resultaba impensable.

A pesar de esto, el uso que las empresas dan a Internet es muy diferente. Muchas empresas “.com” puras sólo utilizan Internet para proporcionar servicios a los clientes, tales como información sobre productos, pedidos en línea, y servicios post-venta, mientras que algunas empresas tradicionales utilizan Internet no sólo como un canal adicional de ventas, sino también como una clave para mejorar la gestión de la cadena de suministro (Hsu *et al.*, 2006). Internet se integra en todos los procesos de negocio y ofrece una oportunidad única y decisiva a las empresas de cualquier tamaño.

Antes de la existencia de Internet, las transacciones de negocio electrónico requerían de la existencia de redes privadas, donde el coste era muy elevado debido a que era preciso tender un cable u otro medio de enlace entre las entidades involucradas. Se requería de una inversión importante que no todas las empresas estaban dispuestas a afrontar.

Previo al uso comercial de Internet, el método estándar para implementar el intercambio electrónico de información entre negocios era el EDI (*Electronic Data Interchange*- Intercambio electrónico de datos), con lo que puede hablarse de esta herramienta como el principal antecesor del negocio electrónico. El principal cometido de este sistema es coordinar la cadena de suministro transmitiendo electrónicamente documentos comerciales y administrativos entre aplicaciones informáticas, utilizando un formato normalizado y con la menor intervención humana posible (Hart y Saunders, 1998). Para poder funcionar, necesita redes de valor añadido (VAN – *Value Added Network*) que proporcionan almacenamiento y transmisión de mensajes enviados sobre una red privada de área amplia (WAN- *Wide Area Network*) (Kalakota y Whinston, 1996). Como se ha comentado, son redes muy costosas, lo que incrementa mucho el precio de la adopción de un sistema como el EDI. Estas formas de comercio electrónico han sido limitadas en su difusión y adopción precisamente por esos costes que conllevan.

Ahora bien, todo esto cambia con la aparición de Internet, donde las transacciones pasan a realizarse a través de la Red, lo que elimina la barrera del precio

a la hora de introducirse en los negocios electrónicos. Esta nueva infraestructura de información tiene dos características fundamentales. Por una lado, que el coste de tener acceso a Internet es bajo, comparado con las redes privadas o propietarias y, por otro, que el uso de Internet permite un medio interactivo de comunicación, favoreciendo la retroalimentación e interacción con el cliente (OCDE, 1999).

Además, Internet tiene otra característica que la convierte en diferente a cualquier otro canal utilizado para el negocio electrónico, no tiene límite de acceso, está abierto las veinticuatro horas del día, siete días a la semana, durante todos los días del año (Peterson *et al.*, 1997). En definitiva, Internet ha abierto muchas posibilidades al negocio electrónico ofreciendo un acceso menos costoso que las redes de valor añadido o redes privadas y permitiendo en muchos casos prescindir de ellas.

Desde sus comienzos, Internet ha tenido un crecimiento exponencial. En la actualidad se estima que hay 1.800 millones de usuarios de Internet en el mundo, un dato que indica que, a pesar de la omnipresente crisis económica, la tasa de incremento de esta tecnología ha ido en aumento (Fundación Orange, 2010). Esta creciente penetración en Internet está otorgando un enorme impulso para las actividades de negocio electrónico.

Hay una importante línea de investigación académica sobre Internet, impulsada principalmente por la adopción masiva de ésta por parte de las empresas. Muy pocos son los que a día de hoy dudan sobre el considerable impacto que esta tecnología está teniendo sobre el entorno económico. Ya Porter, en el año 2001, hablaba de los cambios palpables que se podían ver en los modelos de negocio y los cambios que estas nuevas tecnologías producirían sobre el diseño de los procesos.

#### **1.4 La importancia del negocio electrónico**

Hoy en día, se asume que la adopción del negocio electrónico en las empresas incrementa la competitividad de un país (Eikebrokk y Olsen, 2007) y el éxito en esta adopción y el uso de las tecnologías *e-business* es crucial para la supervivencia de la empresa (Debreceeny *et al.*, 2003).

El negocio electrónico surge como una forma innovadora de actividad económica que, gracias a la llegada de Internet y al creciente acceso a ella, permite eliminar las restricciones de distancia y tiempo. En consecuencia, muchos países alrededor del mundo han diseñado esquemas para promocionar el establecimiento de programas de negocio electrónico y, en los países líderes, su adopción se está transformando en una pieza clave para impulsar la competitividad nacional (Yoon y Hanna, 2004).

Asimismo, es una realidad que las empresas cada vez son más proclives a la adopción de las tecnologías para transformar las actividades de la cadena de valor (Zhu *et al.*, 2006), ya que el uso del negocio electrónico puede proporcionar una importante fuente de ventaja competitiva (Zott *et al.*, 2000; Kalakota y Robinson, 2001), siendo probable que no utilizar el negocio electrónico pueda convertirse en una desventaja en el futuro (Meckel *et al.*, 2004).

En la literatura se argumenta que la adopción de las TICs permite una reducción en los costes de coordinación y lleva a la eficiencia en los mercados electrónicos (Malone *et al.*, 1987; Lee y Clark, 1997). En opinión de Lal (2002), las tecnologías *e-business* prometen numerosos beneficios, tales como, una mejor gestión de relaciones con clientes (CRM), una mejor gestión de la cadena de suministro (SCM), la reducción de errores y costes, la optimización del uso de los recursos, la búsqueda de nuevos mercados, la eficiencia en las operaciones comerciales y el aumento de la competitividad.

Especialmente relevante resulta que el desarrollo actual de las TICs en el ámbito del *e-business*, haya posibilitado la mejora en la gestión de la cadena de suministro. Gracias al uso de herramientas de negocio electrónico, como *Intranet*, ERP, CRM, EDI, *e-procurement*, entre otras, las empresas que forman parte de la cadena de suministro pueden realizar actividades de forma integrada como, por ejemplo, el desarrollo de productos, la gestión conjunta de inventarios o la asignación óptima de pedidos a proveedores.

Siguiendo la opinión de autores como Amit y Zott (2001), Zhu y Kraemer (2002), Zhu (2004) y Barua *et al.* (2007), las empresas que adoptan en su negocio el *e-business* cuentan con espectaculares beneficios a través de mejoras en la eficiencia, en las relaciones con los clientes, reducciones de inventarios, penetración en nuevos mercados e incremento de ventas. En esta misma línea, Kalakota y Robinson (2001) y Lee *et al.* (1995) sugieren que con la adopción de herramientas de negocio electrónico, las organizaciones tratan de conquistar una ventaja competitiva que sea sostenible mediante el incremento de la eficacia y la eficiencia de sus transacciones y comunicaciones.

En definitiva, puede afirmarse que el negocio electrónico es toda la estrategia que redefine el antiguo modelo de negocios, con el apoyo de la tecnología, para maximizar el valor y la utilidad para el cliente. El *e-business* es el camino hacia la rentabilidad (Kalakota y Whinston, 1996).

Dada la importancia que tiene el negocio electrónico, y con el fin de aprovechar el potencial de las TICs en dichos negocios, la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil Internacional (UNCITL) adoptó una Ley Modelo en 1996. La Asamblea General de la ONU recomendó a sus miembros en enero de 1997 que le dieran la debida consideración a la presente Ley Modelo cuando promulguen las leyes relacionadas con el *e-business* (Battisti *et al.*, 2009).

Otra prueba de esta importancia queda reflejada en la existencia de diferentes observatorios europeos y portales del sector TICs creados en Europa para el estudio de las tendencias en las empresas en cuestiones *e-business*, sociedad de la información y tecnología, tal y como muestra la tabla 2.

**Tabla 2. Observatorios europeos y portales del sector TICs**

<p><b>e-business W@tch</b>  <a href="http://www.ebusiness-watch.org/">http://www.ebusiness-watch.org/</a>                      Observatorio del impacto de la introducción del comercio electrónico en Europa.</p>
<p><b>eGovernment Observatory</b>  <a href="http://ec.europa.eu/idabc/en/chapter/5957">http://ec.europa.eu/idabc/en/chapter/5957</a>                      El observatorio del eGovernment de IDABC (<i>Interoperable Delivery of European eGovernment Services to Public Administrations, Businesses and Citizens</i>) es una herramienta de referencia de la información en ediciones y progresos del eGovernment en Europa. Provee a la comunidad de los profesionales del eGovernment de un sistema único de recursos de la información y la penetración valiosa en estrategias, iniciativas y proyectos del eGovernment en Europa.</p>
<p><b>European Information Technology Observatory</b>  <a href="http://www.eito.com/">http://www.eito.com/</a>                      Análisis de mercados y estadísticas sobre las empresas TICs en Europa a lo largo de la última década.</p>
<p><b>European Science and Technology Observatory</b>  <a href="http://esto.jrc.es/">http://esto.jrc.es/</a>                      El observatorio europeo de la ciencia y de la tecnología (ESTO) es una red de las organizaciones que funcionan bajo la Comisión de las Comunidades Europeas. La misión de la red ESTO es ampliar y desarrollar el conocimiento de JRC-IPTS sobre los desarrollos científicos y tecnológicos para proveer a los profesionales de la Unión Europea con información original, procesada, actualizada y relevante.</p>
<p><b>Instituto de Prospectiva Tecnológica</b>  <a href="http://www.jrc.es/">http://www.jrc.es/</a>                      El IPTS pertenece a la red europea del <i>Joint Research Centre</i> (JRC) de la Comisión Europea. Tiene un papel clave en la elaboración y suministro de análisis y estudios para los políticos comunitarios, entre ellos, los que formulan las políticas de la sociedad de la información.</p>
<p><b>OBSETEC</b>  <a href="http://www.innovacion.ita.es/obsetec/">http://www.innovacion.ita.es/obsetec/</a></p>

Observatorio Tecnológico Transfronterizo para la Valoración y Promoción del Potencial Innovador Común, incluido en el programa INTERREG III A Francia/España 2000-2006, es un proyecto impulsado por el Instituto Tecnológico de Aragón, el Parque Tecnológico *Walqa y la Communauté d'Agglomération Pau Pyrénées*, con el fin de implantar un observatorio transfronterizo de vigilancia tecnológica para fortalecer la oferta de servicios tecnológicos y establecer los mecanismos que fomenten el desarrollo regional, a través de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para las empresas del área transfronteriza de Aragón y Aquitania.

### **Sociedad de la Información en Europa**

[http://ec.europa.eu/information\\_society/index\\_es.htm](http://ec.europa.eu/information_society/index_es.htm)

Portal de la Sociedad de la Información de la Unión Europea. Proporciona un punto de entrada único para todas las políticas y actividades de la Comisión Europea relacionadas con la Sociedad de la Información. Es el proyecto experimental para "EUROPA 2ª generación".

### ***Statistical Indicators Benchmarking the Information Society***

<http://www.sibis-eu.org/>

*Statistical Indicators Benchmarking the Information Society* (SIBIS) es un proyecto del programa de la Comisión Europea sobre la sociedad de la información. SIBIS tiene el desafío de desarrollar una información innovadora sobre los indicadores de la sociedad de la información que muestre la rapidez en los cambios en las sociedades modernas y permita la comparación entre los miembros de la Unión.

### ***The Observatory of European SMES***

[http://europa.eu.int/comm/enterprise/enterprise\\_policy/analysis/observatory\\_en.htm](http://europa.eu.int/comm/enterprise/enterprise_policy/analysis/observatory_en.htm)

El Observatorio de las PYMES Europeas fue creado por la Comisión Europea en diciembre de 1992 para mejorar la monitorización de la actividad económica de las PYMES. Su objetivo es proveer información para políticos, investigadores, economistas y las propias PYMES.

Fuente: Observatorio Aragonés de la Sociedad de la Información.

## ***1.5 Teorías aplicables en el estudio del e-business***

A la hora de analizar las posibles fuentes generadoras de adopción del negocio electrónico por parte de la organización, tres son, básicamente, los marcos teóricos en los que esta investigación va a centrar su atención: la teoría de la difusión de innovaciones (Rogers, 1962), el modelo TOE (Tornatzky y Fleischer, 1990) y la teoría de recursos y capacidades (Wernerfelt, 1984; Barney, 1991; Grant, 1991). Mientras que la primera de estas teorías identifica una serie de características de la organización y de la innovación en sí como posibles determinantes de la adopción, la segunda de ellas

otorga también un papel importante a factores externos. Por su parte, la teoría de recursos y capacidades sugiere, entre otras cuestiones, que las empresas son conjuntos heterogéneos de recursos y capacidades que se generan a lo largo del tiempo. En el aspecto relevante para esta tesis doctoral, apunta la idea de la generación de capacidades y el papel que otros recursos (y capacidades) juegan en ese desarrollo.

### ***1.5.1 Teoría de la difusión de innovaciones***

A pesar de que las innovaciones no paran de surgir, la adopción de éstas no ha sufrido cambios significativos (Dann y Dann, 2003). De esta forma, a día de hoy todavía son válidas las teorías clásicas de difusión de las innovaciones para estudiar y predecir el proceso de adopción de TI.

En esta tesis doctoral, para entender la adopción y uso del negocio se recurre a la teoría de la difusión de innovaciones, desarrollada por Rogers (2003). Esta provee de un enfoque fundamental, desde el punto de vista sociológico, para explicar el proceso de adopción de una innovación por parte de la organización, y describe los factores que influyen sobre él, así como las fases que lo componen.

Para Rogers (2003), la difusión es el proceso por el cual una innovación se comunica en el tiempo, a través de ciertos canales entre individuos de un sistema social, concibiendo la innovación como la idea, práctica u objeto percibido como nuevo por un individuo u otra unidad de adopción. El modelo que plantea dicho autor se basa en cuatro elementos: la innovación, los canales de comunicación, el tiempo y el sistema social. Entre los objetivos de esta teoría se encuentran: determinar las características sociales de individuos y comunidades que influyen en los procesos de difusión; delimitar las etapas de comportamiento por las que pasa el adoptante de algo nuevo; concretar las características que ha de tener la innovación para ser atractiva; y establecer los distintos perfiles o roles en todo proceso de difusión.



Referente a la forma en que una nueva idea tecnológica es adoptada y usada en la empresa, la teoría de la difusión de innovaciones describe los patrones de adopción, explica el mecanismo de difusión y ayuda a predecir si una nueva invención será un éxito. De esta forma, entre las fuentes de influencia en la adopción y el uso de las innovaciones en una empresa se plantean las características de la innovación y las características de la organización.

El proceso de decisión ante la posibilidad de aceptar una innovación es, fundamentalmente, una actividad de procesamiento de información y una motivación individual para reducir la incertidumbre sobre las posibles ventajas/desventajas de la innovación. Rogers (2003) identifica cinco atributos que suele tener una innovación, que son percibidos por el observador y que le permiten decidir si adoptarla o no:

- a) **Ventaja relativa:** se refiere al grado en que una innovación es percibida como mejor, incluso capaz de reemplazar a las anteriores. El grado de ventaja relativa se puede medir en términos económicos, pero el prestigio social, la comodidad y la satisfacción son también factores importantes. La tasa de adopción será más rápida cuanto más percibida sea la innovación como una ventaja por los individuos.
- b) **Compatibilidad:** está relacionada con el grado en que una innovación es percibida como consistente con los valores existentes en la empresa, experiencias pasadas y necesidades de la empresa que se plantea la adopción. Una idea que es incompatible con los valores de la empresa no será adoptada tan rápidamente como otra que sí lo sea.
- c) **Complejidad:** esta característica es relativa a la dificultad que conlleva su implantación o cuán fácil o difícil es de entender la innovación. A mayor complejidad, la adopción será más lenta.
- d) **Comprobable:** en el sentido de si la innovación puede ser probada o experimentada dentro de unos límites controlados, antes de que se tome la

decisión de adoptarla o no adoptarla. Las nuevas ideas que pueden ser probadas o experimentadas se adoptarán con mayor rapidez que las que no admiten algún tipo de experimentación previa a la adopción.

- e) **Observable:** hace referencia al grado en que los resultados de una innovación pueden ser observados. La facilidad que tengan los individuos para ver los resultados de la innovación beneficiará a la adopción de ésta.

Por lo tanto, las innovaciones que se percibe que tienen una gran ventaja relativa, son compatibles con la empresa, es posible probarlas, tienen resultados observables y, además, no son demasiado complejas, se adoptarán más rápidamente que otras innovaciones.

Estas cinco características de las innovaciones pueden explicar entre el 49 y el 87 por ciento de la variación en la tasa de adopción, siendo los dos primeros atributos, la ventaja relativa y la compatibilidad, particularmente importantes. Sin embargo, estos resultados se basan principalmente en estudios de toma de decisiones a nivel individual (Chwelos *et al.*, 2001).

Es por ello que, al considerar la difusión de una innovación desde un punto de vista más organizacional, Rogers (2003) destaca que hay varias características de la organización que influyen en la adopción.

- a) **Centralización:** se define como el grado en que el poder y el control de la compañía están concentrados en manos de pocos individuos. Según Rogers (2003), cuanto más centralizada esté la empresa, menos innovadora es la organización. La centralización tiene una asociación negativa con respecto a la capacidad de innovación. El rango de nuevas ideas consideradas por una organización está más restringido cuando la organización está dirigida por pocos directivos con poder. En una empresa con un alto grado de centralización, la alta dirección no tiene posicionamiento para poder identificar los problemas y las necesidades con que se encuentran en el nivel de

operaciones. Aunque la adopción de innovaciones en una empresa más centralizada es menos frecuente que en una empresa descentralizada, la centralización puede fomentar la implementación de las innovaciones una vez tomada la decisión de adoptar.

- b) La complejidad: se refiere al grado en que los miembros de una organización poseen un nivel relativamente alto de conocimientos y experiencias. La complejidad de una organización anima a los miembros a comprender el valor de las innovaciones, pero puede hacer que sea difícil llegar a un consenso sobre su aplicación.
- c) Formalización: hace referencia al grado en que los miembros de una organización tienen que seguir las reglas y los procedimientos impuestos por la empresa. El grado de burocracia de una organización es medido por su formalización, considerando que cuanto más formalizada está una empresa menos se tendrá en consideración las propuestas de innovación por parte de los miembros de la empresa.
- d) La interconexión: está relacionada con el grado en que las unidades organizativas de la empresa están unidas unas con otras a través de redes. Las nuevas ideas fluyen con más facilidad entre los miembros de una organización si tiene un mayor grado de interconexión. Esta variable está positivamente relacionada con la innovación empresarial.
- e) El tamaño: esta característica tiene una fuerte relación positiva con la capacidad de innovación. Las empresas más grandes tienen mayor capacidad para la adopción de las innovaciones frente a las empresas de menor tamaño.
- f) La holgura de la organización: se refiere al grado en que los recursos no comprometidos están disponibles para la organización. Esta variable se relaciona positivamente con la innovación organizativa, sobre todo para las innovaciones de más alto coste. Éste es uno de los motivos por los que el tamaño de la empresa está fuertemente relacionado con la capacidad de

innovación, ya que son las organizaciones más grandes las que disponen de más recursos disponibles.

El proceso de decisión de una innovación transcurre en varias etapas que el individuo u organización han de superar para alcanzar el grado de adopción definitivo: conocer la innovación, convencerse de su pertinencia, decidir adoptarla, implementarla por primera vez y, en último lugar, confirmar la decisión de utilizarla.

Rogers (2003), se refiere al ritmo de adopción como la velocidad relativa con que una innovación es adoptada por los miembros de un sistema social y plantea su medición a través del número de individuos que adoptan una idea en un período determinado de tiempo. Esto le lleva a diferenciar cinco grupos de adoptantes:

- Los innovadores: son los primeros en adoptar una innovación. No tienen aversión al riesgo y se encuentran cómodos en ambientes con un alto grado de complejidad e incertidumbre. Normalmente tienen acceso a recursos financieros sustanciales lo que les permite asumir las pérdidas en caso de fracaso en la adopción. Su papel es importante en la difusión de una innovación debido a que aportan nuevas ideas al sistema social. Rogers (2003) estimó que el 2,5% de los individuos que adoptan una nueva tecnología se encuentran en esta categoría.
- Los primeros adoptantes cuentan con el mayor potencial para ejercer el liderazgo de opinión. Son respetados por sus iguales y, para que siga siendo así, han tomado decisiones sobre adopción de innovaciones acertadas. Su ejemplo es importante para los adoptantes potenciales, por lo que los primeros hacen de excelentes propagadores para nuevos productos o procesos. Rogers (2003) estimó que el 13,5% de los individuos que adoptan una innovación, después de los innovadores, se encuentran en esta categoría.
- La mayoría temprana está formada por aquellos que adoptan innovaciones algo antes que el miembro medio de un sistema social. Normalmente no son líderes

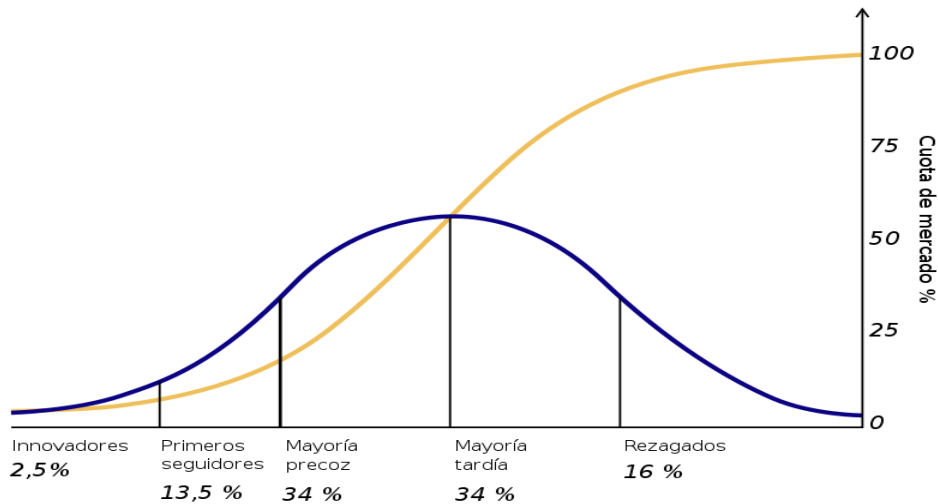
de opinión, pero interactúan con sus iguales de forma frecuente. Rogers (2003) identifica que el 34% de los individuos en un sistema social pertenecen a la mayoría temprana.

- La mayoría tardía incluye a los que se enfrentan a la innovación con escepticismo y pueden no adoptarla hasta que sientan presión de sus iguales. Puede contar con recursos escasos, lo que les hace reacios a invertir en la adopción hasta que casi la mayor parte de la incertidumbre sobre la innovación ha sido resuelta. Al igual que en grupo anterior, el 34% de los individuos de un sistema social forma parte de la mayoría tardía.
- Los rezagados: Suelen basar sus decisiones en la experiencia o hechos pasados, no se dejan influir por la red social y no poseen casi ningún liderazgo de opinión. Son muy escépticos ante la innovación y tienen gran temor al fracaso de la adopción. En opinión de Rogers (2003), el 16% de los individuos de un sistema social se encontraría dentro de este grupo.

La difusión de una innovación sigue, en principio, una curva en forma de S. Esta curva muestra que, en la etapa inicial la innovación se mueve lentamente a través de un grupo social. Luego, a medida que los adoptantes la experimentan, se incrementa su difusión y se mueve de una manera más rápida (al mismo tiempo que aumenta el número de adoptantes). Es, después, cuando el número de éstos disminuye naturalmente, cuando la curva de difusión también lo hace.

Como resultado, la difusión total de una innovación seguirá una curva normal en la realidad. La difusión, queda determinada por el grupo social, pudiendo ser cada uno de ellos señalado en la curva.

Figura 6. Curva de adopción de una innovación.



Fuente: adaptado de Rogers (2003).

La literatura muestra que la teoría de la difusión tiene una base teórica sólida y con constante apoyo empírico (Premkumar *et al.*, 1997; Beatty *et al.*, 2001; Zhu *et al.*, 2006). Se trata de una teoría útil para el estudio de una gran variedad de aplicaciones de sistemas de información que pueden ser considerados como una innovación. El negocio electrónico tiene características nuevas en comparación con generaciones anteriores de innovaciones de TICs y merece la pena estudiarlo dentro del contexto de la teoría de la difusión de innovaciones.

Muchos estudios utilizan la teoría de difusión de innovaciones para examinar la fase de adopción, el primer paso en la difusión de la innovación (Chau y Tam, 1997; Premkumar *et al.*, 1997; Rai y Bajwa, 1997; Chwelos *et al.*, 2001; Kuan y Chau, 2001; Thong, 1999; Zhu y Kraemer, 2002), mientras que autores como Hsu *et al.* (2006) han investigado sobre el uso de la innovación, la etapa después de la adopción.

Como se ha comentado, son muchos los autores que han enmarcado sus trabajos de adopción de tecnologías dentro de la teoría de la difusión. Entre otros, Mehrtens *et al.* (2001), Bertschek y Fryges (2002), Ranganathan *et al.* (2004), Lin y Lee

(2005), Molla y Licker (2005), Hsu *et al.* (2006), Tan *et al.* (2007), Vilaseca *et al.* (2007) y Wang y Ahmed (2008). Estas aportaciones se revisan en el capítulo segundo de esta tesis doctoral, en el desarrollo del modelo teórico.

Además de Rogers (1962), Tornatzky y Fleischer (1990) y Iacovou *et al.* (1995) han propuesto modelos sólidos de innovación organizacional. Ninguno de estos tres modelos se centra específicamente en el uso de *e-business*, que es nuevo y tiene características diferentes a muchas innovaciones anteriores de TI, pero cada uno de ellos aporta ideas útiles que aquí se combinan en un único marco teórico para el estudio de los negocios electrónicos.

### **1.5.2 Modelo TOE (Tecnología-Organización-Entorno)**

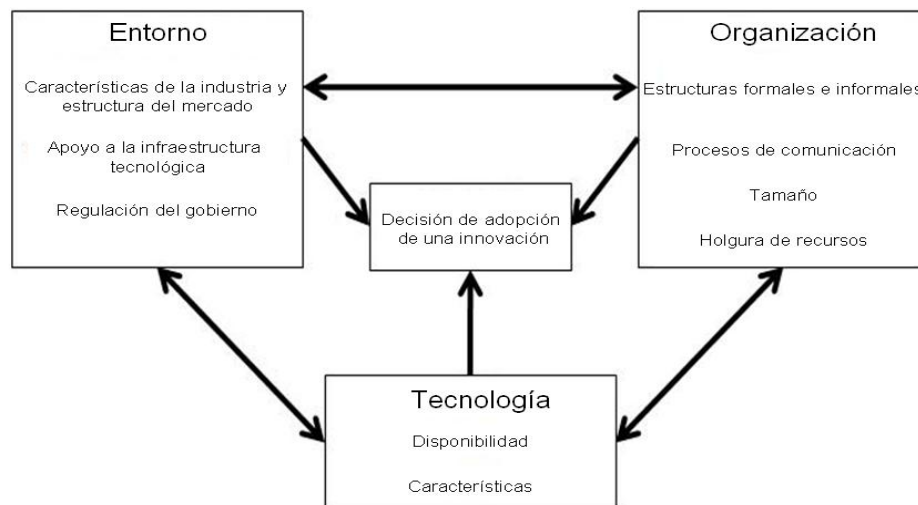
A pesar de que la teoría de la difusión de innovaciones de Rogers (2003) es muy aplicable en la investigación referente a la adopción de una innovación, los investigadores continúan buscando otros contextos que también influyen en la capacidad de innovación organizativa. De esta forma, combinar estos contextos con sus nuevas variables con la teoría de Rogers (2003) resulta, sin lugar a dudas, enriquecedor, con el fin de ofrecer modelos potencialmente más explicativos.

Entre ellos, se encuentran Tornatzky y Fleisher (1990) para quienes una innovación comprende los nuevos desarrollos relacionados con una situación concreta y la introducción de herramientas basadas en el conocimiento y dispositivos por medio de los cuales las personas pueden interactuar con el entorno. Dichos autores desarrollan un marco similar a la teoría de Rogers (2003), pero que comprende tres categorías: tecnología, organización, y entorno (TOE – *Technology, Organization and Environment*) para explicar el comportamiento de una empresa en la toma de decisiones sobre adopción de nuevas tecnologías.

Este modelo identifica tres contextos que comprenden los factores que actúan como barreras o como facilitadores de la adopción de innovaciones tecnológicas por parte de la empresa (figura 7):

- **Tecnológico:** relativo a las tecnologías internas y externas y la relevancia que tienen para la organización. Estas tecnologías se pueden describir en términos de habilidades requeridas, infraestructura, complejidad, casos de uso, entre otras.
- **Organizacional:** que se refiere a ciertos factores descriptivos de la organización, como son el alcance, tamaño, complejidad, estructura organizativa, grado de formalización y centralización, recursos disponibles internamente y calidad de los recursos humanos.
- **Del entorno:** el cual describe el escenario en el que la empresa desarrolla su negocio e incluye factores como el tamaño y las características de la industria, condiciones macroeconómicas la presión ejercida por los competidores o los socios comerciales, el acceso a proveedores de servicios tecnológicos, la influencia del gobierno, entre otros (Tornatzky y Fleischer 1990).

**Figura 7. El contexto de la innovación tecnológica**



Fuente: adaptado de Tornatzky y Fleischer (1990:153).



Los contextos tecnológico y organizacional son paralelos a las dos categorías del modelo de Rogers (2003); sin embargo, este marco de trabajo también incluye un componente nuevo y muy relevante que es el entorno de la empresa. Es por ello que, el marco TOE añade una serie de condiciones a la teoría de la difusión de innovaciones, de manera que se explique de forma más completa la difusión de la innovación de la empresa.

En opinión de Tornatzky y Fleischer (1990), un modelo teórico para la adopción y la difusión del e-business debe tener en cuenta qué factores influyen en la propensión a adoptar, aplicar y difundir la innovación tecnológica, que tiene sus raíces en los contextos específicos tecnológicos, organizativos y ambientales de la empresa. De esta forma, el marco TOE sirve como un punto de vista teórico fundamental para el estudio de los factores contextuales. Por otra parte, resume los principales determinantes de la difusión de una innovación y sirve de andamio para entender el proceso de difusión (Wang y Ahmed, 2008) y permite, manteniendo los tres contextos, elegir las variables necesarias para adaptar el análisis a la adopción del negocio electrónico. Diferentes investigadores han utilizado el marco TOE para analizar EDI, sistemas abiertos, comercio electrónico y la adopción de e-business (Chau y Tam, 1997; Kuan y Chau, 2001; Zhu et al., 2003; Xu et al., 2004; Tan et al., 2007; Lin y Lin, 2008). Estas aportaciones serán revisadas con amplitud en el desarrollo del modelo teórico.

### **1.5.3 Teoría de los recursos y capacidades**

El enfoque basado en los recursos es ampliamente utilizado en el ámbito estratégico, para la comprensión de las fuentes de ventajas competitivas sostenibles (Porter y Millar, 1985; Rumelt *et al.*, 1991). Al mismo tiempo, se ha convertido en una de las teorías aceptadas para explicar las diferencias en la rentabilidad de empresas del mismo sector (Hoopes *et al.*, 2003), lo que sugiere que el potencial competitivo de éstas reside en sus recursos y capacidades y que el estudio del proceso de creación de

éstas últimas es relevante, aspecto que ha sido demostrado en distintos trabajos (Ravichandran y Lertwongsatien, 2005).

La teoría de recursos y capacidades (TRC) se apoya en dos afirmaciones fundamentales: la heterogeneidad y la inmovilidad de los recursos. Los recursos y capacidades que poseen las empresas que compiten son heterogéneos y pueden ser una fuente de ventaja competitiva cuando son valiosos, raros, difíciles de imitar, y no sustituibles por otros recursos (Wernerfelt, 1984; Barney, 1991). Al mismo tiempo, los recursos y capacidades son una fuente de ventaja competitiva sostenible, es decir, las diferencias pueden ser de larga duración (inmovilidad de recursos), si están protegidos por barreras a la imitación (Mahoney y Pandian, 1992) o mecanismos de aislamiento (Rumelt, 1984) y la ambigüedad causal (Dierickx y Cool, 1989; Barney, 1991; Peteraf, 1993).

El punto de partida en esta teoría consiste en identificar y valorar los recursos y capacidades disponibles en la empresa. Según Fernández Rodríguez y Suárez González (1996), los recursos pueden ser definidos como *“cualquier factor de producción que esté a disposición de la empresa, es decir, que ésta pueda controlar de una forma estable, aún cuando no posea unos claros derechos de propiedad sobre él”*. Por su parte, Grant (1991) define las capacidades como *“la habilidad de una empresa para acometer una actividad concreta”*, apuntando que la combinación de distintos recursos es necesaria para el desarrollo de actividades.

Los recursos poseídos por la empresa no explican por sí solos la ventaja competitiva de la misma; previamente se requiere conocer la forma en que la empresa es capaz de explotarlos conjuntamente lo que determina las capacidades de la organización. Éstas se acumulan lentamente como consecuencia del aprendizaje colectivo de la compañía y representan complejos patrones de interacción entre las personas y entre éstas y otros recursos (Grant, 1991), de tal manera que indican lo que la empresa es capaz o no de hacer bien. De esta afirmación se desprende la naturaleza distinta de ambos conceptos en lo relativo a la complejidad de las capacidades frente

al carácter individual de los recursos. Además, las capacidades que posee una empresa se convierten en competencia distintivas<sup>2</sup> cuando no son generalizables al resto de las empresas y permiten obtener productos y/o servicios que satisfacen las necesidades de los segmentos objetivo de la empresa de forma superior al resto de los competidores.

La TRC ha sido empleada para analizar la adopción de TICs en las organizaciones, principalmente con el fin de comprender cómo afectan los recursos y las capacidades TICs en la creación de valor, el desempeño o los resultados empresariales (Zhu, 2004; Ravichandran y Lertwongsatien, 2005; Huang *et al.*, 2006), o para analizar el éxito de la adopción de TICs, sus antecedentes y efectos (Mishra *et al.*, 2007), aspecto este último más interesante desde el punto de vista de este trabajo.

Además, este enfoque proporciona una base sólida para diferenciar entre los recursos y capacidades de TICs (Santhanam y Hartono, 2003). De esta manera, Araya Guzmán *et al.* (2006) clasifican los recursos asociados a los sistemas de información/TICs en tangibles e intangibles<sup>3</sup>. Dentro de los primeros se encuentran los recursos físicos y financieros, mientras que en el grupo de los intangibles se incluyen los tecnológicos, comerciales, organizativos y humanos. Por su parte, Ravichandran y Lertwongsatien (2005) definen las capacidades de TICs como la habilidad para movilizar y desarrollar los recursos basados en TICs, en combinación o en presencia de otros recursos y capacidades. Dichas capacidades están, según Nájera Sánchez (2005), formadas por un número de capacidades parciales de TICs que dependen de un conjunto de recursos vinculados al componente humano y capacidades organizativas, además de los recursos TICs.

En base a este análisis, Bharadwaj (2000) sugirió que las empresas pueden combinar los recursos relacionados con las TICs y conseguir la creación de capacidades de TICs únicas, que pueden mejorar sus resultados, pero rara vez conseguirá una

---

<sup>2</sup> Hamel y Prahalad (1995) señalan que no todas las ventajas competitivas descansan sobre capacidades.

<sup>3</sup> Basándose en la clasificación de los recursos propuesta por Camisón Zorzona (2002).

ventaja a través de un recurso individual de este tipo de tecnología. Así, por ejemplo, la tecnología física es, por lo general, imitable. Si una empresa puede adquirir estas tecnologías físicas, otras empresas también podrán hacerlo, por lo que la tecnología en sí misma es un recurso necesario para la competitividad pero no suficiente para obtener ventajas, puesto que no ofrece oportunidades para diferenciarse de la competencia (Barney, 1991; Clemons y Row, 1991; Carr, 2003).

Sin embargo, en algunos casos, las empresas pueden obtener ventajas competitivas si consiguen explotar sus recursos de TICs de una forma diferente y/o mejor que los competidores, a pesar de que éstos utilicen esa misma tecnología. De esta forma, si se logra que los recursos de este tipo de tecnología formen parte de una compleja cadena de los activos única y singular (capacidad de TICs/sistema de información) se constituirán en factores que verdaderamente aporten valor a la organización (Bharadwaj, 2000; Santhanam y Hartono, 2003; Bhatt y Grover, 2005).

En la literatura de sistemas de información, esta teoría se ha utilizado para analizar las capacidades TICs y explicar cómo el valor del negocio reside más en las habilidades de la organización para aprovechar las TICs que en la propia tecnología (Clemons y Row, 1991; Mata *et al.*, 1995; Ross *et al.*, 1996). Es decir, el valor del negocio depende de la medida en que se utiliza la tecnología en las actividades clave de la empresa. Cuanto mayor sea su uso, es más probable que la empresa desarrolle capacidades únicas relacionadas con las TICs (Zhu, 2004). Computadoras, redes, bases de datos y plataformas de comunicación constituyen el núcleo de la infraestructura global de TICs de una empresa. Aunque los componentes individuales que intervienen en los sistemas de información son productos básicos- *commodities*- , el proceso de integración de los componentes para desarrollar una infraestructura coherente y adaptada al contexto estratégico de una empresa es complejo y poco conocido (Weill y Broadbent, 1998).

La TRC es una de las aproximaciones más aceptadas en el análisis de las TICs en las empresas (Bharadwaj, 2000; Ravichandran y Lertwongsatien, 2005; Zhuang y

Ledere, 2006) y sirve de base para el estudio de cómo ciertos recursos son necesarios para el desarrollo de capacidades de negocio electrónico (Clemons y Row, 1991; Powell y Dent-Micallef, 1997; Ravichandran y Lertwongsatien, 2005). En definitiva, constituye un marco teórico válido para estudiar los recursos de TICs usados por las empresas en el negocio electrónico, así como su proceso de adopción y los factores que pueden afectar a éste.

Tomando como base el modelo TOE, enmarcado dentro de la teoría de la difusión de las innovaciones y complementando el marco teórico con la visión estratégica aportada por la teoría de recursos y capacidades, el presente trabajo desarrolla un modelo de investigación para estudiar los factores determinantes de la adopción del *e-business*.

### **1.6 Análisis bibliométrico**

Resulta interesante, a nuestro parecer, conocer el estado del arte de la materia objeto de estudio, con el fin de conocer si la investigación sobre el tema en cuestión se encuentra en un estado teórico, en plena adolescencia o en una etapa madura y con una buena base de conocimiento. Parece lógico pensar que esta valoración debe realizarse en una etapa anterior al análisis teórico, con el fin de tener un conocimiento mucho más preciso sobre los autores principales que han seguido esta línea de investigación, e incluso conocer con más detalle las diferentes vertientes que se han ido formando a lo largo de los años.

Con este objetivo, presentamos el enfoque cuantitativo o bibliométrico del tema; no obstante, estos resultados basados en técnicas bibliométricas no pretenden sustituir al extensivo y detallado análisis de contenidos cualitativo<sup>4</sup>, que también se ha realizado, sino complementarlo con el fin de obtener información de apoyo, que pueda aportar diferentes visiones y ayuden al entendimiento del *e-business*.

---

<sup>4</sup> Basado en el análisis de contenidos con métodos tradicionales de revisión de la literatura.

El término bibliometría se refiere al conjunto de métodos y técnicas consagradas al análisis matemático y estadístico de la información recogida en documentación científica (Diodato, 1994). También puede definirse como la aplicación de métodos estadísticos y matemáticos para representar el conocimiento humano a través de la cuantificación de documentos.

Así, para obtener la colección de artículos de investigación sobre adopción de negocio electrónico, se ha recopilado -mediante una búsqueda bibliográfica por palabras clave en las bases de datos del ISI, en el *Social Science Citation Index*<sup>5</sup> (SSCI) y *Science Citation Index* (SCI)- una colección de trabajos representativos de la investigación en adopción de negocio electrónico y se ha analizado sistemáticamente con técnicas bibliométricas.

### **1.6.1 Metodología y software utilizados**

El análisis bibliométrico realizado se basa en dos tipos de indicadores: los de actividad y los de relación. Los primeros proporcionan información sobre la cantidad y el impacto de los artículos publicados. Normalmente, se miden en cifras expresadas en términos absolutos. No obstante, el análisis de estos datos cobra sentido cuando son estudiados en periodos de tiempo, de forma que pueda reflejarse la evolución temporal. Con este tipo de indicadores se puede obtener información relativa al número de documentos por autor, análisis de coautorías, colaboración entre instituciones, documentos por país o por temática, entre otros. Por su parte, los indicadores de relación permiten rastrear las relaciones y las interacciones entre los artículos en cuestión. Las medidas más importantes se obtienen de la aplicación de citas conjuntas y del análisis de materias.

---

<sup>5</sup> *Social Science Citation Index (SSCI)* y *Science Citation Index (SCI)* son dos bases de datos que no sólo registran los campos tradicionales de un artículo como son su título, autores, fuente y palabras clave, sino que también recoge codificadas las referencias bibliográficas contenidas en él. Es, por tanto, un índice de citas, gestionado por el Instituto de Información Científica (ISI) de Estados Unidos y monitoriza el contenido de más de 4.100 publicaciones periódicas de distribución mundial desde 1972, seleccionadas por sus índices de impacto.

Para llevar a cabo el análisis se ha utilizado software especializado en bibliometría. La aplicación fundamental utilizada ha sido *Sitkis*<sup>6</sup>, desarrollada por Henri Schildt de la *Helsinki University of Technology*. Esta aplicación permite trabajar con los datos originales obtenidos de las bases de datos del ISI y está basado en la transferencia de éstos a una base de datos de Microsoft Access. La aplicación contiene una serie de rutinas programadas en Java que aprovecha las facilidades de Access como gestor de grandes bases de datos para la realización de consultas y la posterior presentación de resultados (Ramos, 2004). En la realización de los grafos y los cálculos basados en el análisis de redes sociales se utilizó la aplicación *Ucinet* versión 6 y la aplicación para representaciones gráficas que trae asociada, *Netdraw*<sup>7</sup>.

### **1.6.2 Criterios de búsqueda: muestra 1**

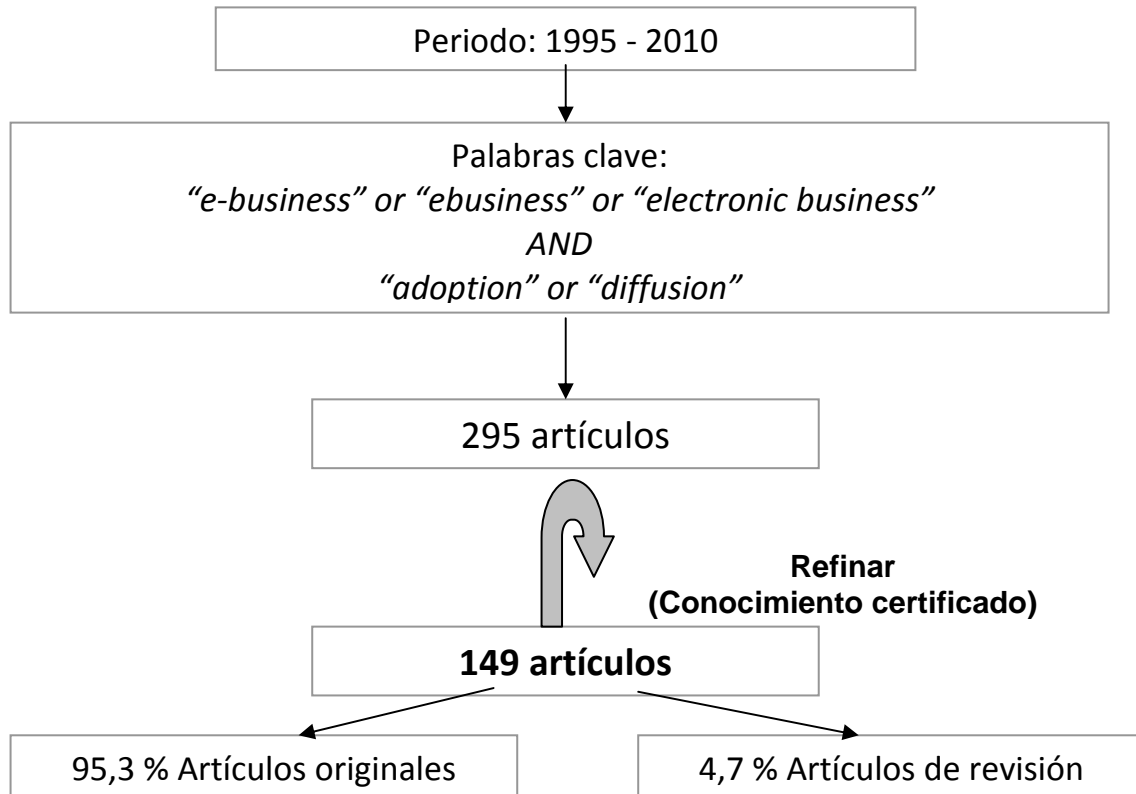
Tal y como se refleja en la figura 8, como resultado de la aplicación de los criterios de búsqueda en las bases de datos ISI (artículos y notas de investigación, publicados entre 1995 y 2010) que tuviesen en su título, resumen o palabras clave los términos “*e-business*” o “*ebusiness*” o “*electronic business*” y “*adoption*” o “*diffusion*” se obtuvo una colección de 295 documentos. No obstante, con el objetivo de que nuestro análisis únicamente incluyera lo que podríamos denominar “conocimiento certificado, adoptamos como criterio adicional la consideración exclusiva de artículos y revisiones. Tras la aplicación de este nuevo filtro, el número de trabajos recuperados fue de 147. La mayor parte de ellos, el 95,3% son artículos originales, frente a los artículos de revisión, que representan el 4,7% restante.

---

<sup>6</sup> Esta aplicación se puede descargar a través de <http://users.tkk.fi/hschildt/sitkis/>

<sup>7</sup> *Ucinet* 6 y *Netdraw* se pueden descargar en la siguiente dirección:  
<http://www.analytictech.com/ucinet/>

Figura 8. Búsqueda en base de datos ISI- Muestra 1



Fuente: elaboración propia.

### 1.6.3 Análisis de materias

El análisis más interesante de los que se derivan de este estudio es el de las palabras claves. La recopilación de los términos empleados en este sentido en los artículos fuente, arroja un total de 468 palabras que han sido utilizadas en 1096 ocasiones siendo la media de términos clave por documento de 10,05.

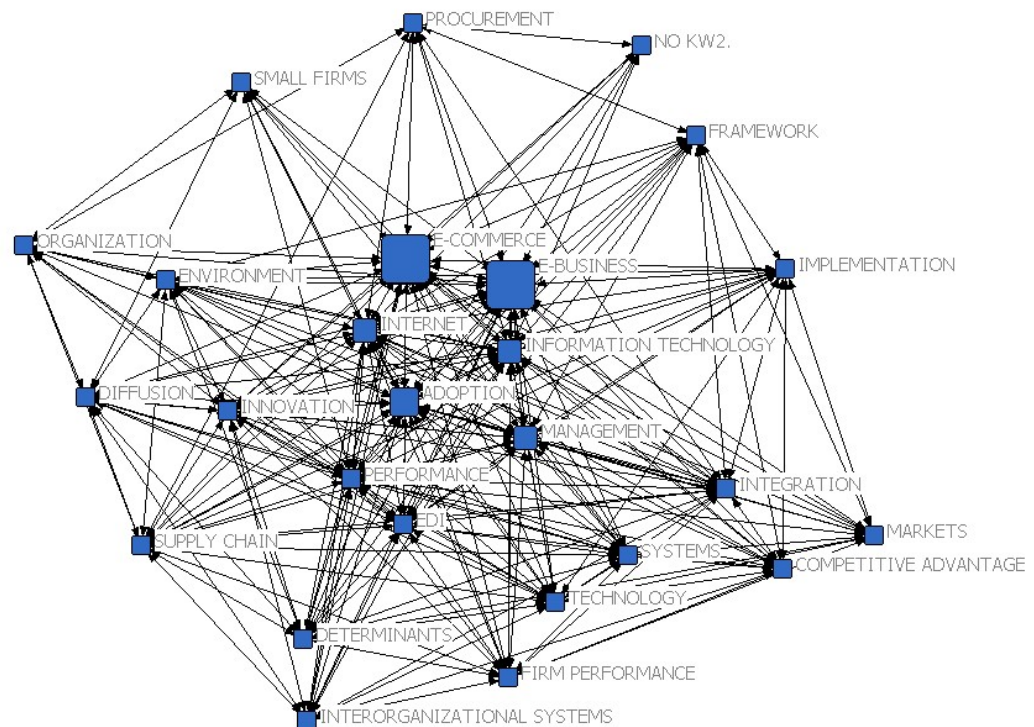
Las palabras más utilizadas han sido *e-business* (negocio electrónico); *e-commerce* (comercio electrónico); *information technology* (tecnología de la información); Internet; *adoption* (adopción); EDI –*Electronic Data Interchange* (Intercambio electrónico de datos); *innovation* (innovación); *diffusion* (difusión); *management* (gestión) y, en menor medida, *know-how* (conocimiento); *supply chain*



(cadena de suministro); *integration* (integración); *competitive advantage* (ventaja competitiva); *interorganizational systems* (sistemas interorganizacionales); *framework* (marco) y *small firms* (empresas pequeñas).

Partiendo de esta información y a través de la utilización del análisis de redes sociales, se pueden presentar las palabras clave más importantes que relacionan unos artículos con otros y proporcionan una mayor información sobre la materia que se estudia.

Figura 9. Representación de análisis de materias



Fuente: elaboración propia.

De la observación de la figura 9 se desprende que la palabra clave más importante es *e-business*, lo cual es lógico al ser uno de los términos que se ha incluido como criterio de búsqueda. Debe destacarse que, como una de las principales palabras clave se encuentra *e-commerce*, que apoya lo que ya se expuso en el epígrafe anterior:

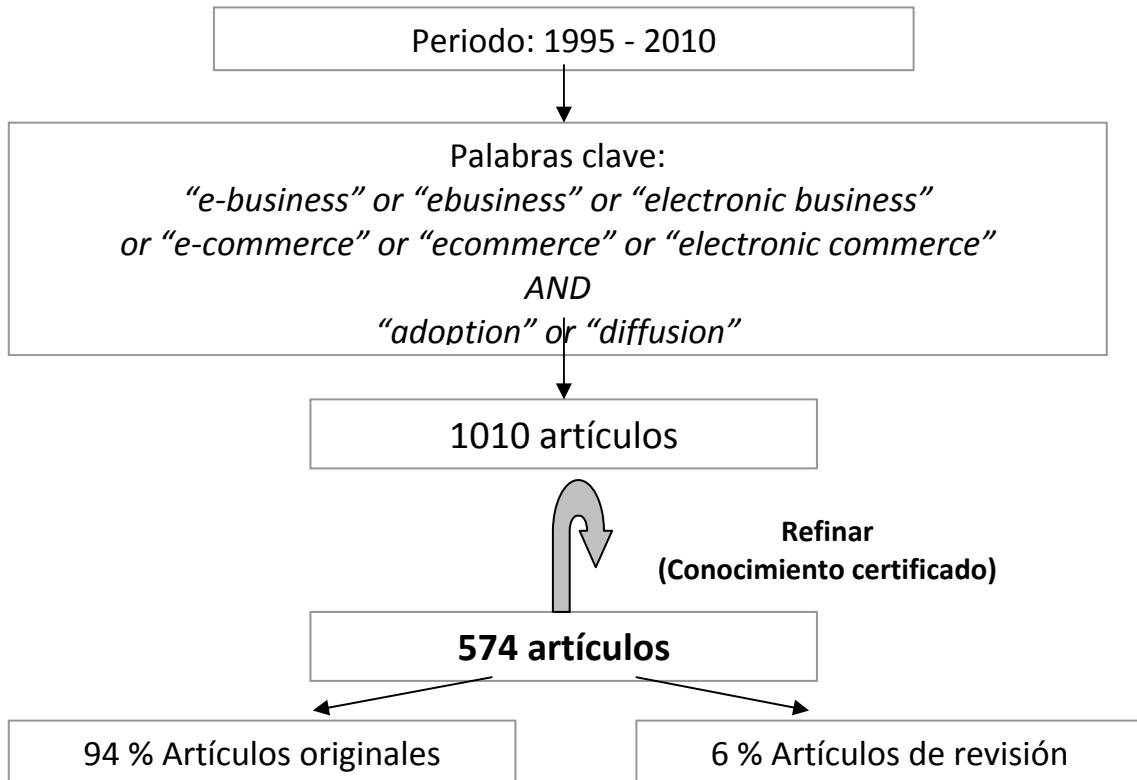
la confusión que hay en la utilización del término *e-business*, utilizándose en muchas ocasiones *e-commerce* como una expresión análoga al *e-business*.

Entendiendo que no se puede luchar contra la existencia de cierta confusión terminológica y teniendo en cuenta los resultados de este análisis preliminar, se consideró conveniente antes de avanzar más, replantear los términos utilizados para la búsqueda en ISI, dado que los datos apuntaban a que una parte interesante de la producción científica se estaba quedando fuera del análisis al no incorporar *e-commerce* como término en la búsqueda.

### **1.6.4 Criterios de búsqueda: muestra 2**

Como resultado de la aplicación de los nuevos criterios de búsqueda en las bases de datos ISI (artículos y notas de investigación, publicados entre 1995 y 2010) que tuviesen en su título, resumen o palabras clave los términos "*e-business*" o "*ebusiness*" o "*electronic business*" o "*e-commerce*" o "*ecommerce*" o "*electronic commerce*" y "*adoption*" o "*diffusion*" se obtuvo, como se muestra en la figura 10, una colección inicial de 1.010 artículos. De este total, aplicando nuevamente el criterio de restringir los resultados únicamente a artículos y revisiones, el número de trabajos recuperados sobre adopción de negocio electrónico fue de 574, de los que el 94 % son artículos originales y el 6 % restante, artículos de revisión.

Figura 10. Búsqueda en base de datos ISI- Muestra 2



Fuente: elaboración propia.

### 1.6.5 Producción científica sobre adopción de negocio electrónico.

Estos 574 artículos fueron elaborados por un total de 1.176 autores diferentes que analizaron un total de 18.371 referencias bibliográficas, lo que supone un promedio de 32 estudios citados por trabajo. En la tabla 3, se muestra la evolución de la producción desde el año 1995 hasta el 2010. Como puede observarse, aunque existen algunos trabajos publicados antes de la década de 2000, es a partir del año 2001 cuando el número de estudios sobre adopción del negocio electrónico comienza a aumentar significativamente.

**Tabla 3. Evolución de la producción científica**

<b>Año</b>	<b>Artículos</b>	<b>% sobre total</b>
1995	1	0,17%
1996	0	0,00%
1997	3	0,52%
1998	5	0,87%
1999	11	1,92%
2000	12	2,09%
2001	24	4,18%
2002	27	4,70%
2003	52	9,06%
2004	47	8,19%
2005	54	9,41%
2006	51	8,89%
2007	58	10,10%
2008	71	12,37%
2009	95	16,55%
2010	63	10,98%

Fuente: elaboración propia.

A la vista de los resultados obtenidos, puede observarse que el área de investigación estudiada ha comenzado a explorarse hace relativamente poco tiempo, en la década pasada, y a juzgar por la evolución del número de publicaciones, sigue acaparando el interés de una parte creciente de la comunidad científica. Es en los últimos años, cuando el auge de Internet es mayor, tal y como muestra la mayor concentración de estudios en estos últimos años, especialmente en 2009.

### **1.6.6 Autores más destacados**

En la tabla 4 se representa la distribución del número de trabajos por autor. Los resultados concuerdan con la ley formulada por Alfred J. Lotka en 1926, la cual predice que “el número de autores que publican  $n$  trabajos es inversamente proporcional a  $n^2$ ”. Es decir, en una determinada disciplina, existe un pequeño grupo de autores que

aportan la mayor parte de la producción mientras que un gran número de autores aportan una pequeña cantidad de trabajos.

**Tabla 4. Distribución de trabajos por autor**

<b>Autores</b>	<b>Nº de trabajos</b>
1	10
2	7
3	6
3	5
14	4
24	3
109	2
1.020	1

Fuente: elaboración propia.

En cuanto a la producción derivada de los autores, Lotka (1926) denominó “índice de productividad” a un sistema para clasificar a los autores en función del número de trabajos que habían publicado. En él, distingue tres niveles: los pequeños productores, que son los que han publicado un solo trabajo; los medianos productores, en referencia a los que han divulgado entre dos y nueve trabajos y los grandes productores, siendo considerados así aquellos que publican diez o más trabajos.

A nuestro entender, estas métricas son difíciles de generalizar. Además, dado que nuestro campo de estudio cuenta con una relativa inmadurez, exigir diez trabajos para ser un gran productor parece una condición demasiado estricta. Por ello, se ha reconsiderado las cifras de corte a: 5 o más trabajos para grandes productores, entre 2 y 4 para medianos y se mantiene la consideración de pequeños productores a aquellos que han divulgado un solo trabajo.

En la tabla 5 se muestran los valores absolutos y relativos para dichos niveles.

Tabla 5. Clasificación de autores según su producción

Niveles	Nº autores	%
Pequeños productores (n=1)	1020	86,7
Medianos productores (1<n<5)	147	12,5
Grandes productores (n≥5)	9	0,8

Fuente: elaboración propia.

Combinando los indicadores de actividad y de impacto, se obtiene la lista de autores más destacados. En la tabla 6 se aprecia la ausencia de autores muy relevantes en el área, como es el caso de Kalakota, siendo la razón de esta ausencia el que las obras con mayor impacto de este autor son libros (*Frontiers of Electronic Commerce*, 1996; *e-business 2.0: roadmap for success*, 2001, entre otros).

Tabla 6. Autores más destacados del área

Autor	Citas recibidas	Número de artículos
Benbasat, I.	511	7
Dexter, A.S.	446	2
Iacovou, C.L.	304	1
Mcknight, D.H.	298	3
Choudhury, V.	292	2
Kacmar C.,	286	1
Kraemer, K.L.	261	10
Zhu, K.	251	7
Pavlou, P.A.	168	4
Sherrell, D.L.	152	1
Chen, L.D.	152	1
Gillenson, M.L.	152	1
Keskinocak, P.	151	1
Elmaghraby, W.	151	1
Xu, S.	143	6
Chwelos, P.	142	1
He, M.H.	129	1
Jennings, N.R.	129	1
Leung, H.F.	129	1
Sambamurthy, V.	111	2

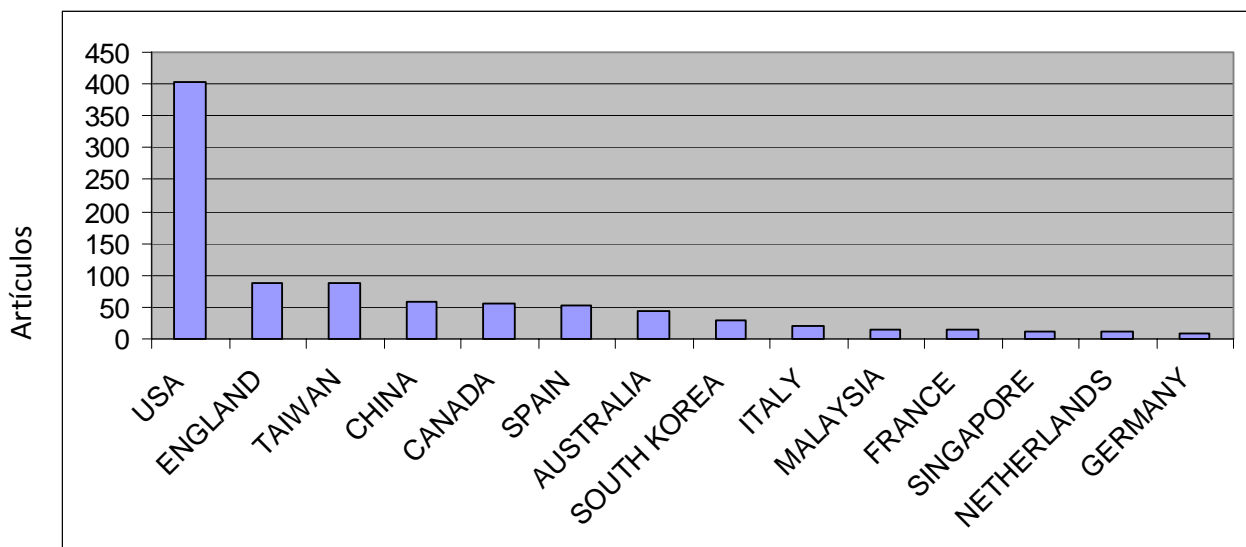
Autor	Citas recibidas	Número de artículos
Hsu, C.L.	108	1
Chatterjee, D.	108	1
Lu, H.P.	108	1
Grewal, R.	108	1
Dedrick, J.	99	4
Fyngenson, M.	96	1
Swatman, P.M.C.	94	2
Kauffman, R.J.	93	5

Fuente: elaboración propia.

### 1.6.7 Países productores

En la figura 11 puede observarse la producción científica en el área de adopción del negocio electrónico distribuida entre los principales países productores. Cabe destacar que el número total de artículos cuando se analiza la producción científica por países es mayor, fruto de la colaboración entre autores de diferentes países, pudiendo estar un mismo artículo en el conteo de más de un país.

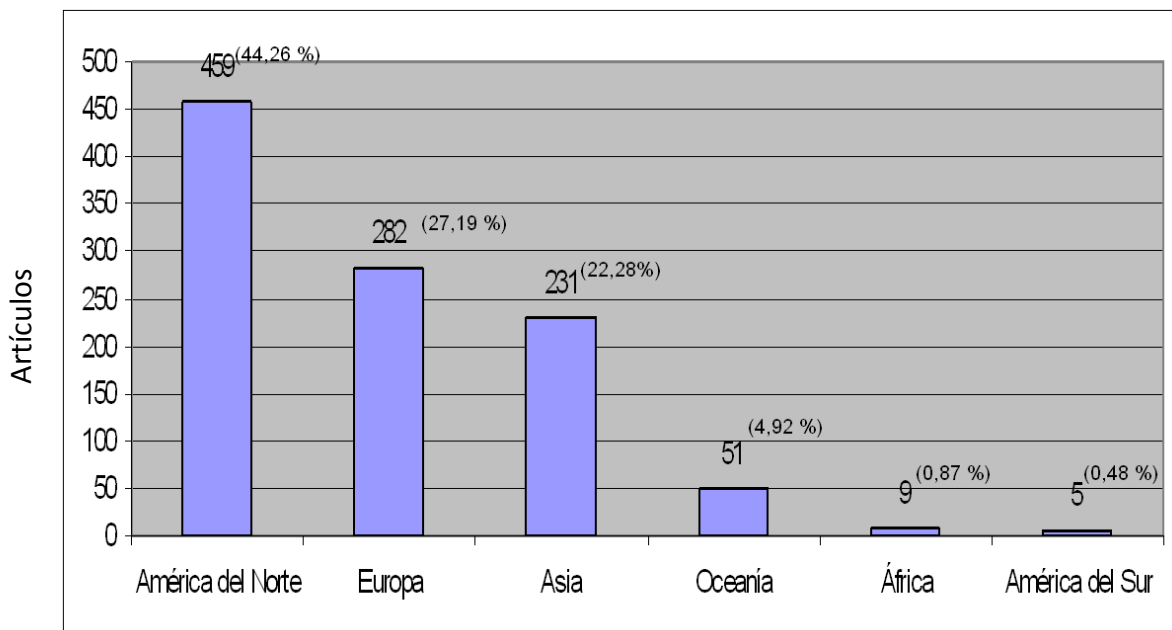
Figura 11. Producción científica por países



Fuente: elaboración propia.

A simple vista se aprecia que el país productor por excelencia en esta disciplina es Estados Unidos, con un 38,96 % sobre el total de artículos, seguido por Reino Unido con un 8,58 %. Este no es un resultado sorprendente, debido a que en la base de datos ISI el predominio de las revistas en inglés es muy grande con respecto a las revistas de otras lenguas. Lo que sí sorprende de forma muy positiva es que España se encuentra en el sexto lugar de producción, teniendo en cuenta que las revistas de los países de habla española están muy poco representadas en las publicaciones de la base de datos empleada, habitualmente usada en este tipo de análisis. De la misma manera, tampoco están bien representadas las revistas de países con alfabetos distintos (Rusia, Japón,...). En la figura 12 se muestra la información desde una perspectiva continental.

Figura 12. Producción científica por continentes



Fuente: elaboración propia.

Si se analizan los resultados por país desde el punto de vista del impacto, es decir, del número de citas recibidas por las publicaciones de cada país, los trabajos de Estados Unidos son los que han acumulado mayor cantidad de citas, muy por encima del resto de los países, tal y como se muestra en la tabla 7.



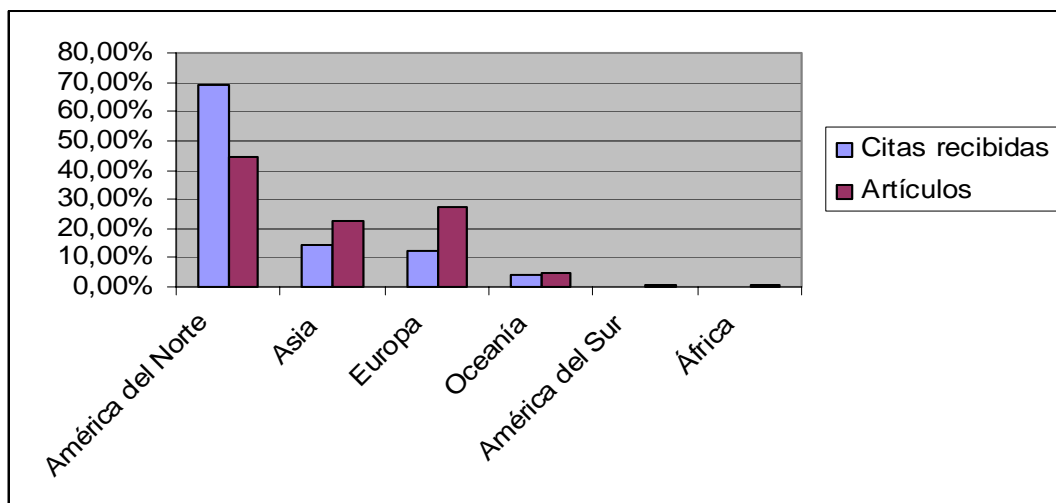
**Tabla 7. Producción científica con impacto por países**

País	Citas recibidas	Artículos
USA	6360	404
CANADA	704	55
ENGLAND	659	89
CHINA	567	59
TAIWAN	491	89
AUSTRALIA	445	45
SOUTH KOREA	110	28
SINGAPORE	106	12
NETHERLANDS	93	11
ITALY	92	19
SPAIN	59	54
MALAYSIA	58	16
KUWAIT	55	2
SCOTLAND	45	6
WALES	44	7

Fuente: elaboración propia.

Por otra parte, tal y como muestra la figura 13, Asia figura entre las que han obtenido un mayor impacto, en segundo lugar, después de América del Norte, a pesar de que Europa tiene mayor número de publicaciones (tabla 8).

**Figura 13. Producción científica con impacto por continentes (%)**



Fuente: elaboración propia.

**Tabla 8. Impacto por continentes**

Continente	Citas recibidas	% citas recibidas	Artículos	% artículos
América del Norte	7064	68,76%	459	44,26%
Asia	1449	14,10%	231	22,28%
Europa	1279	12,45%	282	27,19%
Oceanía	455	4,43%	51	4,92%
América del Sur	15	0,15%	5	0,48%
África	12	0,12%	9	0,87%

Fuente: elaboración propia.

### **1.6.8 Trabajos por número de autores**

La colaboración entre científicos o instituciones, medida por el número de autores por trabajo o centros de investigación que cooperan, se estudia a través de la firma conjunta de documentos o coautorías, que tiene lugar cuando un mismo documento es firmado por varios autores, tal vez de distintas instituciones o países (tabla 9).

**Tabla 9. Número de trabajos en función de número de autores firmantes**

Autores por documento	Número de documentos
1	102
2	215
3	185
4	55
5	11
6	5
7	1

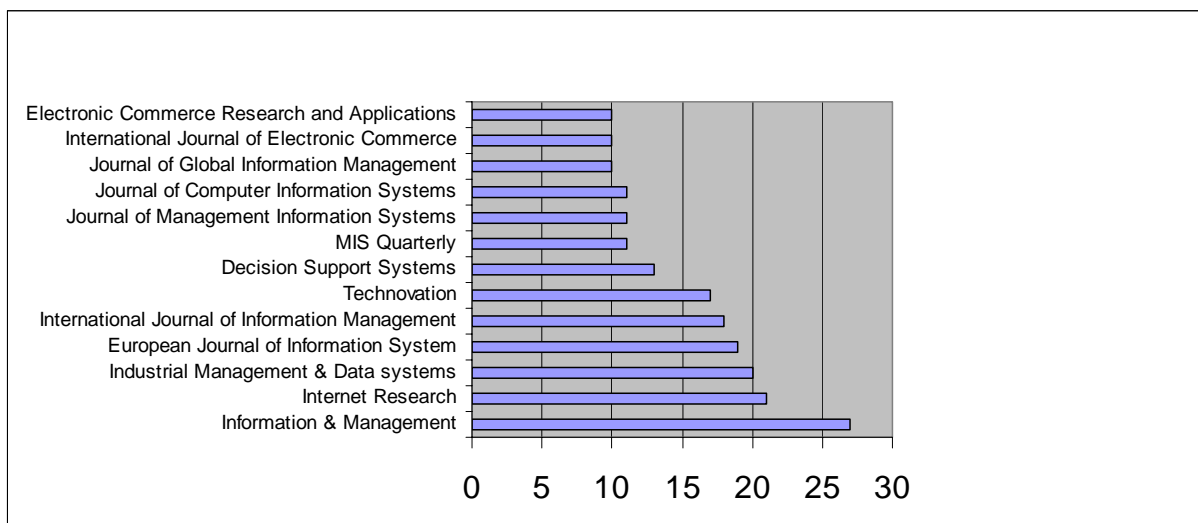
Fuente: elaboración propia.

Los datos relativos a nuestra investigación arrojan una media de 2,4 autores por artículo. Tal y como señala Ramos (2004), un estudio dinámico o comparativo podría haber puesto de manifiesto un hecho observado en otras disciplinas y es que a medida que se alcanza un determinado grado de madurez, aumenta el número medio de autores por artículo, como consecuencia de la elaboración de trabajos en el seno de grupos de investigación con financiación externa.

### 1.6.9 Revistas más productivas

Dentro de las revistas más productivas, *Information & Management*, *Internet Research* e *Industrial Management & Data Systems* son las publicaciones en las que ha aparecido el mayor número de artículos relacionados con esta área, tal y como muestra la figura 14.

Figura 14. Revistas más productivas



Fuente: elaboración propia.

Este dato no refleja realmente el grado de especialización de la revista en nuestra área de estudio. Si compara el volumen de artículos incluidos en el análisis con el total de trabajos publicados en cada una de las revistas durante el mismo periodo de tiempo, observamos que no siempre las más especializadas son las que más han producido sobre este tema. En este caso, cabe destacar que las revistas *Internet Research* y *Journal of Global Information Management*, son las revistas que proporcionalmente más han publicado sobre adopción de *e-business*, teniendo ambas una proporción del 13%, frente a un 1% de la revista menos especializada, *Decision Support Systems*.



---

## **CAPÍTULO 2**

# **FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ADOPCIÓN DEL NEGOCIO ELECTRÓNICO EN LA EMPRESA**

---



### **2.1 Introducción**

Una vez realizado el análisis de las diversas aportaciones teóricas que refuerzan la realización de este trabajo, en este capítulo se presenta el modelo objeto de estudio de esta tesis doctoral. Para ello, se examinan las investigaciones que han estudiado la influencia de distintos factores en la adopción del *e-business* en la empresa y, a partir de sus conclusiones, se plantean una serie de hipótesis a contrastar en el análisis empírico de este trabajo.

Por consiguiente, tomando como referencia las teorías enunciadas en el capítulo anterior y a partir de la revisión de la literatura existente sobre los determinantes de la adopción del *e-business* en la empresa, se han identificado una serie de variables contingentes. Entre ellas, destacan la infraestructura tecnológica, el capital humano vinculado con las TICs y el desarrollo a terceros, como características relacionadas con el entorno tecnológico; la rivalidad de los competidores y la disposición de los socios comerciales, como factores del entorno; y el tamaño de la empresa, su edad, el apoyo de la dirección a las TICs, el capital humano, las expectativas de beneficios que sobre la adopción de esta tecnología tiene la dirección y la proyección internacional, entre los atributos propios de la empresa.

## 2.2 Planteamiento del modelo de análisis

Tal y como se acaba de mencionar, a lo largo de la literatura, se han analizado distintas variables como condicionantes de la adopción del *e-business* en la empresa. En la tabla 10 se detallan, así como los trabajos empíricos que las consideran. Además, se señala el sentido de la relación que se plantea entre cada una de ellas y la adopción del negocio electrónico, así como el que realmente se encuentra en los resultados de cada estudio.

Tabla 10. Factores relacionados con la adopción del negocio electrónico

TEMA	ESTUDIOS	Relación planteada	Relación encontrada
ACTIVIDAD DE LA EMPRESA	BERTSCHEK, I.; FRYGES, H. (2002)	+	+
	TEO, T.S.H (2007)	+	Ninguna
	BAYO-MORIONES, A.; LERA-LOPEZ, F. (2007)	+	Ninguna
ALCANCE DE LA EMPRESA	ZHU K.; KRAEMER K.; XU S. (2003)	+	+
CAPACIDAD TECNOLÓGICA	TEO, T.S.H; TAN, M.; WONG, K.B (1998)	+	+
	BEATTY, R.C.; SHIM, J.P; JONES, C.J. (2001)	+	+
	ZHU K.; KRAEMER K.; XU S. (2003)	+	+
	MOLLA, A.; LICKER, P.S (2005)	+	+
	ZHU, K; KRAEMER, K.L; XU, S (2006)	+	+
	HONG, W; ZHU, K. (2006)	+	+
	RODRÍGUEZ ARDURA, I.;MESEGUER ARTOLA, A.; VILASECA REQUENA, J. (2007)	+	Ninguna
	WANG, Y.; AHMED, P.K. (2008)	+	Ninguna
	LIN, H.F; LIN, S.M (2008)	+	+
CAPITAL HUMANO	MEHRTENS, J.; CRAGG, P.B; MILLS, A.M (2001)	+	Ninguna
	BERTSCHEK, I.; FRYGES, H. (2002)	+	+
	WANG, S.; CHEUNG, W. (2004)	+	
	RANGANATHAN, C.; DHALIWAL, J.S; TEO, T.S.H. (2004)	+	+
	MOLLA, A.; LICKER, P.S (2005)	+	+
	LIN, H.F.; LEE, G.G. (2005)	+	+
	ZHU, K; KRAEMER, K.L; XU, S (2006)	+	+
	RODRÍGUEZ ARDURA, I.;MESEGUER ARTOLA, A.; VILASECA REQUENA, J. (2007)	+	Ninguna
	BAYO-MORIONES, A.; LERA-LOPEZ, F. (2007)	+	+
	VILASECA, J.; TORRENT, J.; MESEGUER Y RODRIGUEZ, I. (2007)	Ninguna	?
	LIN, H.F; LIN, S.M (2008)	+	+



CAPÍTULO 2. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ADOPCIÓN DEL NEGOCIO ELECTRÓNICO  
EN LA EMPRESA

<b>COMPLEJIDAD</b>	BEATTY, R.C.; SHIM, J.P.; JONES, C.J. (2001)	-	Ninguna
<b>COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR</b>	ZHU K.; KRAEMER K.; XU S. (2003)	+	+
<b>CONFIANZA EN LA RED</b>	SOLIMAN, K.S.; JANZ, B.D. (2004)	+	+
<b>DISPOSICIÓN DE LOS SOCIOS COMERCIALES</b>	IACOVOU, C.L.; BENBASAT, I.; DEXTER, A.S. (1995)	+	+
	CHWELOS, P.; BENBASAT, I.; DEXTER, A.S (2001)	+	+
	MEHRTENS, J.; CRAGG, P.B; MILLS, A.M (2001)	+	+
	ZHU K.; KRAEMER K.; XU S. (2003)	+	+
	SOLIMAN, K.S.; JANZ, B.D. (2004)	+	+
	RANGANATHAN, C.; DHALIWAL, J.S; TEO, T.S.H. (2004)	+	+
	MOLLA, A.; LICKER, P.S (2005)	+	+
	WANG, Y.; AHMED, P.K. (2008)	+	+
	LIN, H.F; LIN, S.M (2008)	+	Ninguna
<b>EDAD DE LA EMPRESA</b>	KOWTHA N.R.; CHOON T.W.I (2001)	-	Ninguna
	BERTSCHEK, I.; FRYGES, H. (2002)	+	Ninguna
<b>EDI USE</b>	BERTSCHEK, I.; FRYGES, H. (2002)	+	+
	HONG, W; ZHU, K. (2006)	-	Ninguna
<b>ESTRATEGIA COMPETITIVA</b>	TEO, T.S.H. (2007)	+	+
	BAYO-MORIONES, A.; LERA-LOPEZ, F. (2007)	+	Ninguna
	RODRÍGUEZ ARDURA, I.; MESEGUER ARTOLA, A.; VILASECA REQUENA, J. (2007)	+	+
<b>EXPECTATIVA DE BENEFICIOS</b>	IACOVOU, C.L.; BENBASAT, I.; DEXTER, A.S. (1995)	+	+
	TEO, T.S.H.; TAN, M.; WONG, K.B (1998)	+	Ninguna
	BEATTY, R.C.; SHIM, J.P.; JONES, C.J. (2001)	+	+
	CHWELOS, P.; BENBASAT, I.; DEXTER, A.S (2001)	+	+
	MEHRTENS, J.; CRAGG, P.B.; MILLS, A.M. (2001)	+	+
	GRANDON, E.; PEARSON J.M. (2004)	+	+
	WANG, Y.; AHMED, P.K. (2008)	+	+
LIN, H.F.; LIN, S.M. (2008)	+	+	
<b>PAPEL DEL GOBIERNO</b>	TEO, T.S.H; TAN, M.; WONG, K.B. (1998)	+	+
	XU, S.; ZHU, K.; GIBBS, J. (2004)	+	+
	MOLLA, A.; LICKER, P.S. (2005)	+	+
	ZHU, K.; KRAEMER, K.L.; XU, S. (2006)	+	+
	TAN, J.; TYLER, K.; MANICA, A. (2007)	+	+
<b>PARTNER USE</b>	HONG, W.; ZHU, K. (2006)	+	-

CAPÍTULO 2. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ADOPCIÓN DEL NEGOCIO ELECTRÓNICO  
EN LA EMPRESA

<b>PERCEPCIÓN DE LA DIRECCIÓN</b>	JARVENPAA, S.L.; IVES, B. (1991)	+	+
	TEO, T.S.H.; TAN, M.; WONG, K.B. (1998)	+	+
	BEATTY, R.C.; SHIM, J.P.; JONES, C.J. (2001)	+	+
	SOLIMAN, K.S.; JANZ, B.D. (2004)	+	+
	GRANDON, E.; PEARSON, J.M. (2004)	+	Ninguna
	MOLLA, A.; LICKER, P.S. (2005)	+	+
	ZHU, K.; KRAEMER, K.L.; XU, S. (2006)	+	+
	HONG, W.; ZHU, K. (2006)	+	+
	TEO, T.S.H. (2007)	+	+
<b>POLITICA TECNOLÓGICA</b>	TEO, T.S.H.; TAN, M.; WONG, K.B. (1998)	+	+
<b>PRESUPUESTO EN TIC</b>	GRANDON, E.; PEARSON, J.M. (2004)	+	Ninguna
<b>PROYECCION INTERNACIONAL</b>	BERTSCHEK, I.; FRYGES, H. (2002)	+	+
	XU, S.; ZHU, K.; GIBBS, J. (2004)	+	+
	ZHU, K.; KRAEMER, K.L.; XU, S. (2006)	+	Ninguna
	BAYO-MORIONES, A.; LERA-LOPEZ, F. (2007)	+	+
<b>RIVALIDAD DE LA COMPETENCIA</b>	TEO, T.S.H.; TAN, M.; WONG, K.B. (1998)	+	Ninguna
	KOWTHA, N.R.; CHOON T.W.I. (2001)	+	+
	MEHRTENS, J.; CRAGG, P.B; MILLS, A.M. (2001)	+	Ninguna
	BERTSCHEK, I.; FRYGES, H. (2002)	+	+
	ZHU K.; KRAEMER K.; XU S. (2003)	+	+
	WANG, S.; CHEUNG, W. (2004)	+	+
	GRANDON, E.; PEARSON, J.M. (2004)	+	+
	RANGANATHAN, C.; DHALIWAL, J.S; TEO, T.S.H. (2004)	+	Ninguna
	SOLIMAN, K.S.; JANZ, B.D. (2004)	+	+
	ZHU, K.; KRAEMER, K.L.; XU, S. (2006)	+	+
	BAYO-MORIONES, A.; LERA-LOPEZ, F. (2007)	+	Ninguna
	RODRÍGUEZ ARDURA, I.;MESEGUER ARTOLA, A.; VILASECA REQUENA, J. (2007)	+	+
	WANG, Y.; AHMED, P.K. (2008)	+	+
	LIN, H.F.; LIN, S.M. (2008)	+	+
<b>TAMAÑO DE LA EMPRESA</b>	KOWTHA, N.R.; CHOON T.W.I. (2001)	+	+
	BERTSCHEK, I.; FRYGES, H. (2002)	+	+
	ZHU K.; KRAEMER K.; XU S. (2003)	+	+
	BURKE, K. (2005)	+	+
	ZHU, K.; KRAEMER, K.L.; XU, S. (2006)	+	-
	HONG, W.; ZHU, K. (2006)	+	+
	TAN, J.; TYLER, K.; MANICA, A. (2007)	+	+
	TEO, T.S.H (2007)	+	+
	BAYO-MORIONES, A.; LERA-LOPEZ, F. (2007)	+	+

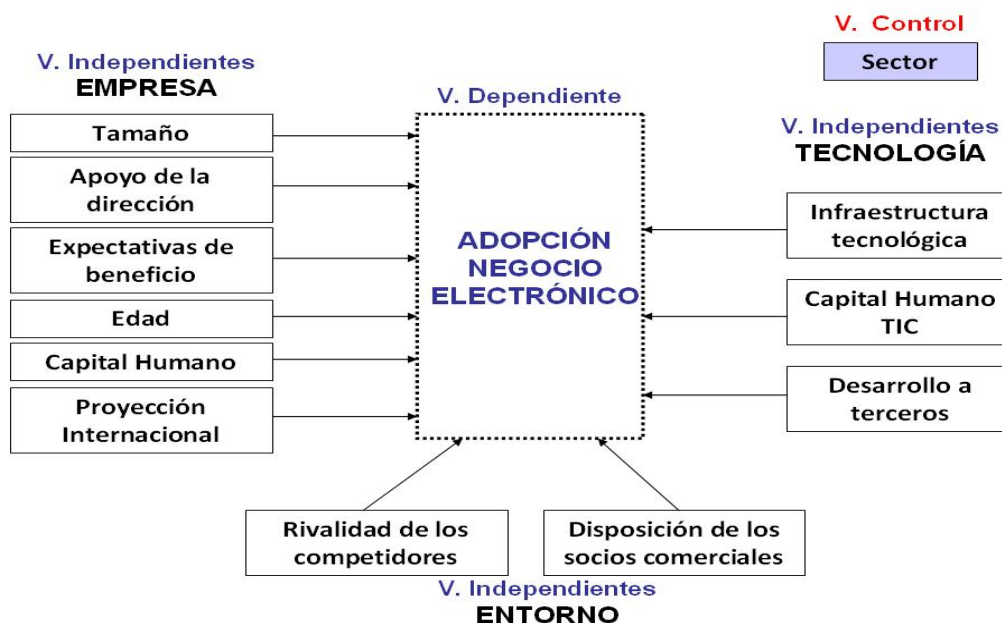
Fuente: elaboración propia.

## CAPÍTULO 2. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ADOPCIÓN DEL NEGOCIO ELECTRÓNICO EN LA EMPRESA

A continuación, se plantea el modelo de influencia de distintas variables en la adopción del *e-business* en la empresa, el cual aparece representado en la figura 15. Como se puede observar, en él se distinguen tres fuentes principales de influencia: un primer grupo recoge las características de la propia empresa, que se refieren a los rasgos propios de la organización; un segundo grupo de factores incluye las características relacionadas con la tecnología, siendo tanto unos factores como otros, de algún modo, controlables por la empresa; sin embargo, el tercer grupo está constituido por las influencias externas a la empresa y recoge todos aquellos aspectos del entorno que pueden afectar a la actitud de ésta ante el negocio electrónico y que, en general, no pueden ser controlados por ella.

La elección de estas variables ha venido motivada, en gran medida, por la justificación teórica encontrada en la literatura, de forma que, se han seleccionado las variables que, a nuestro entender, juegan un papel relevante una vez revisados los estudios sobre el tema (ver tabla 10). También se ha tenido en cuenta la evidencia empírica existente sobre cada una de ellas, siendo elegidas aquellas variables para las que existe un mayor número de estudios que han producido resultados concluyentes.

Figura 15. Modelo propuesto: factores condicionantes de la adopción del negocio electrónico



Fuente: elaboración propia.

De esta forma, para plantear el modelo se han adoptado como base distintos trabajos que han estudiado la influencia de diversos factores en la adopción del *e-business* relacionados con la propia empresa (Bertschek y Fryges, 2002; Zhu *et al.*, 2003; Molla y Licker, 2005; Lin y Lin, 2008), con el entorno exterior de la empresa (Kowtha y Choon, 2001; Soliman y Janz, 2004; Molla y Licker, 2005; Zhu *et al.*, 2006) y con aspectos tecnológicos (Bertschek y Fryges, 2002; Hong y Zhu, 2006; Zhu *et al.*, 2006; Bayo-Moriones y Lera-López, 2007).

### **2.3 Influencia de las características de la empresa**

Como indica Thong (1999), el grado de adopción de las nuevas tecnologías viene determinado principalmente por las propias características de la empresa. De este modo, serán considerados como factores condicionantes en este trabajo, el tamaño de la empresa, el apoyo de la alta dirección, las expectativas de beneficio, su edad, el nivel de capital humano y la proyección internacional.

#### **2.3.1 Tamaño de la empresa**

El tamaño de la empresa es una variable incluida en la mayoría de los estudios del comportamiento de la empresa con respecto a la adopción de nuevas tecnologías (Damanpour, 1996; Zhu *et al.*, 2003; Bayo-Moriones y Lera-López, 2007). Una vez revisados, se observa la coexistencia de distintos puntos de vista relativos al papel que juega el tamaño de la empresa en el proceso de adopción de una innovación, particularmente cuando se trata de adopción de TICs.

Distintos trabajos muestran que la adopción del *e-business* está estrechamente unida al tamaño de la empresa. Así, algunos han demostrado que aquella es mayor en las empresas grandes y que, además, éstas invierten más recursos que las pequeñas (Hwang *et al.*, 2004), punto clave especialmente cuando hablamos de adopción, es decir, en los primeros estadios de la implantación del *e-business*. Esto puede estar

dando lugar a una clara desventaja competitiva para las PYMES en un entorno donde “subirse al carro” del *e-business* resulta indispensable.

En la línea de lo que se acaba de mencionar, Kowtha y Choon (2001) plantean una relación positiva entre el tamaño de la empresa y la adopción del *e-business* ya que estas empresas tienen un mayor acceso a los recursos financieros con respecto a las pequeñas. El tamaño puede limitar el acceso al capital necesario para la inversión.

Además, el mayor acceso a recursos financieros del que disponen las empresas grandes las hace más fuertes a la hora de absorber los riesgos asociados a la implantación de nuevas tecnologías (Premkumar y Roberts, 1999; Thong, 2001; Dholakia y Kshetri, 2004; Grandon y Pearson, 2004). En este contexto, también se afirma que las empresas mayores son más capaces de reducir los costes asociados a la adopción a través de economías de escala o mediante la difusión de los costes fijos (en innovación), compensados con un mayor número de ventas (Bayo-Moriones y Lera-López, 2007).

El mismo planteamiento defienden Konings y Roodhooft (2002) que encuentran en su estudio que el tamaño de la empresa es un reflejo de su capacidad de inversión en TICs, siendo entonces las empresas más grandes las más propensas a implantar *e-business* debido a que tienen más medios para hacerlo. Además, las pequeñas empresas están menos capacitadas para gestionar los costes fijos y variables derivados del uso e implantación de tecnologías *e-business* (Dholakia y Kshetri, 2004).

De forma similar, Premkumar (2003) encuentra que el tamaño de la empresa es determinante en la adopción de tecnología. Según Teo (2007) la explicación es que las grandes empresas pueden movilizar más fácilmente recursos financieros y humanos y absorber los riesgos asociados con la adopción y la implementación de nuevas tecnologías. Además, las empresas de mayor tamaño tienen más necesidad de mantenerse a la vanguardia en cuanto a tecnologías se refiere, que las pequeñas.

Con respecto a la adopción del *e-business*, las grandes empresas tienen más ventajas que las PYMES, ya que además de tener, como se acaba de mencionar, una mayor holgura de recursos, se benefician de las economías de escala, son más capaces de asumir los riesgos asociados con las primeras etapas de la adopción del *e-business* y poseen más poder para instar a los socios comerciales a adoptar estas tecnologías (Zhu *et al.*, 2004).

Según Thong (2001), otro factor a tener en cuenta es que las grandes empresas tienden a contratar empleados más especializados en ciertos campos. Sin embargo, las pequeñas empresas se ven restringidas en su acceso limitado a expertos en informática y tienen muy poca experiencia en proyectos de tecnología de la información y las comunicaciones. Esta situación le da una ventaja de nuevo a la empresa grande sobre la pequeña puesto que a la hora de llevar a cabo un proyecto de la envergadura del *e-business* siempre será más fácil si se cuenta con personal más especializado. No obstante, este aspecto tiene más que ver con la variable denominada, a efecto de esta tesis doctoral, capital humano vinculado a las TICs, que será estudiado en las próximas páginas.

En definitiva las organizaciones más grandes tienden a tener una mayor profesionalidad, más recursos holgura y una mayor especialización, lo que promueve la innovación (Tornatzky y Fleischer, 1990, pág. 163)

Como argumento contrario, encontramos algunos trabajos que sugieren que el uso de TICs, y en concreto de aplicaciones basadas en Internet, es un instrumento que permite a las pequeñas empresas competir con las más grandes. Esta relación puede explicarse por el hecho de que las pequeñas y medianas empresas son más flexibles y pueden adaptarse a un entorno cambiante más rápidamente que las empresas grandes (Goode y Stevens, 2000). Algunos investigadores en estrategia y organización argumentan que las grandes empresas son más burocráticas y menos flexibles, de forma que no pueden cambiar fácilmente y adaptarse de forma rápida al tener una

mayor inercia estructural (Hitt *et al.*, 1990). Por lo tanto, algunos autores han presentado el tamaño de la empresa como un inhibidor de la innovación.

En cuanto a la evidencia empírica, ésta muestra cómo la adopción de TICs se incrementa con el aumento del tamaño de la empresa (Teo y Tan, 1998; Thong, 1999; Fabiani *et al.*, 2005; Morgan *et al.*, 2006). Por su parte, los estudios realizados por Kowtha y Choon (2001), Berstcheck y Fryges (2002), Zhu, *et al.* (2003), Zhu *et al.*, (2006) y Bayo-Moriones y Lera-López (2007) demuestran una relación positiva entre el *e-business* y la dimensión de la compañía.

No obstante, también es posible encontrar evidencia empírica en contra de esta relación positiva. Teo *et al.* (1998), Lefebvre *et al.* (2005) y Love *et al.* (2005) defienden que el tamaño de la organización no es un factor que afecte a la adopción, es decir, consideran irrelevante el dato referente a la dimensión de la empresa, teniendo éste poca o ninguna importancia al respecto. Por otro lado, en estudios como los de Harris y Katz (1991) y Dewett y Jones (2001) la relación encontrada tiene sentido negativo.

Por su parte, Goode y Stevens (2000) diferencian entre tecnologías más antiguas y tecnologías *e-business*, encontrando en su revisión de la literatura que los artículos más antiguos encuentran una relación positiva entre el tamaño y la adopción, mientras que los estudios más actuales encuentran relaciones negativas. Una explicación a este hecho se puede apoyar en la idea que defienden Levenburg *et al.* (2006) de que las tecnologías tradicionales tienden a ser más caras y complejas y requieren una gran inversión, tanto económica como en recursos humanos, motivo por el que las grandes empresas están más capacitadas para adoptar este tipo de tecnologías (Montazemi, 1988; Damanpour 1996). Además, argumentan que las tecnologías *e-business*, menos caras y con unos menores requerimientos de infraestructura para soportarlas, ofrecen a las pequeñas empresas una forma de competir con las grandes (Ives y Jarvenpaa, 1996; Goode y Stevens 2000).

Sin embargo, en opinión de Yoon y Hanna (2004) los avances tecnológicos y la reducción de costes asociados, fundamentales para aumentar el ritmo de adopción del negocio electrónico, deben ir acompañados de iniciativas adecuadas en materia de capacitación de personal, reforzamiento de la formación en el empleo, mayores oportunidades de capacitación en el extranjero y un ambiente más propicio para la investigación y el desarrollo (I+D), lo que vuelve a poner de manifiesto las mayores posibilidades que tienen las empresas grandes con respecto a las pequeñas en este aspecto.

Burke (2005) sostiene que uno de los factores esenciales que impulsan el uso de tecnologías en las empresas deriva de las necesidades que tenga la propia empresa. La complejidad está en función del tamaño debido a que las empresas según van creciendo se van volviendo más complejas de gestionar. A mayor tamaño, mayor complejidad y mayor necesidad de utilizar las tecnologías; por lo tanto, las empresas más grandes adoptarán más tecnologías que las pequeñas. De la misma forma, Thong (1999) y Teo (2007) sugieren que si el tamaño de la empresa incrementa, las tareas de coordinación llegan a ser muy complicadas, al igual que los requerimientos de información, teniendo de esta forma las empresas mayores más potencial a la hora de utilizar más tecnologías.

El tamaño de la empresa es un atributo de la organización importante en el ámbito de la difusión de las innovaciones (Rogers, 2003). En un análisis de la relación entre el tamaño de la empresa y la innovación, Damanpour (1996) argumentó que la asociación existente entre el tamaño de la empresa y la asimilación de las etapas de la innovación puede variar debido a las diferencias en la naturaleza de las actividades correspondientes a cada etapa. De acuerdo con este análisis conceptual de las innovaciones, Zhu *et al.* (2006) propusieron estudiar los diferentes efectos del tamaño de la empresa sobre las diferentes etapas de la asimilación del *e-business*.

De esta forma, por un lado, las empresas de mayor tamaño tienen más facilidad para la adopción de una innovación porque gozan de la ventaja de tener más recursos



(Damanpour, 1996; Rogers 2003). Implantar *e-business* requiere comprometer tanto recursos técnicos y financieros como humanos, lo que dota a las grandes empresas de mayores ventajas en este sentido frente a las más pequeñas (Zhu *et al.*, 2006). Por otro lado, el *e-business* en su etapa de mantenimiento requiere que las empresas adapten los sistemas de información actuales de la empresa a las tecnologías *e-business* (Barua *et al.*, 2004), rediseñen sus procesos de negocio (Zhu, 2004) y ajusten su estructura organizativa a este nuevo modelo de negocio (Chatterjee *et al.*, 2002), siendo esto mucho más complejo cuanto mayor sea el tamaño de la empresa (Zhu *et al.*, 2006).

Si bien las empresas en general, con el apoyo de políticas y programas innovadores, han ido intensificando sus esfuerzos para facilitar el negocio electrónico, la mayoría de las que hacen inversiones importantes en TICs, como sistemas de negocio electrónico, son empresas de tamaño grande o mediano. Desde nuestro punto de vista, las pequeñas empresas y las microempresas aprecian las ventajas del negocio electrónico, pero puede que carezcan de los recursos o las capacidades necesarios para implantarlo. Además, la incertidumbre del negocio electrónico hace que asignarle una alta prioridad al proyecto de su adopción se vuelva complicado en el caso de este tipo de compañías.

En este trabajo, entendemos que el tamaño empresarial influye de manera muy marcada en la adopción del *e-business*. Es lógico pensar que las compañías tienen mayores recursos cuanto mayor es su tamaño, siendo estos recursos imprescindibles para la adopción del *e-business*. De ellos, destacamos, por un lado, recursos económicos, siempre necesarios cuando se quiere realizar una inversión, por otro lado, recursos técnicos, que dotarán a las empresas de capacidad tecnológica que facilite la adopción de una nueva tecnología y, por último, recursos humanos, siendo las compañías mayores las que tienen empleados más especializados debido, en gran medida, a que las organizaciones grandes invierten más en la formación de sus empleados.

De esta forma, y a partir de los argumentos que defienden la existencia de una relación positiva entre el tamaño de la empresa y la adopción del *e-business*, se plantea la siguiente hipótesis:

**H1:** El mayor tamaño de la empresa influirá positivamente en la adopción del *e-business*.

### **2.3.2 Percepción y apoyo de la alta dirección**

El compromiso directivo se ha constituido en una de las variables clásicas como recurso complementario a las TICs. Numerosas son las investigaciones que han puesto de manifiesto, desde puntos de vista teóricos y empíricos, la influencia trascendental que este apoyo tiene sobre el éxito de este recurso. En este sentido, el nivel de *e-business* alcanzado por una organización debería estar influido por el nivel de apoyo de la dirección en este terreno.

Los cambios que producen las TICs plantean desafíos a la gestión de las empresas. La disponibilidad de éstas para asumir dichos cambios constituye una influencia importante en el proceso de adopción (Iacovou *et al.*, 1995). Los directivos han de ser conscientes de que estas tecnologías generan ventajas competitivas y de la necesidad de asumir los cambios que requiere la organización para apoyar su funcionamiento (Lin *et al.*, 1993; Fink, 1998).

En definitiva, como en casi todos los esfuerzos innovadores en la empresa, el apoyo de la dirección es fundamental. Esto es particularmente cierto para las tecnologías de negocio electrónico, ya que transforman los procedimientos existentes de la organización y la relación con los socios comerciales (Benjamin y Wigand, 1995). La idea de partida es que la influencia de los directivos sobre la adopción de determinadas prácticas de *e-business* es trascendental, puesto que son los encargados de crear las condiciones en las que se logra una ventaja competitiva sostenible. El

equipo directivo ha de ser el responsable de identificar las necesidades actuales y futuras de negocio electrónico dentro de la compañía y apoyar todo el proceso desde sus orígenes hasta la completa adopción. Además, la alta dirección debe proporcionar un liderazgo dinámico que motive a los trabajadores, facilite la adquisición de conocimientos y anime a la innovación y a la creatividad.

Grandon y Pearson (2004) concluyen en su estudio que los directivos que tienen una actitud positiva hacia el *e-business* también perciben que la implantación de este tipo de herramientas aporta valor estratégico a la empresa. De esta forma, estas percepciones de la alta dirección pueden incrementar la propensión a la adopción del *e-business* en las compañías. Según Iacovou *et al.* (1995), si la alta dirección alcanza un nivel razonable de comprensión de los beneficios del negocio electrónico, el número de recursos administrativos, financieros y tecnológicos que se asignarán a la tecnología se incrementarán (Wang y Ahmed, 2008). Esto puede, en última instancia, crear un ambiente interno propicio a la tecnología.

En opinión de Thong (2001), si la alta dirección puede implicarse al máximo en la implantación del nuevo sistema, la probabilidad de que el proyecto tenga éxito es mucho mayor. De esta forma, defiende que los directores de alto nivel tienen la autoridad para influir sobre otros miembros de la organización y su apoyo sirve para superar la resistencia al cambio de la propia organización. En esta misma línea, según Teo (2007), si la cúpula directiva está dispuesta a aceptar cambios en la organización, a adoptar tecnologías poco conocidas y a invertir recursos en nuevas aplicaciones, entonces la empresa puede ser más proclive a adoptar innovaciones tecnológicas. De hecho, autores como Beatty *et al.* (2001) afirman que el proceso de adopción de la innovación se detendría si no existiera el apoyo de la dirección.

El *e-business* requiere que las empresas experimenten una transformación en sus sistemas tradicionales, dependientes de procesos físicos, a sistemas que dependan de activos digitales y de flujos de información (Zhu y Kraemer, 2005). Asociada con esta transformación digital, la asimilación del negocio electrónico trae cambios en la

organización (Chatterjee *et al.*, 2002). No todas las compañías pueden gestionar estos cambios en la organización y adaptarse correctamente a ellos, particularmente debido a lagunas en conocimientos gerenciales y *know-how* para la gestión del cambio (Roberts *et al.*, 2003). El papel de los directores es fundamental en todos estos cambios organizativos, siendo más fácil la adopción del cambio y, en consecuencia, la adopción del *e-business* cuando la dirección apoya este tipo de decisiones.

La adopción del negocio electrónico requiere de un importante grado de competencia técnica, un alto conocimiento de la organización y tener constancia de la importancia que juegan los recursos humanos. Por consiguiente, la adopción de una tecnología compleja, como es el caso del *e-business*, se puede describir como un proceso de acumulación de conocimientos. Cuando la alta dirección percibe esto como un obstáculo se vuelve reacia a la adopción del negocio electrónico (Hong y Zhu, 2006).

Para abordar esta barrera para la asimilación del *e-business*, Zhu *et al.* (2006) en su estudio, ponen a prueba el efecto de los obstáculos de gestión, que se refieren a la falta de capacidad de gestión por parte de los directivos y a la dificultad de la organización para adaptarse a los negocios electrónicos, encontrando que todos estos obstáculos tienen un efecto negativo en la adopción. Esta misma idea es apoyada por Poon y Swatman (1998) y Seyal *et al.* (2004), quienes defienden que la falta de adopción de herramientas de relacionadas con este ámbito obedece a diversas razones como son la carencia de recursos financieros, la falta de espíritu empresarial e iniciativa de gestión y la ausencia de apoyo de la dirección.

De esta forma, el apoyo de la alta dirección es necesario a lo largo de todo el proceso, donde el proyecto debe recibir la aprobación de ésta y debe alinearse con los objetivos estratégicos del negocio. La alta dirección tiene que publicitar e identificar explícitamente el proyecto como de máxima prioridad, tener la voluntad de asignar recursos valiosos para la realización del proceso y estar comprometida e implicada en el proyecto (Nah *et al.*, 2001).

No hay que olvidar que los recursos financieros son un importante factor a tener en cuenta cuando se habla sobre la adopción de alguna innovación tecnológica. Las empresas que cuentan con el apoyo de la dirección tienen un alto presupuesto en TICs lo que las confiere más probabilidades de adoptar *e-business* (Hong y Zhu, 2006). De la misma forma, Teo (2007) encuentra que las empresas con mayor inversión en TICs han avanzado más en el uso de herramientas *e-business*, estando en un nivel inferior o más básico las empresas que han tenido menos apoyo por parte de la dirección y en consecuencia menor presupuesto para la inversión en nuevas tecnologías.

En otro orden de cosas, algunos trabajos, como el de Lind and Zmud (1991), Jarvenpaa e Ives (1991) y Teo (2007), han analizado si hay alguna correspondencia entre la relación que tiene la alta dirección con la dirección técnica y la adopción de tecnologías. Lind y Zmud (1991) encuentran que cuanto más cercanas son las relaciones entre el personal de gestión y el técnico mayor es el nivel de implantación de una innovación tecnológica, mientras que Jarvenpaa e Ives (1991) encontraron que cuanto más cercana es la relación de la alta dirección con la dirección de sistemas, se favorece el uso de sistemas en la empresa. Tal relación cercana se ve aumentada cuando el número de niveles jerárquicos entre el director de sistemas y la alta dirección es menor (Teo, 2007). Por su parte, Seyal *et al.* (2004) defienden que las empresas más proclives a adoptar las TICs serán aquellas donde la alta dirección tenga una actitud favorable y posea conocimientos sobre su desarrollo y aplicación.

Soliman y Janz (2004) encuentran una relación positiva entre el apoyo de la alta dirección y la adopción de *e-business*, considerándolo, junto con la confianza en la red, uno de los factores más relevantes. Jarvenppa e Ives (1991) plantean diferentes hipótesis sobre cómo el comportamiento y la implicación de la alta dirección influye en la adopción de tecnología, encontrando una relación positiva cuanto mayor es la participación de la alta dirección.

En este sentido, consideramos que las empresas que tienen un mayor compromiso por parte de la alta dirección, en las que ésta invierte significativamente recursos para apoyar la adopción de nuevas tecnologías, formando de esta manera a su personal, invirtiendo en I+D y apoyando los cambios organizativos necesarios para la implantación correcta de todo el proceso, tenderán a ser más proclives al uso y adopción del negocio electrónico. Según esto, se puede formular la siguiente hipótesis:

**H2:** El mayor apoyo de la alta dirección influirá positivamente en la adopción del *e-business*.

### **2.3.3 Expectativas de beneficios**

La investigación en adopción de tecnologías ha identificado la importancia de las expectativas de beneficios en la difusión y adopción de nuevos sistemas (Lin y Lin, 2008). Siguiendo a Kwon y Zmud (1987) definimos la expectativa de beneficios, o ventaja relativa percibida, como el grado en que la adopción de una innovación es considerada por la empresa como un elemento que proporcionará mayores beneficios para la organización. Con base en lo anterior, una organización elegirá adoptar una innovación si aprecia que haciendo esto conseguirá beneficios, en comparación con la situación actual (Beatty *et al.*, 2001), es decir, si estima que le ayudará a conseguir una ventaja sobre sus competidores.

Tanto el modelo de Iacovou *et al.* (1995) como el modelo de Rogers (2003) indican que comprender mejor la ventaja relativa de una innovación aumenta la probabilidad de la asignación de la gestión financiera y los recursos tecnológicos necesarios para la adopción de dicha innovación. Grandon y Pearson (2004) sugieren que la percepción de valor estratégico para la empresa es esencial a la hora de tomar la decisión de adoptar o no herramientas relacionadas con el negocio electrónico en la organización. Dichos autores identifican que la adopción de negocio electrónico mejora la productividad del equipo de gestión, la toma de decisiones estratégicas y el

apoyo operativo. El negocio electrónico puede reportar beneficios, tales como, el incremento de las ventas, la mayor eficiencia en los procesos internos, el incremento de la productividad de los empleados, la mejora del servicio al cliente, la reducción de inventarios y de los costes de aprovisionamiento, la mejora de la coordinación con los socios comerciales, la reducción de costes de transacción y la mejora de los flujos de caja (Beatty *et al.*, 2001; Zhu y Kraemer, 2005; Hsu *et al.*, 2006), así como el incremento en la competitividad, la captación de nuevos clientes, mejores relaciones con los clientes actuales y mejora de la eficiencia operacional (Chwelos *et al.*, 2001).

Estos beneficios asociados con la adopción de una nueva tecnología pueden ser clasificados, según Iacovou *et al.* (1995) y Chwelos *et al.* (2001), en directos e indirectos. Los beneficios directos incluyen reducir costes operacionales y aumentar la eficiencia interna, en relación a la introducción de una nueva tecnología y se reflejan a través de la reducción de costes de transacción y mejora del flujo de caja. Por su parte, los beneficios indirectos son oportunidades que emergen del propio uso de herramientas *e-business*, como la mejora de las relaciones con los socios comerciales, la consolidación y aumento de la base de datos de clientes o la mejora de la posición de la empresa en el mercado (Pfeiffer, 1992; Iacovou *et al.*, 1995).

No cabe duda de que, en la medida en que la empresa sea capaz de percibir estos beneficios estará más interesada en adoptar el negocio electrónico. En opinión de Grover (1993), generalmente, existe una relación positiva entre los beneficios percibidos y el comportamiento de la empresa ante la adopción de una tecnología. De igual manera, aunque desde otro punto de vista, Gibbs y Kraemer (2004) sostienen que la falta de conciencia sobre los beneficios de las tecnologías puede llegar a ser una de las barreras más importantes en la adopción y expansión del negocio electrónico.

Muchos estudios empíricos encuentran cómo las percepciones positivas de los beneficios que proporciona una innovación tecnológica proveen un incentivo para el uso y la adopción de nuevas tecnologías (Chau y Tam, 1997; Ramamurthy *et al.*, 1999). En nuestro caso, tras una exhaustiva revisión de la literatura, encontramos que

estudios como los realizados por Iacovou *et al.* (1995), Beatty *et al.* (2001), Chwelos *et al.* (2001), Grandon y Pearson (2004), Hsu *et al.* (2006), Lin y Lin (2008) y Wang y Ahmed (2008) demuestran una relación positiva entre el *e-business* y la expectativa de beneficios percibidos, no encontrando evidencia empírica alguna en contra de esta relación.

Considerar los beneficios que puede aportar el *e-business* es importante antes de tomar la decisión de adoptarlo o no y adquiere suma importancia, de acuerdo a lo revelado en los diferentes estudios empíricos. Es por esto que, en este trabajo, se entiende que las expectativas de beneficios influyen de manera muy marcada en la adopción del *e-business*. Es lógico pensar que, las empresas que son capaces de identificar cuán beneficioso será para su negocio la implantación de dicha herramienta serán más proclives a adoptarla. Siguiendo este planteamiento, se formula la siguiente hipótesis:

**H3:** La existencia de expectativas de beneficios afectará de forma positiva a la adopción del negocio electrónico.

#### **2.3.4 Edad de la empresa**

Partiendo de la revisión de la literatura realizada, la edad empresarial se ha postulado en diversas investigaciones como una de las posibles variables con capacidad para explicar el nivel de *e-business* de la empresa; aunque, los argumentos teóricos con respecto al papel de la edad de la empresa en la adopción no son concluyentes.

Por un lado, en algunos trabajos se refleja un impacto positivo en la adopción en el caso de las empresas de mayor edad, debido a la mayor experiencia tecnológica de éstas. Otros estudios señalan que la edad está vinculada con una mayor experiencia organizativa, debido a la repetición de las rutinas organizativas. Éstas pueden ser



estáticas y dinámicas y son el resultado del aprendizaje colectivo constituyendo un conocimiento específico de la empresa (Teece *et al.*, 1997). En concreto, las rutinas dinámicas están dirigidas al aprendizaje y la coordinación en el proceso de desarrollo de nuevos productos o proyectos, por lo que, podrían facilitar la introducción y el uso de las nuevas tecnologías permitiendo un mayor aprendizaje, ya que en ese período de tiempo la empresa ha adquirido capacidades que le permiten adaptarse de forma adecuada al cambio.

Por otro lado, algunas investigaciones hablan de mayores costes de ajuste internos derivados de los problemas de burocratización en las empresas más antiguas (Dunne, 1994) y de la existencia de rígidas inercias organizativas que pueden generar resistencia a los cambios (Tomaskovic-Devey y Risman, 1993), configurándose, en este caso, la edad de la empresa como una importante barrera organizativa para la adopción de nuevas tecnologías y para el desarrollo de los cambios estratégicos necesarios.

Según Christensen y Rosenbloom (1995), las empresas nuevas son más flexibles a adoptar nuevas tecnologías que las antiguas. Esta opinión es compartida por Kowtha y Choon (2001), quienes consideran que las empresas más grandes suelen ser más conservadoras que las pequeñas, poniendo de manifiesto que a mayor edad menor facilidad para la adopción de negocio electrónico en las empresas<sup>8</sup>.

En este sentido, trabajos como el de Palvia *et al.* (1994), centrados en pequeñas empresas, obtienen evidencias empíricas sobre cómo la edad de la empresa es uno de los elementos determinantes de la adopción de las TICs. Por otro lado, Bertschek y Fryges (2002) buscan una relación positiva entre la edad y la adopción de tecnologías como el *e-business*, encontrando una baja evidencia de que se cumpla esta relación buscada.

---

<sup>8</sup> Hay que tener en cuenta que, la edad de la empresa está relacionada directamente con el tamaño de la empresa, en el sentido de que normalmente las empresas más jóvenes son más pequeñas que las más antiguas.

En esta tesis doctoral se entiende que una empresa más joven está más abierta a innovaciones y a nuevas tecnologías que una más antigua, donde la burocracia y el conservadurismo son un obstáculo para la adopción del negocio electrónico. Además, la adopción del *e-business* supone cambios bruscos en la forma de hacer las cosas llevando consigo un cambio en los procesos, que en empresas grandes están fuertemente institucionalizados y arraigados al personal, lo que conlleva cierta resistencia a la hora de adoptar nuevas tecnologías.

Siguiendo este argumento, se plantea la hipótesis que recoge una relación negativa entre la edad de la empresa y la adopción del negocio electrónico:

**H4:** La edad de la empresa influirá negativamente en la adopción del *e-business*.

### **2.3.5 Capital humano**

Numerosos estudios han verificado que las características individuales del personal juegan un papel crucial en la implantación de nuevas tecnologías en la organización (Venkatesh y Morris, 2000; Mahmood *et al.*, 2001).

Dentro del capital humano, una de las principales variables estudiadas es el nivel educativo de la fuerza de trabajo de la empresa. En la literatura de adopción de TICs, se encuentra que existe una relación positiva entre el grado o nivel de estudios del personal y la adopción de nuevas tecnologías. En consecuencia, trabajadores altamente cualificados favorecen llevar a cabo inversiones en TICs y facilitar la adopción (Powell y Dent-Micallef, 1997; Bresnahan *et al.*, 2002; Lucchetti y Sterlacchini, 2004; Arvanitis, 2005; Fabiani *et al.*, 2005; Falk, 2005; Pérez Pérez *et al.*, 2005; Morgan *et al.*, 2006), porque su nivel de educación superior aumenta la utilización y el impacto de las TICs.

Dos son las razones fundamentales para que las empresas que utilizan tecnologías más avanzadas requieran trabajadores con mayor nivel educativo (Doms *et al.*, 1997). Por un lado, los beneficios que aportan las TICs pueden aumentarse si se da formación a los empleados y, por otro, en empresas altamente informatizadas que producen grandes salidas de datos, los trabajadores necesitan estar suficientemente capacitados para usar estos sistemas adecuadamente (Arvanitis, 2005).

El uso de ordenadores es la variable principal relacionada con el nivel educativo. La correlación entre la informatización y la composición educativa de la empresa se ha encontrado en muchos países, tales como Canadá, EE.UU. y Francia (Card *et al.*, 1999), el Reino Unido (Machin, 1996), EE.UU. (Doms *et al.*, 1997) o Australia (Gretton *et al.*, 2004).

Cabe considerar que existe una relación entre el nivel educativo de las personas y su predisposición individual a utilizar herramientas relacionadas con Internet. Asimismo, si el nivel de los directivos, en cuanto a formación se refiere, es mayor, mayor será la predisposición de la empresa a implantar el negocio electrónico (Rodríguez Ardura *et al.*, 2007). Por otra parte, y como quiera que las cualidades de los responsables de la empresa influyen en su gestión, hay que tener en cuenta que son las empresas cuyos directivos tienen un mayor nivel formativo las que utilizan sistemas de negocio electrónico más intensamente (Vilaseca *et al.*, 2007).

Entre los distintos trabajos que han encontrado una fuerte asociación positiva, se encuentran los de Zhu *et al.* (2006), Bayo-Moriones y Lera-López (2007). De igual forma, Bertschek y Fryges (2002) encuentran que es más probable que herramientas relacionadas con el negocio electrónico sean adoptadas en empresas donde los trabajadores tienen un mayor nivel de cualificación.

A partir del argumento que defiende la existencia de una relación positiva entre el nivel educativo de los trabajadores y la adopción del negocio electrónico por parte de la empresa, se plantea la siguiente hipótesis:

**H5:** El mayor nivel educativo de la fuerza de trabajo de la empresa influirá positivamente en la adopción del negocio electrónico.

### **2.3.6 Proyección internacional**

El ámbito de actuación de la empresa ha sido destacado por parte de la literatura especializada en el ámbito del *e-business* y la tecnología como un factor a tener en cuenta en el desarrollo tecnológico de la empresa. De esta forma, la siguiente variable a analizar, es como puede afectar la dirección de la empresa en cuanto a su proyección internacional se refiere, en la adopción del *e-business*.

La internacionalización induce a la empresa a buscar nuevas oportunidades y utilizar las nuevas tecnologías (Teo y Pian, 2003). La literatura empírica sobre la innovación tecnológica revela una relación positiva entre las exportaciones y la innovación (Kumar y Saqib, 1996), debido al hecho de que la internacionalización implica un crecimiento de la competitividad y el tamaño del mercado.

Las TICs reducen el impacto de las ubicaciones geográficas (Premkumar y Roberts, 1999), lo que llevará seguramente a las empresas que operen en mercados más amplios a tener más herramientas de negocio electrónico. Además, la propensión a exportar estimula fuertemente la adopción temprana de Internet (Hollenstein, 2004).

La adopción y la intensidad de uso de una nueva tecnología podrían depender de la presencia internacional de la empresa. Por un lado, parece plausible que las empresas dedicadas a actividades en el extranjero, tales como las exportaciones, son más propensas a utilizar herramientas relacionadas con el negocio electrónico, ya que en este caso la reducción de los costes de transacción es incluso superior en comparación con las transacciones dentro del mismo país (Bertschek y Fryges, 2002).

Las empresas con mayor alcance tienden a tener más incentivos para la adopción de *e-business*, lo que podría explicarse desde una perspectiva de los costes de transacción (Xu *et al.*, 2004). En general, las empresas se enfrentan a un fuerte aumento de los costes de transacción cuando se expanden en mercados heterogéneos (Gurbaxani and Whang, 1991). Dado que el negocio electrónico puede ayudar a reducir los costes de transacción, incluyendo los costes de búsqueda, los costes de comunicación, los costes contractuales, y el coste de supervisión (Garicano y Kaplan, 2001), las empresas que se mueven en un ámbito más global encuentran incentivos más fuertes a la hora de adoptar *e-business*.

Sin embargo, también hay opiniones contrarias, basadas en que la complejidad de la implantación del negocio electrónico puede aumentar con la mayor proyección internacional de la empresa, es decir, que a mayor alcance global, la compañía tendrá que incurrir en mayor esfuerzo en el proceso de adopción (Xu *et al.*, 2004) lo que puede traer como consecuencia que la empresa con mayor proyección internacional sea más reacia a adoptar este tipo de herramientas.

Tras una amplia revisión de la literatura encontramos que estudios como los realizados por Bayo-Moriones y Lera-López (2007) demuestran una relación positiva entre la proyección internacional y la adopción de TICs. Bertschek y Fryges (2002) demuestran también una relación a favor de una mayor adopción en las empresas más internacionales y las herramientas de *Business to Business*. Sin embargo, Zhu *et al.* (2006) proponen una relación positiva en este mismo ámbito pero el resultado de su estudio no refleja significatividad alguna de dicha variable sobre la adopción del *e-business*.

El argumento reside en que aquellas empresas con una mayor proyección internacional han necesitado o han descubierto las ventajas del *e-business*, sobre todo en la relación con clientes y proveedores. De hecho, para muchas empresas, la dispersión geográfica de sus actividades ha convertido a una buena parte de las tecnologías y aplicaciones vinculadas con el *e-business* en necesidades estratégicas.

Por tanto, en este trabajo y siguiendo a estos autores, también se propone una relación positiva entre la proyección internacional y la adopción de *e-business*. Por tanto, se establece la siguiente hipótesis:

**H6:** A mayor proyección internacional de la empresa mayor adopción de herramientas relacionadas con el negocio electrónico.

## ***2.4 Influencia de las características tecnológicas***

Al tratarse el *e-business* de una innovación tecnológica, es necesario analizar los factores tecnológicos que influyen directamente en su adopción o no por parte de la empresa. Partiendo de la literatura existente, serán considerados como condicionantes en este trabajo, la infraestructura tecnológica de la empresa, el capital humano con conocimientos sobre TICs y el desarrollo a terceros.

### ***2.4.1 Infraestructura tecnológica***

La revolución tecnológica que vive la humanidad actualmente se debe en buena parte a los avances significativos en las TICs. No todas las empresas tienen en la actualidad la misma infraestructura tecnológica; la investigación sobre el tema muestra que las empresas con sofisticadas tecnologías tienen más posibilidades de éxito a la hora de implantar un nuevo sistema (Fielder *et al.*, 1996; Zhu y Kraemer, 2005). De esta manera, Kwon y Zmud (1987) destacan la importancia de los recursos tecnológicos de la empresa para el éxito de la adopción de un nuevo sistema, estando sus afirmaciones teóricas apoyadas por varios trabajos empíricos (Cragg y King, 1993; Grover, 1993; Crook y Kumar, 1998; Kuan y Chau, 2001).

Las primeras aportaciones sobre el concepto de infraestructura tecnológica aparecen a finales de los años ochenta. McKay y Brockway (1989) describen esta infraestructura como la base de TICs de la que se sirve toda la empresa. De esta forma,

la conciben como aquel conjunto de tecnologías que están estandarizadas y son compartidas por todas las funciones del negocio. En las distintas definiciones que se pueden encontrar se contempla, tal y como indican Chung *et al.* (2003), la existencia de recursos técnicos tangibles y de intangibles humanos.

El razonamiento propuesto por los autores que han estudiado esta capacidad (Byrd y Turner, 2000, 2001; Chung *et al.*, 2003) es consciente del análisis realizado desde la Perspectiva Basada en los Recursos, desde la que se niega a los recursos tangibles de TICs cualquier potencial competitivo; sin embargo, no existe contradicción entre ambas visiones, dado el componente intangible que todos los autores advierten al considerar la infraestructura de TICs. De hecho, la mayor parte de los trabajos se refieren a este concepto como una capacidad proponiendo, de este modo, una naturaleza compleja compuesta por la conjunción de varios recursos.

En una revisión exhaustiva de la literatura, Kowtha y Choon (2001) observan que la introducción de una nueva innovación tecnológica depende, entre otras variables, de la infraestructura existente, ya que las empresas que ya están familiarizadas con la tecnología parecen tener una actitud positiva hacia la difusión de nuevas innovaciones tecnológicas. De esta forma, la infraestructura tecnológica existente en la empresa, establece una plataforma básica en la cual se podrán desarrollar e implantar herramientas *e-business*. Por tanto, las empresas con una madurez tecnológica están en una mejor posición para iniciar y adoptar *e-business* (Zhu *et al.*, 2006), el cual tiene pocas probabilidades de convertirse en parte integrante de la cadena de valor, si las empresas carecen de la infraestructura necesaria y los conocimientos técnicos (Zhu *et al.*, 2003). Es por ello que, los recursos tecnológicos conducen a un mayor grado de éxito en la implantación de negocios electrónicos. Si la alta dirección está decidida a desarrollar herramientas *e-business* tendrá que evaluar sus inversiones tecnológicas, tal y como sugieren los estudios empíricos realizados, lo que implica que las empresas deberán prestar mayor atención a la capacidad de integrar el negocio electrónico con los sistemas de información de la compañía.

En esta misma línea, Hong y Zhu (2006) y Zhu *et al.* (2006) mostraron en sus trabajos que la adopción del *e-business* en la empresa también viene condicionada por la integración tecnológica que tengan las nuevas tecnologías a adoptar, con los sistemas ya existentes en la empresa. Cuanto más se integren los sistemas actuales con plataformas como Internet, más capacidad tendrá la compañía para conducir sus negocios a través de herramientas *e-business*.

Las empresas con un nivel más bajo de informatización suelen tener dificultades para entenderse con el *hardware* y *software* nuevo o para encontrar expertos y especialistas en tecnología, lo que conlleva que la instalación de sofisticados sistemas de información se convierta en una operación problemática (Iacovou *et al.*, 1995). Esta circunstancia les puede hacer sentir intimidadas ante los avances tecnológicos y hacer que renuncien a cualquier aspiración ambiciosa. Por el contrario, las organizaciones con un mayor nivel de informatización tienden a tener más confianza en la adopción de nuevas tecnologías y tienen más facilidades para acceder a recursos tecnológicos (Wang y Ahmed, 2008), por lo que es probable que estén mucho más preparadas para integrar e informatizar procesos.

Por su parte, Lin y Lin (2008) plantean una relación positiva entre la infraestructura tecnológica de la empresa y la difusión del *e-business*. Los resultados que encuentran son similares a los encontrados por Kowtha y Choon's (2001), que hallan en su estudio que las empresas con unos recursos de tecnología más sofisticados pueden ser más capaces de poner en práctica sistemas de manera más eficaz. En consecuencia, es más probable, que las compañías con mayor implantación de tecnología, adopten tecnologías relacionadas con los negocios electrónicos (Lin y Lin, 2008).

Siguiendo el argumento anterior, se plantea, a continuación, la hipótesis que recoge una relación positiva entre la infraestructura tecnológica de la empresa y la adopción del negocio electrónico:



**H7:** El mayor desarrollo de la infraestructura tecnológica de la empresa influirá positivamente en la adopción del *e-business*.

### **2.4.2 Capital humano TICs**

Otro de los factores que tiene incidencia en la adopción del *e-business* por parte de la empresa es la disponibilidad de capital humano con conocimientos específicos vinculados a esta tecnología. Factores de aprendizaje tales como los conocimientos técnicos y de gestión de la tecnología, afectan significativamente a la adopción de la innovación (Wang y Cheung, 2004).

Mientras que los conocimientos técnicos son aquellos relacionados directamente con el contenido propio de la tecnología, incluyendo aspectos vinculados al *hardware*, el *software* y las telecomunicaciones, los conocimientos de gestión de la tecnología son los relativos a “*dónde y cómo disponer de las TICs de forma efectiva y beneficiosa para atender a los objetivos estratégicos del negocio*” (Lee *et al.*, 1995). Autores como Stratopoulos y Dehning (2000), Byrd y Turner (2001) y Dehning y Stratopoulos (2003) han destacado la necesidad de estos conocimientos. En opinión de Bruque Cámara (2001), la política de formación en TICs de la empresa es fundamental para conseguir y completar esta base de conocimientos especializados en este ámbito.

En la revisión de la literatura encontramos diferentes trabajos que estudian cómo afecta esta variable, capital humano TICs, a la adopción de nuevas tecnologías, centrándose en cómo el nivel de especialización en tecnologías de los empleados afecta a la hora de la adopción de una innovación. Así pues, trabajos como el de Crook y Kumar (1998), McGowan y Madey (1998) y Lin y Lin (2008) encuentran que las empresas que son más propensas a adoptar innovaciones tecnológicas complejas suelen contar con empleados especializados. En la misma línea, Zhu y Kraemer (2005) defienden en su trabajo que las compañías que tienen recursos humanos

especializados en tecnología poseen los conocimientos y las capacidades necesarias para desarrollar aplicaciones *e-business*. Desde el punto de vista contrario, Chau y Tam (1997) identificaron la falta de experiencia como un factor clave inhibidor de la evolución y la implementación de las tecnologías.

En definitiva, las investigaciones realizadas sobre la relación entre el nivel de especialización en TICs del capital humano y la adopción de tecnología ofrecen resultados contradictorios. Entre los distintos trabajos que han encontrado una fuerte asociación positiva, se encuentran los de Molla y Licker (2005), Lin y Lin (2008); otras investigaciones, sin embargo, no encuentran relación (Mehrtens *et al.*, 2001) o ésta es muy débil (Maliranta y Rouvinen, 2004).

A partir del argumento que defiende la existencia de una relación positiva entre el nivel de especialización de los trabajadores y la adopción del negocio electrónico por parte de la empresa, se plantea la siguiente hipótesis:

<p><b>H8:</b> La mayor disponibilidad de capital humano vinculado a las TICs en la empresa influirá positivamente en la adopción del negocio electrónico.</p>
---

### **2.4.3 Desarrollo a terceros**

La cooperación con proveedores en el ámbito de las TICs es una de las capacidades esenciales en el desarrollo del *e-business* por parte de las empresas. En el momento actual en el que la especialización resulta un aspecto vital en la consecución de economías dentro de las organizaciones, esta competencia se constituye, tal y como se reconoce en la literatura, como un aspecto primordial.

Muchas empresas han confiado en socios externos la realización de las tareas relacionadas con el diseño e implementación de sus sistemas de información. Este enfoque de externalización ha sido muy popular en los estudios relacionados con el

crecimiento de los proveedores de aplicaciones de servicio (Hong y Zhu, 2006). Sin embargo, en el ámbito relacionado con el negocio electrónico encontramos pocos trabajos que traten este tema como un conductor de la decisión de adopción del negocio electrónico.

Las empresas que externalizan las tareas relacionadas con las TICs, pueden encontrar que esta característica puede acelerar la adopción inicial del negocio electrónico al no tener que pasar por los lentos procesos de desarrollos hechos en casa (Lacity y Willcocks, 1998), es decir en la propia empresa.

Además, la externalización o *outsourcing* permite una mayor flexibilidad de la empresa, lo que se traduce en una mayor capacidad para responder a las fuerzas cambiantes del mercado (Gupta y Gupta, 1992; Quinn y Hilmer, 1995) y de esta forma asumir de forma más fácil la adopción del negocio electrónico. Cabe destacar que autores como Grover *et al.* (1994) y Saunders *et al.* (1997) ponen de manifiesto que la externalización posibilita a la empresa el desarrollo de nuevas capacidades para los negocios.

Hong y Zhu (2006) plantean su hipótesis positiva sobre cómo el mayor uso de socios tecnológicos influye en la adopción del negocio electrónico, encontrando, sin embargo, un efecto negativo cuanto mayor es la externalización.

A pesar del menor apoyo empírico encontrado y siguiendo el planteamiento anterior, en este trabajo se considera que cuanto más proclive sea la empresa a externalizar sus sistemas vinculados a las TICs en proveedores tecnológicos, más se inclinará, por tanto, a la adopción del negocio electrónico. De esta forma, se formula la siguiente hipótesis:

<p><b>H9:</b> La externalización de servicios vinculados a las TICs en la empresa influirá positivamente en la adopción del negocio electrónico.</p>
--

## **2.5 Influencia de los factores relacionados con el entorno**

En relación con los factores del entorno, se puede argumentar que las decisiones estratégicas de la empresa referentes a la adopción y difusión de la tecnología dependerán, en parte, de las características propias de la industria en la que opere la empresa. Diversas son los factores que han sido estudiados en la literatura. Sin embargo, por su especial relevancia, se plantean en esta tesis doctoral dos variables fundamentales: la rivalidad de los competidores y las relaciones con proveedores y clientes.

### **2.5.1 Rivalidad de los competidores**

Existen diferentes estudios en la literatura sobre dirección estratégica en general en los que se vinculan diferentes variables relacionadas con la obtención de capacidades de diferente tipo con la existencia de un mayor nivel de competitividad en el sector. El argumento deriva del estímulo que una mayor competencia supone para la búsqueda de ventajas competitivas o, simplemente, para conseguir la paridad ante movimientos proactivos de las empresas rivales (Wang y Cheung, 2004).

El ámbito de la tecnología de la información no se ha mantenido al margen en este sentido. Al contrario, existen diversos trabajos en los que se vincula el nivel de adopción de e-business con la existencia de mayores niveles de competencia en el sector.

La presión competitiva ha sido enormemente reconocida, desde el enfoque de la teoría de la difusión de la innovación, como un conductor importante en la adopción de la tecnología (Gatignon y Robertson, 1989; Zhu *et al.*, 2006). Esto es debido a que, una intensa rivalidad entre las empresas les incita a mantenerse alerta y vigilar los movimientos de sus competidores, lo que lleva a las empresas a estar relativamente dispuestas a aceptar las innovaciones tecnológicas (Gatignon y Robertson, 1989); sin

embargo, en ocasiones también se ha señalado que la competencia aumenta la incertidumbre sobre las consecuencias que traerá una innovación, lo que puede inhibir la decisión de innovar (Fuentelsaz *et al.*, 2003).

Si la presión competitiva puede debilitar la capacidad financiera de la empresa, dificultando la adopción de cambios tecnológicos, también es cierto que un entorno con alto grado de competitividad obliga a la empresa a mejorar, bien porque la empresa desea ser la primera en introducir dicha innovación para aprovechar las ventajas del pionero (Wernerfelt, 1984), y conseguir una ventaja competitiva frente al resto de empresas, bien porque los demás ya poseen dichas innovaciones y, por tanto, debe adoptarlas para no ser expulsada del mercado (Kuan y Chau, 2001).

La presión competitiva, definida como la presión que surge de la amenaza de perder la ventaja competitiva, obliga a las empresas a buscar alternativas a sus actuales estrategias (Wang y Cheung, 2004). En las industrias altamente competitivas, las empresas necesitan mantenerse al día constantemente con los avances tecnológicos e innovaciones estratégicas. Muchos estudios muestran que las empresas tienden a adoptar las innovaciones bajo una creciente presión competitiva con el fin de reducir el riesgo de quedarse atrás en el rendimiento promedio de la industria (Iacovou *et al.*, 1995).

Autores como Bertschek y Fryges (2002) hablan del denominado “efecto carro” (*bandwagon*), que se refiere a que la probabilidad de adopción de una tecnología por parte de una empresa en una fecha determinada, está positivamente relacionada con la proporción de empresas del sector que ya la han adoptado (Jensen, 1982). Las empresas que adoptan innovaciones por el efecto carro, sólo lo hacen si la experiencia de los competidores con la adopción de esa tecnología ha resultado un éxito. En este caso, las organizaciones eligen implantar una innovación en función de lo que otras organizaciones han adoptado, más que en el beneficio mismo de traer eficiencia a la firma con la innovación (Abrahamson y Rosenkopf, 1993).

Estas razones generales se han aplicado también a las TICs. Así, es más probable que una empresa en un entorno competitivo invierta en TICs, como una manera de fortalecer su desarrollo y garantizar su supervivencia, que una empresa que opere en un entorno más protegido y, por lo tanto, menos competitivo (Kowtha y Choon, 2001). Cuando las empresas se enfrentan a una competencia más fuerte, intentan obtener información inmediata para mejorar sus decisiones (Hwang *et al.*, 2004) y, qué duda cabe que implantar nuevas tecnologías aportará a la organización, entre otras muchas cosas, la capacidad para obtener y procesar información de forma más rápida y eficiente. Por lo tanto, las compañías que se enfrentan a una competencia más intensa en el mercado tienden a dar más valor a las innovaciones de las TICs, que se ven hoy en día como un requisito para competir en dicho mercado (Premkumar y Ramamurthy, 1995; Thong, 1999).

En opinión de Lin y Lin (2008), las empresas que son pioneras en el despliegue del *e-business* han tendido a obtener mayores ventajas competitivas, por lo que se espera que el negocio electrónico sea implementado y adoptado con más éxito en entornos altamente competitivos.

Son muchos los autores que han considerado empíricamente la competencia como un determinante básico en lo que a la adopción de tecnología se refiere (Premkumar y Roberts, 1999; Hollenstein, 2004 y Bayo-Moriones y Lera-López, 2007). Por ejemplo, autores como Dasgupta *et al.* (1999) demuestran cómo la presión competitiva juega un papel importante en el grado de informatización de la empresa; Premkumar y Ramamurthy (1995) y Soliman y Janz (2004), en el intercambio electrónico de datos (EDI), Kowtha y Choon (2001), en el desarrollo de sitios web y Zhu *et al.* (2003), en la adopción del *e-business*.

No obstante, otros estudios como los de Teo *et al.* (1998), Thong (1999) y Lee (2004) encuentran la presión competitiva insignificante en la adopción de TICs. De esta forma, tanto Thong y Yap (1995) como Teo *et al.* (1998) y Mehrrens *et al.* (2001), en cuyo estudio la mayoría de las empresas se encuentran en un entorno altamente

competitivo, no encuentran relación entre la adopción de Internet y la intensidad de la competencia. Este resultado sugiere que las empresas que deciden adoptar no lo hacen basándose en su entorno, ya que los que adoptan y los que no adoptan operan en entornos similares, con la misma intensidad de la competencia (Teo *et al.*, 1998).

En cuanto a la incorporación a la compañía del *e-business*, la evidencia empírica muestra cómo su adopción aumenta en las empresas que operan en entornos más competitivos. Tras una exhaustiva revisión de la literatura encontramos que estudios realizados por Soliman y Janz (2004), Grandon y Pearson (2004), Zhu *et al.* (2006), Lin y Lin (2008) y Wang y Ahmed (2008) demuestran una relación positiva entre el *e-business* y la presión competitiva.

Por todo lo mencionado, se formula la siguiente hipótesis, considerando que las empresas que operan en sectores donde hay mayor número de competidores se ven influenciadas por la presión que éstos ejercen y tenderán más a implantar y adoptar herramientas relacionadas con el negocio electrónico, con el fin de obtener ventajas con respecto a sus competidores:

<p><b>H10:</b> Las empresas que operan en entornos más competitivos tienen mayor tendencia a adoptar herramientas <i>e-business</i>.</p>
--

### **2.5.2 Disposición de los socios comerciales**

Los postulados de la economía industrial, basados en los trabajos de Porter (1985), ponían de manifiesto el papel esencial que en la determinación del comportamiento de las empresas (Paradigma Estructura – Conducta – Resultados) tenían el poder negociador de clientes y proveedores. En este sentido, diversos trabajos han postulado la influencia que estos agentes pueden tener en la adopción del *e-business* por parte de las empresas.

Existe una considerable literatura sobre la importancia de la disposición de los socios comerciales de la empresa en la implementación exitosa de tecnologías basadas en Internet, ya que las relaciones con los socios son factores determinantes de la adopción e implementación de sistemas interinstitucionales (Chau y Tam, 1997).

Iacovou *et al.* (1995) sugieren que un proveedor de gran alcance o un cliente podrán aplicar estrategias para inducir a sus socios comerciales a utilizar el negocio electrónico ya que el valor se maximiza cuando los socios comerciales utilizan también este tipo de herramientas. Simatupang *et al.* (2002) sostienen que existen enlaces entre los diferentes socios comerciales de la empresa, en el sentido de que a veces una empresa toma una decisión que afecta a sus socios comerciales. Así, si un socio toma la decisión de introducir en sus sistemas modelos *e-business*, sus socios comerciales encuentran un motivo importante para adoptar ellos también este tipo de herramientas.

Por su parte, Mehrrens *et al.* (2001) comprobaron en su trabajo que muchas empresas se vieron presionadas a adoptar tecnologías Internet por la presión externa, principalmente recibida por parte de sus clientes. La cuestión de la credibilidad se plantea como un motivador importante para la adopción de Internet; credibilidad a los ojos de los empleados, clientes y proveedores. Algunas empresas sienten el riesgo de que si sus clientes están más avanzados que ellos a este respecto, esto podría hacerles perder prestigio frente a ellos. Estos descubrimientos apoyan las declaraciones hechas por McCollum (1997) y Klein (1998) sobre cómo los clientes empiezan a exigir a las organizaciones para que adopten tecnologías Internet.

Ranganathan *et al.* (2004) plantean la intensidad de la actividad de TICs en la industria donde opera la empresa, refiriéndose a la medida en que los socios de la empresa, clientes y proveedores adoptan tecnologías en sus procesos y actividades de negocio. Del mismo modo, Boynton *et al.* (1994) defienden que la cantidad de uso de TICs de los clientes y los proveedores de una organización influye en las actividades y el uso de esta tecnología en la propia empresa. La decisión de una organización sobre



la adopción de herramientas *e-business* se basa principalmente en lo que sus socios comerciales están haciendo, y no en las características propias de la propia tecnología. Bajo condiciones de alta intensidad de la actividad de TICs, los proveedores estarán más dispuestos a aceptar los sistemas de negocio electrónico para realizar transacciones comerciales entre empresas.

En consecuencia, niveles mayores de intensidad de actividad de TICs en una industria implican una mejor infraestructura tecnológica y las aplicaciones existentes en las empresas proveedoras y clientes podrían facilitar la difusión de nuevos sistemas *e-business* (Ranganathan *et al.*, 2004). Por lo tanto, cuantos más socios comerciales hayan adoptado una tecnología, más se inclinarán a adoptarla las empresas del sector con el fin de mantener su posición competitiva (Iacovou *et al.*, 1995). Del mismo modo, según Iskander *et al.* (2001), cuanto más expertos sean los proveedores de la empresa en tecnología y mayor sea su capacidad técnica, mejor predisposición tendrán a la utilización de los sistemas *e-business* de la compañía.

Además, si la mayoría de los socios comerciales han implantado herramientas *e-business*, la empresa puede sentirse presionada a ajustar sus procesos operativos hacia el negocio electrónico para lograr un ajuste con su entorno. De no hacerlo, la empresa se puede encontrar con el desafío de ser aislada, incluso encontrarse con el peor escenario que sería quedarse fuera del mercado (Wang y Ahmed, 2008). Además, cuanto más pequeña sea, más débil será su posición frente a los grandes socios comerciales, lo que la hace más susceptible a las imposiciones de éstos.

El negocio electrónico puede requerir una integración más estrecha con clientes y proveedores a lo largo de la cadena de suministro, que va mucho más allá de los límites de una organización individual. La decisión de una empresa de adoptar el negocio electrónico puede estar influenciada por la aprobación o no de sus socios comerciales ya que, para que éste tenga lugar, es necesario que todos los socios comerciales adopten sistemas de *e-business* (Premkumar *et al.*, 1997; Ramamurthy *et al.*, 1999). Los beneficios de iniciativas de negocio electrónico de una empresa

dependen no sólo de sus propios esfuerzos para digitalizar su cadena de valor, sino también de la disposición de sus socios comerciales, proveedores y clientes a participar en las interacciones y transacciones electrónicas de forma simultánea (Zhu *et al.* 2003). De esta forma, la falta de preparación de los socios comerciales podría ser un inhibidor importante para la adopción del negocio electrónico.

La presión de los socios comerciales puede llegar hasta el punto de obligar a la empresa a tomar una decisión de adopción. En particular, cuando los socios comerciales que tienen más poder sobre la empresa han incorporado la nueva tecnología, podrán utilizar diferentes estrategias, como recomendar, hacer promesas, incluso amenazar a la empresa (Iacovou *et al.*, 1995) para que se decida a adoptar la tecnología. Recomendaciones, como hacer ver a la compañía que puede conseguir más eficiencia en sus negocios conjuntos, promesas, como ofrecerle descuentos en diferentes productos, y amenazas, como disolver su relación comercial.

La evidencia empírica, muestra cómo la adopción de las tecnologías se incrementa según aumenta la disposición de los socios comerciales (Iacovou *et al.*, 1995, Chwelos *et al.*, 2001; Mehrtens *et al.*, 2001). Por su parte, los estudios realizados por Zhu *et al.* (2003), Ranganathan *et al.* (2004), Soliman y Janz (2004) y Wang y Ahmed (2008) demuestran una relación positiva entre el *e-business* y la presión ejercida por los socios comerciales. Sin embargo, Lin y Lin (2008) plantean la relación positiva entre estas dos variables pero no encuentran ninguna evidencia que soporte dicha hipótesis.

Crook y Kumar (1998) también encuentran como factor influyente los requerimientos impuestos por los propios clientes o los grandes consumidores, cada vez más exigentes. De esta manera, las grandes compañías pueden presionar a sus proveedores para que adopten tecnologías específicas en los sistemas de la cadena de aprovisionamiento. Incluso empresas inmersas en el negocio electrónico pueden obligar a otras empresas subcontratadas a adoptar las TICs para mejorar la coordinación de las transacciones.

## CAPÍTULO 2. FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ADOPCIÓN DEL NEGOCIO ELECTRÓNICO EN LA EMPRESA

---

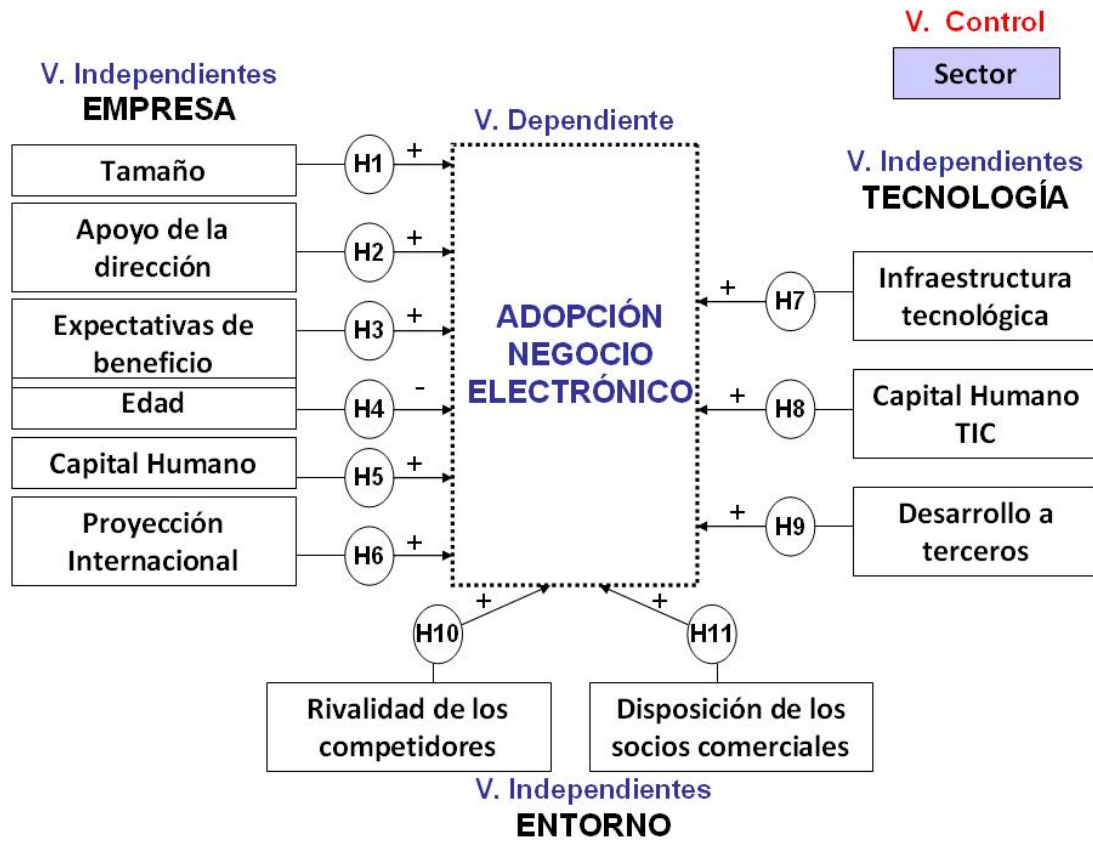
En este trabajo, se propone que la disposición de los socios comerciales influye de manera relevante en la adopción del *e-business*. Parece sensato pensar que si los socios comerciales de una empresa están inmersos en el negocio electrónico, esperarán que ésta adopte también esta tecnología, facilitando así los negocios entre ellas y consiguiendo con ello menores costes y una mayor eficiencia en sus transacciones. Incluso cabe suponer que los socios comerciales, en especial los que tienen mayor poder de negociación hacia la compañía, ejercerán una mayor presión sobre ella, apremiándola de esta forma a introducir en sus negocios prácticas vinculadas con el *e-business*.

De esta forma, y a partir de los argumentos que defienden la existencia de una relación positiva entre la disposición de los socios comerciales y la adopción del *e-business*, se plantea la siguiente hipótesis:

**H11:** La disposición de los socios comerciales de la empresa influye de forma positiva en la adopción del negocio electrónico por parte de ésta.

En la figura 16 aparecen reflejadas, a modo de resumen, las hipótesis del trabajo:

Figura 16. Hipótesis del modelo.



Fuente: elaboración propia.

---

**CAPÍTULO 3**  
**EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

---



### **3.1 Introducción**

El objeto de este capítulo es describir el proceso de diseño de la investigación llevado a cabo. En este sentido, se comienza realizando un análisis detallado de la fuente de información empleada, dedicándose el resto del capítulo al análisis de la medida de las variables, tanto la dependiente como las explicativas y la de control, incluidas en el modelo propuesto en esta tesis doctoral. Para ello se revisan las medidas utilizadas en otros trabajos empíricos, se describirá la forma de medir cada variable en nuestro trabajo, los motivos de su elección y se justificará la forma en la que se han hecho operativas para poder realizar la contrastación de las hipótesis.

### **3.2 Fuente de información**

Para realizar la medición de las variables, y una vez valoradas las distintas fuentes de información, se decidió utilizar la base de datos *“e-business Watch”*<sup>9</sup>

---

<sup>9</sup> Dicha encuesta, relativa al año 2006, ha sido la cuarta encuesta realizada, después de las del 2002, 2003 y 2005.

correspondiente al año 2006, realizada por el *Sectorial e-business Watch (SeBW)*<sup>10</sup>, observatorio europeo que tiene por objeto estudiar la adopción, las implicaciones y los efectos de las prácticas de negocio electrónico en diez sectores económicos en Europa. La elección de esta base de datos fue debida al hecho de que la información disponible en ella se ajusta en gran medida a los datos que necesitamos para realizar el análisis empírico.

### **3.2.1 Base de datos e-business Watch**

La base de datos *e-business Watch* es como un gran angular, desde la perspectiva de la adopción y uso de las TICs en los sectores estudiados. El tema no se limita a la medición del comercio electrónico, a las transacciones (el volumen de bienes y servicios objeto de comercio en línea), sino que también comprende una evaluación del grado en que los procesos de negocio, incluidos los procesos dentro de las empresas, están conectados electrónicamente entre sí y se han convertido en forma digital integrada, es decir, se ocupa de medir el nivel de implantación/adopción del *e-business*.

La *e-business Watch* combina elementos de investigación cuantitativa y cualitativa. El análisis cuantitativo de la adopción de las TICs y negocio electrónico por las empresas se basa en encuestas representativas a directivos. Éstos eran por lo común la persona responsable de las tecnologías de la información y la comunicación, que la mayoría de las veces se correspondía con el director de informática. En otros casos, sobre todo en las pequeñas empresas sin una división informática independiente, la entrevista se realizaba al director general o al propietario de la misma. En el estudio se analizaron solamente empresas que utilizaban sistemas informáticos para la ejecución de sus actividades.

---

<sup>10</sup> De ese modo, prosigue las actividades emprendidas por los anteriores *e-business Watch*, puestos en marcha por la Dirección General de Empresa e Industria de la Comisión Europea a finales de 2001, con el fin de apoyar iniciativas de política industrial, especialmente en el ámbito de la competitividad y la innovación.



Dichas encuestas se llevan a cabo por teléfono, sobre la base de un sistema normalizado y apoyado por un cuestionario digitalizado (método CATI7<sup>11</sup>). En total, fueron entrevistadas, entre abril y mayo de 2006, más de 14.000 empresas de 10 sectores económicos, de los países miembros de la UE, la mayoría de los países pertenecientes al Espacio Económico Europeo (EEE) y países candidatos<sup>12</sup>.

La *e-business Watch* ha ganado reconocimiento por parte de la comunidad de investigación internacional como un instrumento útil para poner a prueba nuevas métricas de negocio electrónico. La experiencia obtenida de este pilotaje se utiliza, por ejemplo, por parte de Eurostat para la planificación y el desarrollo de su propia encuesta de uso de las TICs por las empresas.

### 3.2.1.1 Población y muestra

Los sectores económicos constituyen el primer nivel de análisis para la *e-business Watch*. La encuesta del 2006 se refiere a sub-conjuntos de diez sectores diferentes cuya configuración y definición se realizan sobre la base de la NACE Rev. 1.1<sup>13</sup>, que se muestran en la tabla 11:

Tabla 11. Cobertura de población de la encuesta *e-business* 2006

Nº	NACE Rev. 1.1	Sectores analizados	Nº empresas en EU-25 <sup>14</sup>	Nº entrevistas realizadas
1	DA 15 (mayoría de los grupos)	Productos alimenticios y bebidas	282.000	1.701
2	DC 19.3	Calzado	13.700	978
3	DE 21	Pasta y productos de papel	18.400	1.158
4	DL 30, 32.1+2	Fabricación de las TICs	31.800	1.687

<sup>11</sup> Entrevista telefónica asistida por ordenador, un método ampliamente usado.

<sup>12</sup> Los países candidatos a la adhesión a la UE eran, en mayo de 2006, Bulgaria, Croacia, Rumania y Turquía.

<sup>13</sup> NACE Rev. 1.1 es una clasificación de 4 dígitos de la actividad empresarial. Se trata de una revisión de la Nomenclatura de Actividades Económicas de la Comunidad Europea, conocida por el acrónimo NACE y publicada originalmente en 1970 por Eurostat.

<sup>14</sup> Cifra basada principalmente en los últimos datos disponibles de Eurostat SBS.

## CAPÍTULO 3. EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

5	DL 32.3	Electrónica de consumo	5.400	665
6	DM 35.11	Construcción y reparación de barcos	7.200	143
7	F 45.2 3 (clases de seleccionados)	Construcción	1.546.000	2.654
8	H 55.1/3, I 63.3, O 92.33/52	Turismo	1.500.000	2.665
9	I 64.2	Servicios de telecomunicaciones	12.900	1.580
10	N 85.11	Actividades hospitalarias	13.000 <sup>15</sup>	834

Fuente: elaboración propia.

Como puede observarse, los 10 sectores que fueron seleccionados para la encuesta de 2006 son muy heterogéneos en términos de su tamaño. La construcción y el turismo son, con mucho, los más grandes con cerca de 1,5 millones de empresas. En el otro extremo de la gama está la industria de la electrónica con cerca de 5.400 empresas. Este desequilibrio repercute inevitablemente en un impacto sustancial a la hora de la ponderación y por lo tanto en los resultados globales, que están dominados por las cifras de construcción y el turismo.

### **3.2.1.2 Marco de muestreo y método**

El corte no se hizo en términos de tamaño mínimo de las empresas. La muestra que se extrajo fue una muestra al azar de empresas del sector de la población respectiva en cada uno de los países, con el objetivo de cumplir los estratos mínimos con respecto al tamaño de la compañía para la celda país/sector. Dichos estratos estaban referidos a una cuota del 10% de las empresas grandes (250 + empleados), 30% de las empresas medianas (50-249 empleados), 25% de las pequeñas (10-49 empleados) y el 35% de las microempresas (menos de 10 empleados).

Las muestras fueron extraídas a nivel local por las instituciones que se encargaron de hacer el trabajo de campo, a partir de estadísticas oficiales de

<sup>15</sup> Valor estimado sobre la base de cifras de la antigua UE-15 (no hay cifras disponibles para la UE-25).

registros y directorios de negocios ampliamente reconocidos como *Dun & Bradstreet* o *Heins und Partner* (ambos utilizados en varios países).

### 3.2.1.3 Trabajo de campo

El trabajo de campo fue coordinado por la rama alemana de Ipsos GmbH (www.ipsos.de) y se llevó a cabo en cooperación con sus organizaciones asociadas locales en nombre de la e-Negocios *W@tch*<sup>16</sup>.

En la mayoría de países, tal y como aparece reflejado en la tabla 12, se realizaron entre 400 y 750 entrevistas. Previamente, en febrero de 2006, se llevaron a cabo entrevistas piloto con 23 empresas alemanas, con el fin de poner a prueba el cuestionario (estructura, comprensión de las preguntas, etc.),

Tabla 12. Número de entrevistas realizadas por país en la encuesta *e-business* 2006

País	Cód. ISO	Entrevistas	País	Cód. ISO	Entrevistas
Alemania	DE	800	Irlanda	IE	400
Austria	AT	400	Italia	IT	756
Bélgica	BE	400	Letonia	LV	432
Bulgaria	BG	400	Lituania	LT	404
Chipre	CY	209	Luxemburgo	LU	117
Dinamarca	DK	403	Malta	MT	101
Eslovaquia	SK	400	Noruega	NO	401
Eslovenia	SI	400	Polonia	PL	752
España	ES	754	Portugal	PT	400
Estonia	EE	314	Reino Unido	UK	750
Finlandia	FI	752	República Checa	CZ	750
Francia	FR	751	Rumanía	RO	440
Grecia	EL	407	Suecia	SE	400
Holanda	NL	400	Turquía	TR	400

<sup>16</sup> La encuesta se llevó a cabo en dos contratos diferentes. El estudio realizado en los seis países de la UE (DE, ES, FR, IT, PL y UK) se llevó a cabo como parte del contrato *e-business Watch* entre la Comisión Europea y EMPIRICA GmbH; la encuesta en los otros países fue llevada a cabo en paralelo, pero bajo un contrato diferente (tras una convocatoria pública para la "Encuesta Extendida *e-business Watch*").

## CAPÍTULO 3. EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

País	Cód. ISO	Entrevistas	País	Cód. ISO	Entrevistas
Hungría	HU	772			

Fuente: elaboración propia.

En una entrevista de este tipo, voluntaria y telefónica, con el fin de conseguir el número de entrevistas totales, es necesario normalmente contactar con mayor número de compañías que las que son necesarias para conseguir el número objetivo de entrevistas. Esto es debido a que pueden surgir posibles problemas, como números de teléfonos incorrectos, empresas que se niegan a realizar la encuesta o que el entrevistado no sea la persona adecuada. La tabla 13 muestra el número de entrevistas realizadas en las empresas por país, así como la tasa de respuesta en una muestra de países.

**Tabla 13. Tasa de respuesta**

	CZ	DE	ES	FR	HU	IT	NL	PL	FI	UK
Muestra (bruta)	5595	7763	7730	8686	21540	8533	4576	11054	3016	11821
Muestra (neta)	4924	5701	5713	5830	10840	4898	2427	4910	2335	7524
Entrevistas con éxito	750	800	754	751	772	756	400	752	752	750
Tasa de respuesta	15%	14%	13%	13%	7,12%	15%	16,48%	15%	32%	10%

Fuente: elaboración propia.

### **3.2.1.4 Preguntas filtro en la encuesta**

En las entrevistas, no todas las preguntas son respondidas por todas las compañías. El uso de preguntas filtro es un método muy utilizado en encuestas de este tipo con el que se consigue que la encuesta sea mucho más eficiente. Así, por ejemplo, preguntas como el tipo de acceso a Internet usado en la compañía únicamente son respondidas por aquellas empresas que hayan contestado que tienen acceso a Internet.

Los resultados de las preguntas filtro se pueden calcular sobre la base de únicamente las empresas que realmente contestaron la pregunta, o sobre el total de las empresas.

### **3.2.1.5      *Precisión estadística de la encuesta***

Las estadísticas varían en su exactitud, dependiendo del tipo de datos y de las fuentes. Un “intervalo de confianza” es una medida que ayuda a evaluar la exactitud que puede esperarse a partir de los datos, es el rango estimado de valores.

En cuanto a los totales de todos los sectores (en la UE-10), es posible esperar una precisión de aproximadamente +/-3 puntos porcentuales se puede esperar para la mayoría de los valores que se expresan como "porcentaje de las empresas", y de aproximadamente +/- 2 puntos porcentuales para los valores que se ponderan por el número de empleados.

### **3.2.2      *Selección de los datos***

Una vez obtenidos todos los datos de la encuesta (que aparece recogida en su totalidad en el anexo), se procedió a analizar cuáles eran los más apropiados para realizar la medición de cada una de las variables del modelo. Para ello, se eligieron las preguntas que hacían referencia a cada variable y se analizó la adecuación de cada una de ellas para conseguir el objetivo buscado.

En la tabla 14 aparecen reflejadas todas las preguntas de la encuesta que, a priori, podían servir para medir alguna de las variables, así como el resultado final en cuanto a si ha sido elegida o no, finalmente, para elaborar dicha medida.

CAPÍTULO 3. EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Tabla 14. Preguntas de la encuesta relacionadas con el modelo

Pregunta	Variable	Nº de pregunta eBW	Utilización
¿Disponen de Intranet?	<b>e-business</b>	d1_1	Utilizada
¿Dispone de software de gestión del conocimiento?	<b>e-business</b>	d1_2	Utilizada
¿Disponen de ERP?	<b>e-business</b>	d1_4	Utilizada
¿Disponen de un sistema de SCM?	<b>e-business</b>	d1_6	Utilizada
¿Utilizan Internet u otras redes de ordenadores para realizar los pedidos de bienes o servicios a proveedores?	<b>e-business</b>	e1	Utilizada
¿Dispone la empresa de su propio Website en Internet?	<b>e-business</b>	f1	Utilizada
¿Tienen procesos de venta a través de soluciones TI específicas?	<b>e-business</b>	f10	No utilizada
¿Publican ofertas para los clientes a través de una solución IT?	<b>e-business</b>	f11_1	No utilizada
B2B o B2C	<b>e-business</b>	f11_3	No utilizada
Reciben pedidos de clientes a través de una solución IT?	<b>e-business</b>	f11_4	No utilizada
Permiten a los clientes pagar a través de internet los productos o servicios pedidos.	<b>e-business</b>	f11_5	No utilizada
¿Disponen de CRM?	<b>e-business</b>	f2	Utilizada
¿Permiten a los clientes hacer pedidos a través de Internet u otras redes de datos?	<b>e-business</b>	f4	Utilizada
Número de empleados	<b>Tamaño de la empresa</b>	z2a	Utilizada
Clasificación por tamaño (intervalos)	<b>Tamaño de la empresa</b>	z2b	No utilizada
Cuál fue el % de presupuesto en TICs con respecto al % total de gastos en 2005?	<b>Apoyo de la dirección</b>	c1	No utilizada
En los próximos 12 meses se incrementará o disminuirá o seguirá igual el presupuesto en TICs?	<b>Apoyo de la dirección</b>	c2	Utilizada
¿Se hicieron inversiones en TICs durante el pasado año 2005?	<b>Apoyo de la dirección</b>	c3	Utilizada
¿Decidieron abordar el e-business porque creían que así obtendrían ventajas respecto a sus competidores?	<b>Expectativa de beneficios</b>	h2_4	Utilizada
Año de fundación de la empresa	<b>Edad de la empresa</b>	u2	No utilizada
Período de creación de la empresa	<b>Edad de la empresa</b>	u3	Utilizada
% de empleados con titulación universitaria	<b>Capital humano</b>	u5	Utilizada
¿Cuál es su mercado más relevante regional, nacional o internacional?	<b>Proyección internacional</b>	u11	Utilizada
Acceso a Internet	<b>Infraestructura tecnológica</b>	a1	Utilizada
% empleados con acceso a Internet	<b>Infraestructura tecnológica</b>	a2	No utilizada
¿Tienen disponibilidad de red de área local (LAN)?	<b>Infraestructura tecnológica</b>	a4_1	Utilizada
¿Tienen disponibilidad de Wireless LAN?	<b>Infraestructura tecnológica</b>	a4_2	Utilizada

### CAPÍTULO 3. EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Pregunta	Variable	Nº de pregunta eBW	Utilización
¿Tienen posibilidad de acceso remoto a los SI por parte de los empleados?	<b>Infraestructura tecnológica</b>	a5	Utilizada
¿Emplea profesionales de TICs?	<b>Capital humano TICs</b>	b1	Utilizada
¿Manda regularmente a formación de TICs al personal de su empresa?	<b>Capital humano TICs</b>	b4	Utilizada
¿En el pasado año han utilizado <i>outsourcing</i> para servicios de TICs?	<b>Desarrollo a partir de terceros</b>	b6	Utilizada
¿En los últimos 12 meses, la externalización de servicios TICs aumentado, disminuido o permanecido igual en comparación con el año anterior?	<b>Desarrollo a partir de terceros</b>	b7	No utilizada
¿Las soluciones IT para las ventas y las provisiones son un servicio en modo ASP?	<b>Desarrollo a partir de terceros</b>	f12_3	Utilizada
¿Decidieron abordar el <i>e-business</i> porque sus competidores lo tenían?	<b>Rivalidad de la competencia</b>	h2_1	Utilizada
¿Utilizan aplicaciones para colaborar con socios comerciales en el pronóstico de la demanda de un producto o servicio?	<b>Disposición de los socios comerciales</b>	d5_3	No utilizada
¿Utilizan aplicaciones para colaborar con socios comerciales en el diseño de un nuevo producto o servicio?	<b>Disposición de los socios comerciales</b>	d5_4	No utilizada
¿Decidieron abordar el <i>e-business</i> porque era lo que sus clientes esperaban?	<b>Disposición de los socios comerciales</b>	h2_2	Utilizada
¿Decidieron abordar el <i>e-business</i> porque era lo que sus proveedores esperaban?	<b>Disposición de los socios comerciales</b>	h2_3	Utilizada
Código NACE	<b>Sector</b>	z1a	Utilizada
Nombre del sector	<b>Sector</b>	z1b	No utilizada

Fuente: elaboración propia a partir del cuestionario de *e-business Watch*.

### **3.3 Medida de las variables del modelo**

Este apartado se dedica a describir las medidas de las variables que forman parte del modelo propuesto. De esta forma, se analiza, en primer lugar, la medida de la variable dependiente para, a continuación, plantear las de las variables explicativas y, finalmente, la forma de medir la variable de control incluida.

### **3.3.1 Medida de la variable dependiente**

La variable dependiente es la variable explicada en el estudio empírico, la adopción del *e-business*, en este caso. Dicha variable se encuentra condicionada por la influencia que recibe de las variables independientes.

La revisión de la literatura, contiene diferentes propuestas de medición para la adopción del *e-business*, realizadas por diversos autores. Entre ellos, encontramos a Zhu *et al.* (2006) que miden el concepto a través de un índice agregado: si la empresa ha utilizado Internet para cada una de las siete actividades de la cadena de valor. Estos siete elementos van desde el marketing, las ventas y el servicio post-venta a la coordinación de la cadena de adquisiciones y suministros, diseñados basándose en el modelo de la cadena de de valor de Porter. Otros estudios utilizaron un método similar para medir la adopción de sistemas abiertos (Chau y Tam, 1997) y adopción de una innovación tecnológica (Fichman, 2001).

Nurmilaakso (2008), mide la adopción del *e-business* a través de un ítem contenido en su fuente de datos, donde se pregunta a las empresas lo siguiente: ¿Puede la empresa vender o comprar productos en línea a través de Internet o a través de otras redes informáticas, o utiliza las tecnologías en línea, que no sean el correo electrónico, para colaborar con socios de negocio en el diseño de nuevos productos, pronosticar la demanda de productos o gestionar la capacidad del inventario?

De igual forma Zhu *et al.* (2003) miden la adopción a través de una variable binaria (0, 1) que clasifica a la empresa como adoptante si se propone poner en práctica el negocio electrónico dentro de dos años.

A su vez, Lin y Lin (2008) utilizan 8 variables de escala (Likert 0-5), de las cuales 4 tratan de medir el grado de integración interna del negocio electrónico dentro de (1)



la contabilidad y gestión financiera, (2) el control de inventario, (3) el procesamiento de pedidos y (4) la automatización de la fuerza de ventas y otras 4, el grado de utilización del negocio electrónico en (1) el intercambio de datos operacionales con los proveedores, (2) el intercambio de datos operacionales con los clientes, (3) la gestión de la logística con los proveedores y (4) el servicio de apoyo al cliente.

Lin y Lee (2005) realizan a través del cuestionario una medición donde preguntan directamente a las empresas por el nivel de adopción de *e-business* que ellos creen que han conseguido. Estos niveles los clasifican en (1) nivel de iniciación, (2) nivel de propagación, (3) nivel de red, (4) nivel de integración del negocio y, por último, (5) nivel de transformación del negocio. Desde nuestro punto de vista, esta medida está cargada de una enorme subjetividad, al estar dejando la clasificación en manos del directivo que contesta la encuesta, quien puede no tener los conocimientos suficientes para poder clasificar en uno u otro nivel a la compañía, en función de las aplicaciones de que dispongan en su empresa.

Partiendo de las consideraciones realizadas respecto a las medidas propuestas en estudios anteriores, el nivel de adopción de *e-business* por parte de la empresa se realizó a partir de un conjunto de variables de carácter dicotómico, con el objeto de observar y generar perfiles de adopción de distintas tecnologías vinculadas al *e-business*. Concretamente, las tecnologías que conforman la medida adoptada en esta tesis doctoral son la Intranet, las aplicaciones de gestión del conocimiento, el ERP, las aplicaciones de SCM, la disponibilidad de CRM o aplicaciones de gestión de relaciones con clientes, la disponibilidad de página Web, la utilización del *e-procurement* o aprovisionamiento electrónico y la realización de *e-commerce*. En las tablas 15 a 22 se resumen las frecuencias de las distintas variables para el total de la muestra.

### CAPÍTULO 3. EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

**Tabla 15. Disponibilidad de Intranet**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	8606	61,2	61,8	61,8
	Sí	5323	37,8	38,2	100,0
	Total	13929	99,0	100,0	
Perdidos		136	1,0		
Total		14065	100,0		

**Tabla 16. Disponibilidad de software de gestión del conocimiento**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	11984	85,2	86,9	86,9
	Sí	1803	12,8	13,1	100,0
	Total	13787	98,0	100,0	
Perdidos		278	2,0		
Total		14065	100,0		

**Tabla 17. Disponibilidad de ERP**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	10792	76,7	78,1	78,1
	Sí	3032	21,6	21,9	100,0
	Total	13824	98,3	100,0	
Perdidos		241	1,7		
Total		14065	100,0		

**Tabla 18. Disponibilidad de SCM**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	11873	84,4	85,7	85,7
	Sí	1976	14,0	14,3	100,0
	Total	13849	98,5	100,0	
Perdidos		216	1,5		
Total		14065	100,0		

**Tabla 19. Disponibilidad de CRM**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	11731	83,4	84,8	84,8
	Sí	2096	14,9	15,2	100,0
	Total	13827	98,3	100,0	
Perdidos		238	1,7		
Total		14065	100,0		

**Tabla 20. Disponibilidad de su propio website en Internet**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	4512	32,1	32,2	32,2
	Sí	9522	67,7	67,8	100,0
	Total	14034	99,8	100,0	
Perdidos		31	,2		
Total		14065	100,0		

**Tabla 21. Utilización de Internet u otras redes de ordenadores para realizar pedidos de bienes y servicios a proveedores**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	5916	42,1	42,3	42,3
	Sí	8057	57,3	57,7	100,0
	Total	13973	99,3	100,0	
Perdidos		92	,7		
Total		14065	100,0		

**Tabla 22. Permiten a clientes hacer pedidos a través de Internet u otras redes de datos**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	9876	70,2	70,7	70,7
	Sí	4099	29,1	29,3	100,0
	Total	13975	99,4	100,0	
Perdidos		90	,6		
Total		14065	100,0		

La construcción de una variable tan ambiciosa, que considera un número tan importante de tecnologías, no ha sido una tarea sencilla, más aún, teniendo en cuenta el tipo de variables de partida con las que se contaba. Las alternativas posibles eran diversas: desde el planteamiento de una escala según el número de tecnologías adoptadas (ponderada o no), hasta la aproximación a través del análisis de conglomerados, alternativa ésta que finalmente se ha adoptado. La elección de esta metodología se basó en la ausencia de un criterio objetivo que pudiera definir una ponderación nítida sobre cuáles eran las tecnologías que suponían un mayor o menor

peso en el concepto que se trata de medir. En general, como se ha visto, las medidas empleadas en la literatura consideran un número mucho más reducido de tecnologías y suelen equiparar su importancia, aspecto en el que no coincidimos.

La realización del análisis de grupos planteaba dos problemas fundamentales, relacionados entre sí: uno de carácter operativo y otro metodológico. El primero se debe a las dificultades de clasificar un conjunto de datos tan amplio como el manejado en esta tesis doctoral: la mayor parte de aplicaciones comerciales destinadas al tratamiento estadístico de datos no contempla herramientas con suficiente capacidad para aplicar algoritmos de clasificación sobre datos cualitativos (en particular, dicotómicos) para un número de casos tan elevado. El segundo está relacionado con, el hecho de que las variables disponibles para llevar a cabo el análisis de conglomerados fueran de carácter dicotómico, lo que también limita el tipo de algoritmo que puede ser utilizado.

Uno de los pocos algoritmos disponibles para llevar a cabo este análisis es el denominado *Monothetic Analysis* (Kaufman y Rousseeuw, 2005), basado en el método de “análisis de asociación” propuesto por Williams y Lambert (1959). Es un tipo de algoritmo jerárquico y divisivo cuya aplicabilidad queda circunscrita al caso en el que todas las variables incluidas en el análisis sean de tipo binario, caso que responde perfectamente al objeto de esta investigación.

El funcionamiento de este algoritmo es sencillo: dado que todas las variables que se incluyen en el análisis son de carácter dicotómico, se comienza realizando una división de los elementos que componen la muestra de análisis en función de una de ellas, de tal forma que la muestra queda dividida en dos. En el siguiente paso, se vuelve a realizar, para cada uno de los grupos, una nueva división, basada en otra de las variables incluidas en el análisis (que no tiene que ser la misma para ambos grupos). Los siguientes pasos se basan en la misma lógica, aplicando nuevas divisiones hasta que o se llega a un grupo formado por un único elemento o hasta que no hay variables que puedan realizar nuevas divisiones dentro del grupo.

Así planteado, resulta evidente que el aspecto fundamental en el algoritmo es la elección de la variable para llevar a cabo las divisiones. La idea básica que subyace en esta elección es la búsqueda de la variable más representativa del conjunto, siendo ésta la que tiene la máxima semejanza con el resto.

Para la medición del grado de semejanza, el algoritmo emplea una medida relativamente sencilla de asociación entre variables de carácter dicotómico. Para cada variable, se calcula la tabla de contingencias con el resto y se realiza el producto de las coincidencias, esto es, el número de veces en las que respuestas coinciden, y el producto de las discrepancias, es decir, el número de veces en las que discrepan; ambos productos se restan y el valor absoluto de esa diferencia constituye la medida de semejanza entre ambas variables. La suma de las semejanzas así calculadas constituye la medida de asociación. Dado que se pretende que la variable empleada en cada momento sea la más representativa del conjunto, es seleccionada aquella cuya suma de semejanzas es máxima.

Para aplicar este algoritmo se utilizó el paquete *cluster* incluido en la aplicación R y que incorpora el algoritmo descrito por Kaufman y Rosseeuw (2005). Este software completa el proceso hasta alcanzar uno de los límites mencionados (objeto único en un grupo o variables incapaces de generar una nueva división en alguno de los grupos). Analizando los resultados que las distintas divisiones ofrecían, finalmente, se optó por adoptar los resultados que se obtuvieron en la segunda iteración, consiguiendo cuatro grupos cuya composición se resume en la tabla 23.

**Tabla 23. Obtención de grupos**

<b>Grupo</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>Total</b>
Número de empresas	3391	4713	3556	1283	12943
Porcentaje de empresas	26,2%	36,4%	27,5%	9,9%	100,0%
<b>% de respuestas afirmativas</b>					
Intranet	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%	<b>37,4%</b>
Gestión del conocimiento	5,6%	8,1%	17,0%	35,5%	<b>12,6%</b>
ERP	9,8%	16,1%	28,5%	52,8%	<b>21,5%</b>
SCM	8,1%	10,2%	17,3%	33,6%	<b>13,9%</b>

### CAPÍTULO 3. EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

CRM	3,8%	11,4%	0,0%	100,0%	<b>15,1%</b>
Website	0,0%	100,0%	77,4%	94,2%	<b>67,0%</b>
e-procurement	39,7%	59,7%	61,8%	83,3%	<b>57,4%</b>
e-commerce	8,9%	36,6%	27,4%	53,7%	<b>28,5%</b>

Fuente: elaboración propia.

El funcionamiento de este algoritmo de clasificación aporta una ventaja adicional: el proceso establece cuáles son las variables más relevantes en cada momento para la división. Así, los resultados muestran de forma clara que la variable utilizada para la primera división es la disponibilidad de Intranet, que distingue entre los grupos 1 y 2 por un lado y los grupos 3 y 4 por otro. Claramente, los grupos 1 y 2 parecen adoptar un menor nivel de *e-business* que los grupos 3 y 4, aunque habría alguna matización que realizar a este respecto.

En el segundo paso, la variable seleccionada por el algoritmo siguiendo el criterio resumido anteriormente, es diferente para cada grupo: mientras que para los grupos menos avanzados es la disponibilidad de *website*, en los grupos con mayor nivel de *e-business* el ítem utilizado fue la disponibilidad de CRM. Debe notarse, no obstante, que aunque éstas son las variables que se han utilizado de forma directa, el resto de variables configura en el proceso los grupos y, de hecho, como puede observarse en la tabla, esta configuración se traslada a unos rasgos propios de cada grupo.

En lo que se refiere a la descripción concreta de cada grupo, destaca la definición clara de los dos grupos extremos: mientras que el grupo 1 muestra un nivel de retraso claro respecto a la media en todas las variables, el grupo 4 se sitúa por encima de forma inequívoca. En este sentido, y a efectos de esta tesis doctoral, las empresas pertenecientes al grupo 1 son denominadas como REZAGADAS desde el punto de vista del *e-business*, mientras que las compañías del grupo 4 constituyen el grupo de LÍDERES. Puede observarse, como cabía esperar, que el grupo menos evolucionado es más numeroso (26,2% de las empresas de la muestra) mientras que el grupo de Líderes es el menos poblado (9,9% del total de organizaciones).

Entre los grupos 2 y 3 la línea es más difusa. Así, aunque el grupo 2 obtiene peores porcentajes (y por debajo de la media) en disponibilidad de Intranet, Gestión del conocimiento, ERP, SCM y *e-procurement* (aunque en este caso la diferencia no es significativa) que el grupo 3, obtiene mejores porcentajes en CRM, disponibilidad de *website*, y *e-commerce*. En esta situación resulta difícil decantarse por establecer un orden concreto entre ambos grupos ya que, aunque a priori el grupo 3 muestra un ligera mejor situación, el grupo 2 obtiene mejores desempeños en tecnologías que pueden considerarse clave, especialmente en el ámbito de las relaciones con clientes. Así, a efectos de este trabajo, denominaremos al grupo 2 como el de las empresas que tienen una ORIENTACIÓN AL CLIENTE, desde el punto de vista del *e-business*, y al grupo 3 como el de las que tienen una ORIENTACIÓN INTERNA.

### **3.3.2 Medida de las variables independientes**

A continuación, se describe la forma de medición de las variables independientes. Dichas variables han sido propuestas como factores que influyen en la adopción del negocio electrónico. Como se ha podido comprobar en el capítulo anterior, nuestro estudio empírico consta de 11 variables independientes, cada una de las cuales aparece en una de las hipótesis formuladas para nuestro modelo.

#### **3.3.2.1 Medida del tamaño de la empresa**

Uno de los temas clásicos en la literatura de adopción de innovaciones, dentro de la cual también se incluye el *e-business*, es la influencia del tamaño empresarial, existiendo hipótesis en ambos sentidos, tal y como se mostró en el capítulo segundo.

De esta forma, diferentes autores han medido en sus trabajos el tamaño empresarial. Así, Hong y Zhu (2006), Zhu *et al.* (2006), Bayo-Moriones y Lera-López (2007), Tan *et al.* (2007) y Teo (2007) miden el tamaño mediante el número de trabajadores totales que tiene una empresa, mientras que, Kowtha y Choon (2001),

Bertschek y Fryges (2002) y Zhu *et al.* (2003) utilizan el logaritmo del número de empleados.

En este trabajo, para la medición del tamaño empresarial, se ha tomado el logaritmo<sup>17</sup> natural del número de empleados. La elección de esta forma de medir se basa en la disponibilidad de la medida y en el intento de suavizar la tendencia de la serie. La variable a utilizar se expresa del siguiente modo:

$$\text{TAMAÑO} = \text{Ln} (N)$$

siendo N el número de trabajadores de la empresa en el año 2006.

La recogida de datos a partir de fuentes secundarias permite que el nivel de valores perdidos debido a esta variable sea relativamente bajo (menos del 2%). Los estadísticos descriptivos de la variable se resumen en la tabla 24.

**Tabla 24. Tamaño empresarial**

	N	Porcentaje	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Ln nº de empleados	13814	98,2	,00	10,31	2,9467	1,73795
Valores perdidos	251	1,8				

Fuente: elaboración propia.

### **3.3.2.2 Medida del apoyo de la alta dirección de la empresa**

Distintos autores miden el interés de los directivos en la adopción de diferentes tecnologías a través de cuestionarios enviados a las empresas con varios ítems (escala Likert). Así Teo *et al.* (1998) orienta las preguntas a la adopción de Internet, Beatty *et al.* (2001) a la adopción de página Web; Soliman y Janz (2004) y Zhu *et al.* (2006) a la adopción de *e-business*; Grandon y Pearson (2004) y Molla y Licker (2005) a la adopción de comercio electrónico. Entre los ítems que estos autores utilizan para la medición, se hallan algunos muy generales donde se pregunta directamente el interés de la alta dirección en la adopción de la tecnología. En otros se intenta medir la

<sup>17</sup> La transformación a logaritmo se suele utilizar para eliminar la varianza de los datos (Thong, 1999; Zhu *et al.*, 2003; Lucchetti y Sterlacchini, 2004).



importancia que le da la dirección a dicha tecnología, o preguntan sobre si la alta dirección considera estratégica la adopción o incluso si creen que podrán conseguir ventajas competitivas con su puesta en marcha. Además, también aparecen ítems que miden el nivel de riesgo que la dirección encuentra en la tecnología, así como si aquélla vislumbra demasiados cambios en la organización e incluso dificultades a la hora de integrar la nueva tecnología con la estrategia de la empresa.

Jarvenpaa e Ives (1991) hacen una medición más exhaustiva y profunda, con la inclusión de más de 15 ítems destinados a determinar esta variable, lo que conlleva a un problema de amplitud derivado de la utilización de un número elevado de ítems. Todas estas medidas adolecen, desde nuestro punto de vista, de un alto grado de subjetividad muy alto, ya que más que el apoyo real de la alta dirección, miden la percepción que tiene la dirección sobre la tecnología a adoptar.

Por el contrario, Hong y Zhu (2006) y Teo (2007) miden el apoyo de la alta dirección como el porcentaje de presupuesto en TICs, lo que evita la problemática que se acaba de comentar.

Con el objetivo de medir ese apoyo en este trabajo, se han considerado dos variables: por un lado, una de carácter dicotómico INVERSION (0,1), que diferencia entre las compañías que llevaron a cabo inversiones en estas tecnologías en el ejercicio anterior y aquellas que no lo hicieron. Sin duda, la apuesta en este ámbito, para ser real y teniendo en cuenta la velocidad a la que evoluciona este terreno, ha de venir acompañada de inversiones. En este sentido, se ha considerado que esta variable aproxima fielmente este compromiso. Por otro lado, se ha considerado otra variable INV Futura en la que las empresas que forman parte de la base de datos manifestaron sus intenciones futuras respecto a la inversión en TICs, distinguiendo entre incremento, reducción o mantenimiento. Nuevamente, esta declaración de intenciones por parte de las empresas transmite la visión a futuro de la anterior medida y resulta relevante en la medición del apoyo directivo. De esta forma:

INVERSION = 1 si la empresa ha realizado inversión en TICs en el año anterior.  
INVERSION = 0 en caso contrario.

INVFUTURA = 0 si la inversión se incrementa en el futuro.  
INVFUTURA = 1 si la inversión decrece en el futuro.  
INVFUTURA = 2 si la inversión se mantiene igual en el futuro.

Con base en estas dos variables se construyó la medida del apoyo directivo APOYODIR, considerando para ello tres niveles: bajo, medio y alto. En el nivel alto, se incluyeron todas aquellas empresas que realizaron inversiones en el ejercicio anterior y que declararon su intención de aumentar la inversión en el siguiente ejercicio. Desde nuestro punto de vista sólo estas empresas muestran el máximo compromiso con las TICs, en la medida en que consideran que es un recurso en el que no sólo hay que haber invertido sino que tiene que ser objeto de crecimiento en el futuro. En el estrato medio se incluyeron las compañías que planean aumentar su inversión en el siguiente ejercicio aunque no han invertido en el periodo anterior o que habiendo invertido en el periodo anterior, optan por mantener su comportamiento (no aumentar). El nivel en este caso sólo puede ser medio, ya que el comportamiento muestra una cierta discontinuidad. Finalmente, el resto de empresas, bien por no invertir y mantener o reducir su comportamiento, bien por invertir pero reducir su inversión futura, se consideró que mostraban un nivel más bajo de compromiso con las TICs.

La variable a utilizar se expresa del siguiente modo:

Si INVERSION = 1 y INVFUTURA=0 entonces APOYODIR = "Alto"  
Si INVERSION = 0 y INVFUTURA=0 entonces APOYODIR = "Medio"  
Si INVERSION = 1 y INVFUTURA=2 entonces APOYODIR = "Medio"  
Si INVERSION = 0 y INVFUTURA=1 entonces APOYODIR = "Bajo"  
Si INVERSION = 0 y INVFUTURA=2 entonces APOYODIR = "Bajo"  
Si INVERSION = 1 y INVFUTURA=1 entonces APOYODIR = "Bajo"

Las estadísticas de estas variables quedan resumidas en las tablas 25 a 27:

**Tabla 25. Inversión en TICs en el año anterior**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	4417	31,4	31,9	31,9
	Sí	9443	67,1	68,1	100,0
	Total	13860	98,5	100,0	
Perdidos		205	1,5		
Total		14065	100,0		

**Tabla 26. Presupuesto en TICs el próximo año**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Desciende	832	5,9	6,3	6,3
	Se mantiene	8575	61,0	64,8	71,1
	Aumenta	3820	27,2	28,9	100,0
	Total	13227	94,0	100,0	
Perdidos		838	6,0		
Total		14065	100,0		

**Tabla 27. Apoyo de la dirección**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Bajo	3917	27,8	29,9	29,9
	Medio	6312	44,9	48,2	78,0
	Alto	2878	20,5	22,0	100,0
	Total	13107	93,2	100,0	
Perdidos		958	6,8		
Total		14065	100,0		

Fuente: elaboración propia.

### **3.3.2.3 Medida de las expectativas de beneficio**

La siguiente variable requiere por su naturaleza una medición cualitativa eminentemente subjetiva. Se trata de una percepción, de una expectativa sobre unos posibles beneficios, lo que elimina toda posibilidad objetiva de medición. A lo largo de la literatura, se ha realizado la medición con varios ítems a través de cuestionarios enfocados a obtener la percepción que tienen en la empresa sobre posibles beneficios

a obtener con la adopción de la tecnología. Autores como Teo *et al.* (1998), Beatty *et al.* (2001), Grandon y Pearson (2004), Lin y Lin (2008) y Wang y Ahmed (2008) realizan la medición de esta manera.

Por su parte, Mehrtens *et al.* (2001), a través de una metodología cualitativa como es el estudio del caso, preguntan a las empresas estudiadas cuestiones sobre los tipos de beneficios que creen que la empresa tendrá al adoptar Internet, mientras que Iacovou *et al.* (1995) y Chwelos *et al.* (2001) distinguen entre beneficios directos e indirectos.

En nuestro trabajo, esta variable se mide a través del ítem EXPECTABEN que nos indicará si la empresa ha decidido abordar el *e-business* porque creían que así obtendrían ventajas respecto a sus competidores. Esta variable tomará valor 1 en caso afirmativo y 0 en caso contrario. De esta forma:

EXPECTABEN = 1 si la empresa decide abordar el *e-business* porque creían que así obtendrían ventajas respecto a sus competidores.

EXPECTABEN = 0 en caso de que esto no fuera relevante en su decisión.

Las frecuencias de la variable se resumen en la tabla 28.

**Tabla 28. Expectativas de beneficio**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	7712	54,8	56,3	56,3
	Sí	5988	42,6	43,7	100,0
	Total	13700	97,4	100,0	
Perdidos		365	2,6		
Total		14065	100,0		

Fuente: elaboración propia.

### 3.3.2.4 *Medida de la edad de la empresa*

La siguiente cuestión a tener en cuenta es cómo medir la edad de la empresa. Esta variable ha sido medida en el trabajo de Kowtha y Choon (2001) como el logaritmo de los meses que tiene la empresa. Por otro lado, Bertschek y Fryges (2002) utilizan un ítem que puede tomar tres valores, con el fin de clasificar las empresas según el número de años (menores de 3, entre 4 y 7, y mayores de 7 años).

Con el objetivo de medir dicha característica, en este trabajo se ha adoptado la variable EDAD de carácter ordinal en la que se clasifican las empresas en función del momento de su creación, quedando representada del siguiente modo:

- EDAD = 0 si la empresa se fundó antes de 1981.
- EDAD = 1 entre 1981 y 1996.
- EDAD = 2 entre 1997 y 2002.
- EDAD = 3 entre 2003 y 2006.

Las frecuencias de la variable se resumen en la tabla 29.

**Tabla 29. Edad de la empresa**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Entre 2003 y 2006	3588	25,5	25,7	25,7
	Entre 1997 y 2002	5916	42,1	42,4	68,2
	Entre 1981 y 1996	3136	22,3	22,5	90,7
	Antes de 1981	1297	9,2	9,3	100,0
	Total	13937	99,1	100,0	
Perdidos		128	,9		
Total		14065	100,0		

Fuente: elaboración propia.

Puede observarse que la incidencia de los valores perdidos también es relativamente baja (menos del 1%) en esta variable.

### 3.3.2.5 *Medida del capital humano de la empresa*

Otra de las variables explicativas es el nivel de educación del capital humano de la empresa. En la revisión de la literatura, se observa que autores como Bertschek y Fryges (2002) utilizan en su trabajo para medir esta variable la graduación universitaria de los empleados, al igual que Bayo-Moriones y Lera-López (2007). Por su parte, Vilaseca *et al.* (2007) y Rodríguez Ardura *et al.* (2007) centran su medición en los directivos de la empresa, basándose en el nivel de estudios de éstos.

En este trabajo se considera que la diferencia cualitativa estriba en tener o no estudios universitarios por ello, la variable representativa del nivel de educación (CAPIHUM), que se ha elegido es el porcentaje de empleados con formación universitaria superior (licenciados o ingenieros superiores) y media (diplomados o ingenieros técnicos). Por lo tanto:

$$\text{CAPIHUM} = \% \text{ empleados con titulación universitaria.}$$

En la tabla 30 se resumen los principales datos de la variable.

**Tabla 30. Capital Humano**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Capital Humano	12991	,00	100,00	27,0206	31,19316
N válido (según lista)	12991				

Fuente: elaboración propia.

### 3.3.2.6 *Medida de la proyección internacional de la empresa*

La siguiente cuestión a tener en cuenta es cómo medir la proyección internacional de la empresa. Esta variable ha sido medida en el trabajo de Bertschek y Fryges (2002) con una variable cuantitativa que contiene las ventas obtenidas por las exportaciones de la empresa. De la misma forma, Zhu *et al.* (2006) utilizan para su

medición un ítem que mide el porcentaje de ventas y compras realizadas por la empresa en mercados internacionales.

Por otro lado Bayo-Moriones y Lera-López (2007) utilizan una variable binaria, con el fin de clasificar las empresas según los mercados principales en los que opera, bien internacionales, bien nacionales y/o regionales.

En nuestro trabajo se ha realizado la medición de esta variable a partir de una variable ordinal PROYECTINT (1, 2, 3) que clasifica a las compañías en función de cuál es el mercado más relevante para ellas, distinguiendo entre tres ámbitos: regional, nacional e internacional. De esta forma:

PROYECTINT = 1 si la empresa tiene el mercado regional como su mercado más significativo.

PROYECTINT = 2 si es el mercado nacional.

PROYECTINT = 3 si es el mercado internacional.

En la tabla 31 se resume la distribución de frecuencias, así como la proporción de valores perdidos para esta variable (en torno al 1,2 %).

**Tabla 31. Proyección internacional de la empresa**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Mercado regional	5430	38,6	39,1	39,1
	Mercado nacional	6260	44,5	45,1	84,2
	Mercados internacionales	2201	15,6	15,8	100,0
	Total	13891	98,8	100,0	
Perdidos		174	1,2		
Total		14065	100,0		

Fuente: elaboración propia.

### **3.3.2.7 Medida de la infraestructura tecnológica de la empresa**

En relación a cómo medir la infraestructura tecnológica de la empresa, a lo largo de la revisión de la literatura se han encontrado diferentes formas de enfocar la

medición de esta variable. Así, hay autores que se centran más en ver si las aplicaciones a adoptar serán compatibles con la tecnología y los sistemas actuales de la empresa como Beatty *et al.* (2001) o Hong y Zhu (2006), mientras que otros como Lin y Lin (2008) basan más su medición en las tecnologías que tiene disponibles la empresa.

Basándose en este último enfoque, Molla y Licker (2005) miden la variable a través de una serie de ítems donde preguntan a la organización sobre la disponibilidad de redes LAN (red de área local) y WAN (red de área amplia), de conexión de banda ancha a Internet y sobre la flexibilidad de los sistemas actuales, entre otras.

Del mismo modo, Wang y Ahmed (2008) utilizan dos ítems, en los que se refleja si la empresa tiene suficientes recursos tecnológicos y si los sistemas tecnológicos actuales de la compañía son compatibles con el comercio electrónico.

Por último, destacar la medida que utilizan Zhu *et al.* (2006) consistente en, mediante 2 ítems, medir las tecnologías utilizadas por la empresa y el número de ordenadores personales de que dispone la compañía.

En este trabajo, para la medida sobre la infraestructura tecnológica de la empresa en el ámbito de las tecnologías de la información, se dispone de tres ítems cuya respuesta es dicotómica: disponibilidad de conexión a Internet (CONEXION), disponibilidad de red de área local (cableada o inalámbrica) (LAN) y posibilidad de acceso remoto a los sistemas de información de la empresa por parte de empleados (REMOTO). La construcción de la variable finalmente empleada, CAPATEC, se realizó a través del sumatorio de respuestas afirmativas de cada empresa, de tal forma que los posibles valores entre los que oscila la medida van de cero, en el caso en el que todas las respuestas fueran negativas, hasta tres, en el caso de que la empresa dispusiera de estas tres posibilidades. De esta forma:

CONEXION = 1 si tiene conexión a Internet y CONEXION = 0 en caso contrario.

LAN = 1 si tiene red de área local y LAN = 0 en caso contrario.



### CAPÍTULO 3. EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

REMOTO = 1 si tiene acceso remoto a los sistemas y REMOTO = 0 en caso contrario.

CAPATEC = CONEXIÓN + LAN + REMOTO

Cuando en cualquiera de los tres casos, la compañía declinó contestar (no sabe/no contesta), se decidió contar como valor perdido en la variable resultante. Gracias a la amplia muestra disponible, la incidencia de estos valores perdidos puede considerarse mínima.

Los estadísticos descriptivos, tanto de las variables de origen como de la variable finalmente resultante, se resumen en las tablas 32 a 35.

**Tabla 32. ¿Disponen de conexión a Internet?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	559	4,0	4,0	4,0
	Sí	13504	96,0	96,0	100,0
	Total	14063	100,0	100,0	
Perdidos		2	,0		
Total		14065	100,0		

**Tabla 33. ¿Disponen de red interna (con clave o wifi)?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	4234	30,1	30,5	30,5
	Sí	9635	68,5	69,5	100,0
	Total	13869	98,6	100,0	
Perdidos		196	1,4		
Total		14065	100,0		

**Tabla 34. ¿Pueden acceder sus empleados a la red de la empresa desde ubicaciones externas?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	9075	64,5	64,9	64,9
	Sí	4902	34,9	35,1	100,0
	Total	13977	99,4	100,0	
Perdidos		88	,6		
Total		14065	100,0		

**Tabla 35. Infraestructura en tecnologías de información**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Infraestructura en tecnologías de la información	13791	,00	3,00	2,0009	,83636
N válido (según lista)	13791				

Fuente: elaboración propia.

### **3.3.2.8 Medida del capital humano TICs de la empresa**

Tal y como se argumentó en el capítulo segundo, otro de los factores que tiene incidencia en la adopción del *e-business* por parte de la empresa es la disponibilidad de capital humano vinculado a esta tecnología.

Distintas son las mediciones de esta variable encontradas en la literatura. Así, Mehrtens *et al.* (2001) miden el nivel de comprensión de la tecnología por parte de los empleados y Bertschek y Fryges (2002) utilizan el número de especialistas en TICs con que cuenta la empresa, coincidiendo con la medición de este recurso propuesta por Zhu *et al.* (2006). Por su parte Ranganathan *et al.* (2004) realizan la medición de esta variable basándose en los conocimientos sobre tecnología que tiene la dirección.

Otra medición utilizada por algunos autores como Lin y Lee (2005) y Molla y Licker (2005) es a través del nivel de conocimiento y experiencia en *e-business* que tienen los empleados de la empresa. A su vez, Lin y Lin (2008) utilizan un ítem que mide el nivel de especialización de los empleados en TICs.

En este sentido, tanto la disponibilidad de empleados que específicamente dirijan su trabajo a la gestión de esta tecnología en la empresa (PROFTIC), como el esfuerzo formativo que la compañía realice para su utilización respecto a su personal (FORTIC), son ítems que pueden dibujar con bastante precisión cuál es la situación de la empresa en este ámbito. De esta forma, a partir de estas dos variables dicotómicas (0,1), se construyó una variable (CAPIHUMATIC) que, al igual que en el caso de la

### CAPÍTULO 3. EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

infraestructura tecnológica, se basa en la suma de respuestas afirmativas, oscilando entre cero y dos: cero, si la empresa ni dispone de profesionales ni realiza formación específica y dos, si cuenta con personal específico para las tecnologías y si realiza formación en este terreno para su personal. Por lo tanto:

PROFTIC = 1 si tiene profesionales TICs y PROFTIC = 0 en caso contrario.

FORTIC = 1 si hacen formación en TICs y FORTIC = 0 en caso contrario.

CAPIHUMATIC = PROFTIC + FORTIC

En las tablas 36 a 38 se resumen las frecuencias, tanto de las variables originales como de la variable resultante.

**Tabla 36. ¿Emplea a profesionales de las TICs en su empresa?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	9933	70,6	71,3	71,3
	Sí	4005	28,5	28,7	100,0
	Total	13938	99,1	100,0	
Perdidos		127	,9		
Total		14065	100,0		

**Tabla 37. ¿Manda regularmente al personal de su empresas a formación en TICs?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	10852	77,2	77,8	77,8
	Sí	3100	22,0	22,2	100,0
	Total	13952	99,2	100,0	
Perdidos		113	,8		
Total		14065	100,0		

**Tabla 38. Capital humano vinculado a la tecnología de la información**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	.00	8611	61,2	62,2	62,2
	1,00	3440	24,5	24,9	87,1
	2,00	1792	12,7	12,9	100,0
	Total	13843	98,4	100,0	
Perdidos		222	1,6		
Total		14065	100,0		

Fuente: elaboración propia.

En este caso también se optó por considerar como valores perdidos a aquellas empresas en las que alguna de las dos respuestas de las variables originales fueran valores perdidos. La variable así resultante debe considerarse de tipo ordinal.

### **3.3.2.9 Medida del desarrollo a terceros**

A continuación, se detalla la forma en que se ha medido la variable relacionada con los desarrollos tecnológicos realizados por proveedores externos a la empresa.

A lo largo de la literatura varios autores han medido esta variable de diferentes formas. Así, Loh y Venkatraman (1992) la miden a través de los gastos en *outsourcing* de sistemas de información en que ha incurrido la compañía. Poppo y Zenger (1998) se basan en el porcentaje de TICs que se ha externalizado en la empresa, y Arnett y Jones (1994) lo miden a través de las funciones de sistemas de información que han sido externalizadas. Por otra parte Hong y Zhu (2006) para medir en su trabajo esta variable se basan en el nivel de externalización a través de socios tecnológicos en áreas relacionadas con la TI.

Por ello, la variable representativa del nivel del desarrollo a terceros que se ha incluido en este trabajo, se crea a partir de dos ítems principales: la utilización del *outsourcing* (OUTSOUR), entendido como la externalización de servicios vinculados a las TICs en la empresa, y la utilización de ASP (*Application Services Providers*) (ASP).

### CAPÍTULO 3. EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Ambas variables son dicotómicas (0,1), de la misma forma que la variable resultante (PARTNERUSE). Esta variable tomará el valor (1) siempre que la empresa realice una de las dos actividades (*outsourcing* o ASP). Por lo tanto:

OUTSOUR = 1 si han subcontratado en el último año servicios de TICs y  
OUTSOUR = 0 en caso contrario.

ASP = 1 si utilizan servicios en modo ASP y ASP = 0 en caso contrario.

Consideraremos esta variable cuando en cualquiera de los dos ítems, OUTSOUR o ASP la respuesta sea afirmativa, es decir = 1. Quedando de la siguiente manera:

Si OUTSOUR = 1 y/o ASP = 1, entonces PARTNERUSE = 1 sino PARTNERUSE = 0

Esta construcción se debe a que la utilización de un tipo u otro de contrato es indiferente, siendo lo relevante la existencia de relaciones en el ámbito de las tecnologías con socios tecnológicos. Así, las frecuencias que resumen las tres variables (originales y calculada) se reflejan en las tablas 39 a 41.

**Tabla 39. Utilización de *outsourcing***

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	10987	78,1	79,8	79,8
	Sí	2783	19,8	20,2	100,0
	Total	13770	97,9	100,0	
Perdidos		295	2,1		
Total		14065	100,0		

**Tabla 40. Utilización de ASP**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	12862	91,4	93,2	93,2
	Sí	940	6,7	6,8	100,0
	Total	13802	98,1	100,0	
Perdidos		263	1,9		
Total		14065	100,0		

**Tabla 41. Desarrollo a partir de terceros**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	10667	75,8	75,9	75,9
	Sí	3380	24,0	24,1	100,0
	Total	14047	99,9	100,0	
Perdidos		18	,1		
Total		14065	100,0		

Fuente: elaboración propia.

Como puede observarse, sólo se ha considerado que la variable resultante era un valor perdido cuando los dos ítems originales hubieran sido valores perdidos. En otro caso, la respuesta o respuestas contestadas determinan el valor de la variable resultante.

### **3.3.2.10 Medida de la rivalidad de los competidores**

A lo largo de la revisión de la literatura se han hallado diferentes formas de medir y de enfocar esta variable, pero básicamente puede hablarse de dos enfoques principales. Por un lado, el número de competidores que existen en la industria y, por otro, el efecto que produce en la empresa el hecho de que sus competidores estén adoptando una tecnología.

De esta forma, Kowtha y Choon (2001), Bertschek y Fryges (2002), Zhu *et al.* (2003), Soliman y Janz (2004), Grandon y Pearson (2004) y Wang y Ahmed (2008) basan su medida en la influencia que ejercen los movimientos de los competidores en su decisión de adoptar, a través de diferentes ítems representados en cuestionarios (escala Likert). Del mismo modo Mehrtens *et al.* (2001) miden la variable de esta misma forma pero su trabajo se basa en el estudio de diferentes casos de empresa.

Lin y Lin (2008) miden a través de 2 ítems la presión ejercida por los competidores en la decisión de adoptar *e-business*, siguiendo los trabajos de Premkumar y Ramamurthy (1995). Por otro lado, Bayo-Moriones y Lera-López (2007)

miden la rivalidad de los competidores como el número de competidores de la empresa, al igual que Rodríguez Ardura *et al.* (2007) quienes, además, hacen distinción entre los competidores de la firma a nivel europeo y a nivel mundial y Vilaseca *et al.* (2007) que mide los competidores en USA y en el resto del mundo.

Zhu *et al.* (2006) miden la variable a través de 3 ítems que permiten ver el grado en que la empresa se ve afectada por sus competidores siguiendo a Porter (1985) y a Zhu *et al.* (2004). En la misma línea, Xu *et al.* (2004) miden el grado en el que la empresa se ve influida por los competidores en su área local, en su país y fuera de su país.

Otra forma de medir este ítem, que encontramos en la literatura, es ver si las empresas realizan seguimiento de las iniciativas de los competidores, monitorizando los movimientos de éstos (Ranganathan *et al.* 2004), de forma que se puede ver si la empresa se ve influenciada de alguna manera por ellos.

Teo *et al.* (1998) basan su medición en el tipo de estrategia competitiva que lleva a cabo la empresa y en el número de competidores pertenecientes a la industria en que opera la organización.

Siguiendo los trabajos mencionados anteriormente, que basan la medición en la influencia que ejercen los movimientos de los competidores en la decisión de adoptar o no adoptar, en nuestro trabajo se utiliza un ítem para medir esta variable donde, a pesar de ser una medida subjetiva, se entiende que nos proporciona información suficiente para realizar la valoración. Esta medición se trata de una variable dicotómica RIVALCOMP (1,0) basada en un único ítem en el que se preguntaba la influencia que la competencia había tenido en la incorporación de actividades de *e-business* a la compañía. De esta forma:

RIVALCOMP = 1 si la empresa decide abordar el *e-business* porque sus competidores ya lo tenían.

RIVALCOMP = 0 si la empresa no decide abordar el *e-business* porque sus competidores ya lo tenían.

Las frecuencias de esta variable se recogen en la tabla 42.

**Tabla 42. Rivalidad de la competencia**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	9319	66,3	68,0	68,0
	Sí	4389	31,2	32,0	100,0
	Total	13708	97,5	100,0	
Perdidos		357	2,5		
Total		14065	100,0		

Fuente: elaboración propia.

### **3.3.2.11 Medida de la disposición de los socios comerciales**

Esta variable ha sido medida en la literatura de diversas formas, encontrando entre ellas modos cualitativos y modos cuantitativos. Entre las formas de medir cualitativas, puede encontrarse que muchos autores tratan de medir esta variable a través de diferentes ítems en los cuestionarios, realizando preguntas para poder valorar si los clientes y proveedores de la empresa esperan que ésta adopte la tecnología estudiada. Entre ellos, destacan los trabajos de Mehrtens *et al.* (2001) y Wang y Ahmed (2008).

Otro de los puntos importantes a destacar en la medición de esta variable son los trabajos que se centran en el poder que tienen los proveedores y clientes sobre la empresa, poniendo de manifiesto que cuanto mayor poder de negociación tengan, más sometimiento o presión tendrá la empresa ante ellos. Chwelos *et al.* (2001) y Lin y Lin (2008), siguiendo a aquél, miden el poder de los socios comerciales planteando ítems sobre si los socios han solicitado o recomendado el uso de herramientas *e-business* y sobre el nivel técnico y de conocimientos de los clientes y proveedores. Del mismo modo, Soliman y Janz (2004), mediante una serie de ítems, tratan de valorar si



es el socio comercial principal de la empresa el que toma la iniciativa y las decisiones a la hora de relacionarse con ella.

Sin embargo, Molla y Liker (2005) realizan un planteamiento diferente a la hora de medir esta variable, poniendo de manifiesto que es la opinión de la propia empresa sobre si sus socios comerciales están o no capacitados o preparados para el negocio por Internet, lo que condiciona la decisión con respecto a esta variable.

Ranganathan *et al.* (2004) miden la variable a través de 4 ítems obtenidos a partir del trabajo de Purvis *et al.* (2001) y se centran en el nivel de uso de tecnología entre los socios comerciales. A mayor intensidad de TI entre los clientes y proveedores mayor disposición de éstos hacía la tecnología.

Como se ha comentado anteriormente, también se han hallado autores que han intentado medir la variable de forma cuantitativa. De esta manera, encontramos el trabajo de Iacovou *et al.* (1995), que en su estudio de casos preguntaba a las empresas estudiadas por el número de clientes y proveedores, profundizando hasta el punto de llegar a conocer el tipo de socios comerciales, en cuanto a tamaño y proyección internacional.

Con el objetivo de medir esta variable y siguiendo a autores como Mehrtens *et al.* (2001) y Wang y Ahmed (2008), se ha partido de la combinación de dos ítems: la decisión de la empresa de abordar el *e-business* a partir de las expectativas de clientes CLIENTES (0,1) y proveedores PROVEEDORES (0,1). Ambas variables son dicotómicas, tomando valor cero en caso de que no existiera tal influencia y uno en caso contrario. A partir de ambas variables, se construyó una única variable DISPOSISOCOM que toma valor cero en caso de que ambas respuestas fueran negativas y uno en cualquier otro caso.

### CAPÍTULO 3. EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

CLIENTES = 1 Decidieron abordar el *e-business* porque era lo que sus clientes esperaban y CLIENTES = 0 en caso contrario.

PROVEEDORES = 1 Decidieron abordar el *e-business* porque era lo que sus proveedores esperaban y PROVEEDORES = 0 en caso contrario.

De esta forma:

Si PROVEEDORES = 1 o CLIENTES = 1, entonces DISPOSISOCOM = 1 sino DISPOSISOCOM = 0.

Las frecuencias de las tres variables se resumen en las tablas 43 a 45.

**Tabla 43. ¿Decidieron abordar el *e-business* porque era lo que sus clientes esperaban?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	2805	19,9	32,3	32,3
	Sí	5889	41,9	67,7	100,0
	Total	8694	61,8	100,0	
Perdidos		5371	38,2		
Total		14065	100,0		

**Tabla 44. ¿Decidieron abordar el *e-business* porque era lo que sus proveedores esperaban?**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	11250	80,0	81,0	81,0
	Sí	2631	18,7	19,0	100,0
	Total	13881	98,7	100,0	
Perdidos		184	1,3		
Total		14065	100,0		

**Tabla 45. Disposición frente a socios comerciales**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	7023	49,9	50,2	50,2
	Sí	6960	49,5	49,8	100,0
	Total	13983	99,4	100,0	
Perdidos		82	,6		
Total		14065	100,0		

Fuente: elaboración propia.

La justificación a esta forma de construir la variable se encuentra en que para una empresa pueden ser muy relevantes las relaciones con clientes y mucho menos las de proveedores y viceversa. Si no hay importancia, no tiene sentido valorar negativamente un comportamiento que no se da por ausencia de necesidad. No obstante, si ninguno es relevante, se entiende que la disposición no existe y, por tanto, el valor es cero.

Como en casos anteriores, para la consideración de valores perdidos en la variable resultante, dada la forma de cálculo, se decidió que los valores fueran perdidos sólo cuando en las dos variables originales el valor lo fuera.

### ***3.3.3 Medida de la variable de control***

Para finalizar, en este apartado se propone la medida del sector en el que participa la empresa encuestada como única variable de control del modelo. Se considera esta variable con la pretensión de conocer si el sector en el que la organización desarrolla su actividad puede estar alterando la relación existente entre la variable dependiente y las variables independientes.

Dada la amplia variedad de sectores y con el objetivo de no conceder un excesivo peso en los modelos explicativos desarrollados posteriormente, se ha limitado el número de categorías de la variable finalmente adoptada, distinguiendo únicamente entre empresas de carácter industrial, vinculadas con el sector de la construcción y compañías prestadoras de servicios. Partiendo de esta clasificación, los datos de la muestra se resumen en la tabla 46.

**Tabla 46. Sector**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Industria	6332	45,0	45,0	45,0
	Construcción	2654	18,9	18,9	63,9
	Servicios	5079	36,1	36,1	100,0
	Total	14065	100,0	100,0	

Fuente: elaboración propia.

Obviamente, habría sido deseable realizar esta categorización a partir de un criterio más relacionado con el *e-business*, objeto de estudio de esta tesis doctoral. No obstante, la disponibilidad limitada de información en registros públicos que permita caracterizar sectores ha impedido realizar a cabo esta tarea.

A modo de resumen, en la tabla 47 se detalla la forma de medir cada una de las variables independientes para su utilización en el trabajo estadístico.

**Tabla 47. Medición de las variables independientes utilizadas en el análisis**

VARIABLE	INDICADOR	MEDICIÓN
<b>TAMAÑO DE LA EMPRESA</b>	<b>TAMAÑO</b>	Variable de escala. Logaritmo natural del número de trabajadores en el último año.
<b>APOYO DE LA ALTA DIRECCIÓN</b>	<b>APOYODIR</b>	Variable categórica ordinal, con tres niveles diferentes: Bajo: no invierte actualmente y mantiene o reduce su comportamiento futuro; o invierte actualmente pero reduce su inversión futura. Medio: no invierte actualmente y aumenta su inversión en el siguiente ejercicio; o invierte actualmente y mantiene su comportamiento futuro. Alto: Invierte en el ejercicio anterior y aumenta la inversión en el siguiente ejercicio.
<b>EXPECTATIVAS DE BENEFICIO</b>	<b>EXPECTABEN</b>	Variable dicotómica. 1: si la empresa decide abordar el <i>e-business</i> porque cree que obtendrá ventajas respecto de sus

### CAPÍTULO 3. EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

VARIABLE	INDICADOR	MEDICIÓN
		competidores. 0: en caso de que esto no fuera relevante en su decisión.
<b>EDAD DE LA EMPRESA</b>	<b>EDAD</b>	Variable categórica ordinal. 0: Creada antes de 1981. 1: Creada entre 1981 y 1996. 2: Creada entre 1997 y 2002. 3: Creada entre 2003 y 2006.
<b>CAPITAL HUMANO</b>	<b>CAPIHUM</b>	Variable de escala. Porcentaje de trabajadores con formación universitaria superior y media sobre el total de trabajadores en el último año.
<b>PROYECCIÓN INTERNACIONAL</b>	<b>PROYECTINT</b>	Variable categórica ordinal. Según el mercado más relevante para la empresa: 1: Regional 2: Nacional 3: Internacional.
<b>INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA</b>	<b>CAPATEC</b>	Variable de escala, con un rango de valores de 0 a 3 en función del nº de tecnologías de que dispone la empresa relativas a: conexión a Internet, disponibilidad de red interna y posibilidad de conexión de empleados a la red de la compañía desde ubicaciones externas.
<b>CAPITAL HUMANO TICs</b>	<b>CAPIHUMATIC</b>	Variable categórica ordinal. 0: ni dispone de profesionales de TICs ni realiza formación específica en TICs. 1: Dispone de profesionales de TICs o realiza formación específica en TICs. 2: Dispone de profesionales de TICs y realiza formación específica en TICs.
<b>DESARROLLO A TERCEROS</b>	<b>PARTNERUSE</b>	Variable dicotómica. 1: Utiliza <i>outsourcing</i> y/o <i>ASP</i> . 0: No utiliza ni <i>outsourcing</i> ni <i>ASP</i> .
<b>RIVALIDAD DE LOS COMPETIDORES</b>	<b>RIVALCOMP</b>	Variable dicotómica. 1: si la empresa decide abordar el <i>e-business</i> porque sus competidores ya lo tienen. 0: esto no es relevante en su decisión.
<b>DISPOSICIÓN DE LOS</b>	<b>DISPOSISOCOM</b>	Variable dicotómica.

### CAPÍTULO 3. EL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

---

VARIABLE	INDICADOR	MEDICIÓN
SOCIOS COMERCIALES		1: si decidieron abordar el <i>e-business</i> porque era lo que sus clientes y/o proveedores esperaban. 0: esto no es relevante en su decisión.
SECTOR	SECTOR	Variable categórica nominal. Industria Construcción Servicios

---

**CAPÍTULO 4**  
**ANÁLISIS DE RESULTADOS**

---





### **4.1 Introducción**

Tras exponer el modelo teórico que se pretende contrastar y describir tanto las medidas de las distintas variables incluidas en el análisis como la muestra y la fuente de datos que van a utilizarse, en este capítulo se describen las pruebas empíricas realizadas con el objetivo de refutar las hipótesis de trabajo propuestas en esta tesis doctoral. Con tal fin, el presente capítulo se estructura como sigue. En primer lugar, se realiza la justificación de la elección de la metodología estadística seleccionada para acometer el análisis, realizando un sucinto recorrido por las condiciones de aplicabilidad de las distintas técnicas plausibles para responder a nuestra pregunta de investigación y argumentando la selección que finalmente se ha realizado.

En el tercer apartado se realiza el análisis del modelo. No obstante, en primer lugar, se describen brevemente los pasos previos realizados en cuanto a la depuración de la base de datos y el tratamiento de valores perdidos, adoptados en el trabajo. A continuación, se realizan una serie de análisis parciales con el objetivo de comprobar la relación individual de cada uno de los factores considerados con la variable dependiente. También se realizan los análisis para cada conjunto de variables,

partiendo de la clasificación propuesta en los capítulos precedentes y que divide las variables independientes consideradas en tres frentes: empresa, tecnología y entorno. Finalmente, se ajusta el modelo completo y se analizan someramente los resultados obtenidos.

### **4.2 Consideraciones previas al análisis del modelo**

Tal y como se ha desarrollado en los capítulos previos, el objetivo de esta investigación consiste en determinar cuáles son los factores que influyen en la adopción del *e-business* por parte de las empresas. Aunque existen aproximaciones previas en la literatura que han adoptado como variable de medida la existencia o no de prácticas de negocio electrónico, en esta tesis doctoral se ha abogado por la construcción de una medida más compleja que trata de describir con mayor detalle cuál es la situación concreta de la empresa respecto a dichas prácticas. En este sentido, la variable a explicar, el nivel de adopción de *e-business*, es de carácter politómico, esto es, de tipo nominal con cuatro categorías.

De este modo, se trata de observar una relación de dependencia entre un conjunto de factores analizados en la literatura, y agrupados a efectos de esta tesis doctoral en torno a tres categorías (empresa, tecnología y entorno), y esa variable dependiente, con el objetivo de delimitar si las características consideradas favorecen o, al menos, están presentes en los casos en los que las empresas han adoptado niveles superiores de negocio electrónico.

Como señalan Hair *et al.* (1999), la regresión múltiple es la técnica de dependencia multivariante más utilizada. Sin embargo, su aplicación en una situación en la que se maneja una variable dependiente no métrica es inabordable. De esta forma, para el contraste que se desea realizar en este modelo, debe recurrirse a otras alternativas que sí se ajustan a esta condición. Tales posibilidades las brindan tanto el denominado análisis discriminante como la regresión logística. Precisamente, a la

descripción de estas metodologías y a la discusión de su aplicación en el modelo se destinan las siguientes páginas.

Como se ha introducido, las dos técnicas más extendidas para el estudio de relaciones de dependencia en las que la variable a explicar es categórica (nominal o no métrica) son el análisis discriminante y la regresión logística (también denominada análisis *logit*). No obstante, si bien la finalidad de ambas metodologías es común, los resultados que cada una de ellas ofrece son diferentes: mientras que el análisis discriminante permite obtener una función que posibilita evaluar qué variables tienen capacidad para clasificar a los distintos individuos en los grupos considerados y, adicionalmente, proporciona una puntuación cuyo fin es incluir a cada individuo en el grupo al que pertenece, la regresión logística se asemeja más, en sus resultados, a la regresión múltiple ya que proporciona tanto un criterio para realizar la clasificación de individuos como una medida de la importancia relativa que cada una de las variables tiene sobre dicha clasificación. En este sentido, dado que la pretensión de este modelo es valorar cuál es el efecto de los distintos factores considerados, tanto en lo que se refiere a su signo (es decir, si afecta positiva o negativamente a la decisión de la empresa de adoptar negocio electrónico), como a su importancia (magnitud del efecto), los resultados de la regresión logística parecen ajustarse más a nuestros objetivos, lo que supone un aspecto a favor del uso de esta técnica.

Por otro lado, ambos métodos estadísticos requieren, para su aplicación, del cumplimiento de una serie de supuestos básicos. En la tabla 48 se resumen las condiciones requeridas para la aplicación de las dos metodologías.

**Tabla 48. Supuestos básicos del análisis discriminante y de la regresión logística**

Análisis discriminante	Regresión logística
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño muestral elevado</li> <li>• Variable dependiente categórica</li> <li>• Variables discriminantes métricas (posibilidad de inclusión de variables ficticias)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tamaño muestral elevado</li> <li>• Variable dependiente categórica</li> <li>• Variables predictoras continuas (posibilidad de inclusión de variables ficticias)</li> </ul>

## CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Análisis discriminante	Regresión logística
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausencia de multicolinealidad entre las variables independientes</li> <li>• Normalidad multivariada</li> <li>• Homocedasticidad o igualdad de las matrices de covarianzas en cada grupo</li> <li>• Ausencia total de casos atípicos (elevada sensibilidad)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausencia de multicolinealidad entre las variables independientes</li> <li>• Aditividad</li> <li>• Heteroscedasticidad de la variable independiente</li> <li>• Celdillas “no cero”</li> </ul>

Fuente: elaboración propia a partir de Cea D’Ancona (2002).

Dada la descripción realizada de la base de datos utilizada y las variables dependiente e independientes incluidas en el modelo, ambas técnicas son susceptibles de ser aplicadas atendiendo a los primeros cuatro supuestos: se dispone de un tamaño muestral más que suficiente, la variable dependiente es categórica, las variables independientes son continuas, o pueden transformarse a variables *dummy*, y no existe una fuerte multicolinealidad entre variables, tal y como se refleja en la tabla de correlaciones (tabla 49) en las que se relacionan las distintas variables<sup>18</sup>. Como puede observarse, las correlaciones entre las variables son significativas pero alejadas de niveles que puedan considerarse potencialmente peligrosos, respecto a la estabilidad de los resultados del modelo.

**Tabla 49. Correlaciones entre las variables independientes continuas del modelo**

		TAMAÑO	CAPIHUM	INFRATIC
TAMAÑO	Correlación de Pearson	1	-,165(**)	,351(**)
	Sig. (bilateral)		,000	,000
CAPIHUM	Correlación de Pearson	-,165(**)	1	,199(**)
	Sig. (bilateral)	,000		,000
INFRATIC	Correlación de Pearson	,351(**)	,199(**)	1
	Sig. (bilateral)	,000	,000	

\*\* La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Fuente: elaboración propia.

Sin embargo, las pruebas sobre normalidad de Kolmogorov-Smirnov de las variables continuas incluidas en el modelo parecen indicar que su distribución no se ajusta a la normal (véase tabla 50), con una significatividad asintótica bilateral por debajo del 0,05 en todos los casos. Esto supone una violación seria de las condiciones

<sup>18</sup> También se realizaron comprobaciones para observar si existían relaciones potencialmente peligrosas para la fiabilidad del modelo entre las variables categóricas, obteniéndose resultados que no sugieren un compromiso del modelo en este sentido.

de aplicabilidad del modelo de análisis discriminante mientras que, en el caso de la regresión logística, no tiene efectos.

**Tabla 50. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra<sup>a</sup>**

	TAMAÑO	CAPIHUM	INFRATIC
<b>Z de Kolmogorov-Smirnov</b>	6,548	21,006	23,781
<b>Sig. asintót. (bilateral)</b>	,000	,000	,000

<sup>a</sup> La distribución de contraste es la Normal.

Fuente: elaboración propia.

Este hecho, junto con el mayor ajuste de los resultados ofrecidos por la regresión logística a los objetivos de investigación, decantó la balanza a favor del uso de esta última metodología para el análisis del modelo.

Dentro del modelo de regresión logística, existen diversas posibilidades a la hora de acometer el análisis del modelo teórico descrito en el segundo capítulo. No obstante, las conclusiones extraídas respecto a la medida de la variable dependiente restringen de partida los posibles modelos de regresión logística que pueden adoptarse, por dos razones: en primer lugar, el carácter politómico de la variable limita la posibilidad de utilizar la regresión logística binaria. Ésta técnica es adecuada cuando la variable dependiente es dicotómica; sin embargo, cuando dicha variable tiene más de dos categorías, los resultados que pueden alcanzarse, a través de la descomposición del modelo, son incompletos<sup>19</sup>. En consecuencia, las posibilidades quedan circunscritas a la regresión logística multinomial y a la regresión ordinal.

No obstante, y en segundo lugar, tal y como se puso de manifiesto en el tercer capítulo, los resultados obtenidos del análisis de conglomerados no permiten asegurar la aplicabilidad de la regresión ordinal, en cuanto a que como se discutió, existen algunas dudas respecto al orden concreto entre las empresas orientadas al cliente (OC)

<sup>19</sup> Siguiendo a Orme y Combs-Orme (2009), es posible aplicar la regresión logística binaria sobre una variable politómica realizando múltiples análisis parciales que sólo consideren las observaciones relativas a las categorías de la variable dependiente que se analicen. La limitación de esta forma de operar surge, precisamente, de esa consideración parcial de las observaciones en cada modelo, ya que las regresiones así planteadas ofrecen estimaciones de los coeficientes sólo para las dos categorías involucradas en cada análisis.

y las compañías con orientación interna (OI) en lo tocante al negocio electrónico. En esta situación en la que la naturaleza ordinal de las variables dependientes está en cuestión, Hosmer y Lemeshow (2000) recomiendan la utilización de modelos de regresión logística multinomial. En cualquier caso, junto a los supuestos básicos necesarios para la aplicación de la regresión logística, la regresión ordinal también exige el denominado supuesto de líneas paralelas (Long, 1997; Borooah, 2002; Hardin y Hilbe, 2007), a menudo olvidado en la aplicación del modelo (Long y Freese, 2006) y que, sin embargo, resulta esencial. Este supuesto implica la estabilidad de los efectos de las variables independientes sobre la dependiente en todas sus categorías.

A pesar de las recomendaciones de Hosmer y Lemeshow (2000) y dada la mayor facilidad de interpretación de los resultados del modelo, se decidió comprobar si el supuesto de líneas paralelas se verificaba para los datos incluidos en nuestra muestra. Los resultados de esta prueba (tabla 51) confirmaron la violación de este supuesto, desechando finalmente su aplicación en esta tesis doctoral.

**Tabla 51. Prueba de líneas paralelas muestra<sup>a</sup>**

Modelo	-2 log de la verosimilitud	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Hipótesis nula	19521,247			
General	18961,599	559,648	36	,000

La hipótesis nula establece que los parámetros de ubicación (los coeficientes para las pendientes) son los mismos para todas las categorías de respuesta.

a. Función de vínculo: *Logit*.

Fuente: elaboración propia.

De este modo, a la vista de los argumentos revisados, se decidió la adopción del modelo de regresión logística multinomial para realizar el contraste de las hipótesis propuestas.

### **4.3 Análisis de los resultados**

Una vez definida la propuesta metodológica a seguir, en este apartado se describe de forma exhaustiva el procedimiento concreto seguido para el ajuste del modelo y se interpretan los principales resultados obtenidos en el análisis. No

obstante, en primer lugar, se realiza una breve descripción general de la técnica utilizada.

### 4.3.1 Descripción general de la regresión logística

La regresión logística multinomial (también denominada politómica, nominal o modelo de elección discreta) es un método relativamente versátil para la modelación de relaciones entre variables dependientes politómicas y múltiples variables independientes (Long, 1997; Hosmer y Lemeshow, 2000; Borooah, 2002; DeMaris, 2004; Hoffmann, 2004; Norusis, 2007). Este modelo constituye una generalización de la regresión logística binaria, de tal forma que cuando se aplica a una variable dependiente dicotómica, los resultados obtenidos son idénticos a los que se obtendrían utilizando el modelo binario (Long 1997; Hardin y Hilbe, 2007).

En los modelos de regresión logística binaria, en los que la variable dependiente es de naturaleza dicotómica, el planteamiento general de la relación se realiza siguiendo una ecuación del tipo:

$$P(Y = 1) = \alpha + \sum_{i=1}^n \beta_i x_i + \varepsilon$$

donde  $\alpha$  sería el intercepto o constante y  $\varepsilon$  representa el término de error de la estimación. Como puede observarse, en este planteamiento, el objetivo de la estimación es delimitar la influencia de cada una de las variables independientes consideradas ( $x_i$ ) sobre la probabilidad de que un determinado suceso ocurra ( $P(Y=1)$ ). Esta formulación presenta algunos problemas en cuanto a la interpretación de los coeficientes, así como la posibilidad de que el resultado de la estimación proporcionara valores de la probabilidad de Y superiores a uno o inferiores a cero, ambos sin sentido. Si se escribe el modelo logístico en términos de log odds (también llamado *logit* [ $y$ ]) – esto es, el logaritmo natural de la razón de la probabilidad de que ocurra un evento respecto a la probabilidad de que no ocurra – la relación de las

variables independientes con la variable dependiente pasa a ser lineal, lo que facilita en gran medida la interpretación de los coeficientes de la regresión logística: un aumento o disminución de una unidad en una variable independiente tendrá el mismo efecto en el *logit* [y].

Por odds ratio ( $\psi$ ) se entiende la razón de probabilidades, esto es, la probabilidad de que se presente un determinado evento frente a la probabilidad de que no lo haga. Matemáticamente:

$$Odds = \frac{P(Y = 1)}{1 - P(Y = 1)} = \frac{P(Y = 1)}{P(Y = 0)}$$

La razón de probabilidades sólo puede presentar valores positivos, sin que exista un límite superior. De hecho, en el caso de que la  $P(Y=1)$  fuera del 100%, la razón de probabilidad sería de infinito, mientras que en el caso contrario (probabilidad del 0%) el valor de esta razón sería cero. Si transformamos la ratio odds en el logaritmo natural de odds se obtiene una variable cuyos valores van desde menos infinito hasta más infinito, disminuyendo su valor cuando odds disminuye de uno a cero (en dirección negativa) y aumentándolo cuando la ratio aumenta desde uno hacia infinito.

Si expresamos el modelo en estos términos, llegamos a lo que normalmente se denomina modelo *logit*:

$$L(Y=1) = \text{Ln} \left( \frac{P(Y = 1)}{1 - P(Y = 1)} \right) = \alpha + \sum_{i=1}^n \beta_i x_i + \varepsilon$$

Sin embargo, el problema de esta formulación es que su interpretación sigue siendo compleja. En este sentido, McFadden (1974) propone la transformación exponencial, con la que quedaría finalmente definida la regresión logística:



$$P(Y = 1) = \frac{e^{\alpha + \sum_{i=1}^n \beta_i x_i}}{1 + e^{\alpha + \sum_{i=1}^n \beta_i x_i}}$$

Esta ecuación representaría la probabilidad de que el evento Y ocurriera en una determinada observación, de tal forma que dicha probabilidad queda determinada por los valores que tomen las distintas variables predictoras.

En estas ecuaciones, los coeficientes de pendiente de la regresión logística se interpretan de forma similar a los coeficientes de regresión lineal, mostrando el cambio en la variable dependiente, asociado a un cambio de una unidad en la variable independiente, manteniéndose el resto de las variables explicativas constantes. Siguiendo a Cea D'Ancona (2002), pueden considerarse mediciones en los cambios en la razón de probabilidades.

La regresión logística multinomial es, como se ha comentado, una generalización de este planteamiento en la medida en que se considera una variable dependiente con k categorías posibles. De este modo, los modelos se ajustan tomando como referencia (o base) una de las categorías, de tal forma que el modelo *logit* estima el logaritmo natural de la ratio odds de presentación de una determinada categoría frente a la probabilidad de ocurrencia de la categoría base. Este hecho implica la estimación, para cada modelo, de tantas ecuaciones de regresión como categorías tenga la variable dependiente menos una (la que actúa como referencia). En los siguientes párrafos se detallan los modelos estimados en esta tesis doctoral.

Así, respecto a la interpretación de los coeficientes, las medidas de bondad de ajuste y la capacidad explicativa del modelo, no existen grandes diferencias entre ambas metodologías, más allá de la lógica mayor complejidad que implica la regresión logística multinomial. Todas estas cuestiones se irán detallando a medida que se desarrollen para el estudio concreto planteado en este trabajo.

### **4.3.2 Preparación para la estimación del modelo**

Con carácter previo a la estimación del modelo, se adoptaron dos decisiones. En primer lugar, respecto al tratamiento de valores perdidos se observó que, en general, la proporción de observaciones que respondían a este patrón no estaba por encima del 5% de la muestra, tal y como se observó en la descripción de las variables independientes. Considerando que la base de datos utilizada cuenta con un número de registros muy por encima de lo necesario para la consecución de una muestra representativa para poblaciones infinitas, se decidió adoptar el procedimiento habitual de eliminación de casos por lista, que supone la no inclusión en el modelo de aquellas observaciones que registraran datos perdidos.

En segundo lugar, con el objetivo de eliminar los posibles casos atípicos, que pudieran estar influyendo de forma definitiva en la fiabilidad del análisis, se siguió el procedimiento sugerido por Orme y Combs-Orme (2009). Este proceso parte de la base de que no existen métodos bien desarrollados para la detección de casos atípicos para la regresión logística multinomial (Hosmer y Lemeshow, 2000; Hoffmann, 2004). De este modo, para llevar a cabo esta tarea se realizaron diversas regresiones logísticas binarias, recodificando la variable dependiente en variables dicotómicas que contemplaran exclusivamente dos categorías, considerando el resto valores perdidos.

Se ajustaron un total de seis modelos, tantos como posibles combinaciones de las categorías de la variable dependiente, tomadas de dos en dos. Para cada modelo se realizó la estimación de los residuos normalizados y la medida de influencia de Cook, con el objetivo de localizar los *outliers* y posibles observaciones cuya influencia pudiera producir sesgos en el modelo. Se eliminaron todas aquellas observaciones cuyos residuos normalizados fueran superiores a 3 o inferiores a -3 y aquellas observaciones cuya medida de Cook excediera de la unidad, siguiendo el criterio sugerido por Cohen *et al.* (2003) y Norusis (2007). Este proceso se realizó de modo iterativo hasta descartar todas las observaciones que incumplían alguna de estas dos condiciones, lo que garantiza una base de datos libre de casos atípicos.

### 4.3.3 Estimaciones parciales

Partiendo de un conjunto de datos depurado, se comenzó el proceso de estimación. La primera decisión a adoptar fue la elección de una categoría de referencia. De este modo, teniendo en cuenta el planteamiento de hipótesis realizado, se consideró que la categoría más adecuada era la de Rezagados, entendiendo que estas empresas son las que muestran, a la vista del análisis realizado en el tercer capítulo, un menor desarrollo de sus capacidades de negocio electrónico. Así, los modelos estimados responden a las siguientes ecuaciones<sup>20</sup>:

$$L \left[ \frac{P(EBUSINESS = OC|X)}{P(EBUSINESS = RI|X)} \right] = \alpha_1 + \beta_{11}ZTAMAÑO + \beta_{12}APOYODIR(Alto) + \beta_{13}APOYODIR(Medio) + \beta_{14}EXPECTABEN + \beta_{15}EDAD(2003 - 2006) + \beta_{16}EDAD(1997 - 2002) + \beta_{17}EDAD(1981 - 1996) + \beta_{18}ZCAPIHUM + \beta_{19}PROYCINT(Regional) + \beta_{110}PROYECTINT(Nacional) + \beta_{111}ZCAPATEC + \beta_{112}CAPIHUMATIC(Alto) + \beta_{113}CAPIHUMATIC(Medio) + \beta_{114}PARTNERUSE + \beta_{115}RIVALCOMP + \beta_{116}DISPOSISOCOM + \beta_{117}SECTOR(Industria) + \beta_{118}SECTOR(Construccion) + \varepsilon$$

$$L \left[ \frac{P(EBUSINESS = OI|X)}{P(EBUSINESS = RI|X)} \right] = \alpha_2 + \beta_{21}ZTAMAÑO + \beta_{22}APOYODIR(Alto) + \beta_{23}APOYODIR(Medio) + \beta_{24}EXPECTABEN + \beta_{25}EDAD(2003 - 2006) + \beta_{26}EDAD(1997 - 2002) + \beta_{27}EDAD(1981 - 1996) + \beta_{28}ZCAPIHUM + \beta_{29}PROYCINT(Regional) + \beta_{210}PROYECTINT(Nacional) + \beta_{211}ZCAPATEC + \beta_{212}CAPIHUMATIC(Alto) + \beta_{213}CAPIHUMATIC(Medio) + \beta_{214}PARTNERUSE + \beta_{215}RIVALCOMP + \beta_{216}DISPOSISOCOM + \beta_{217}SECTOR(Industria) + \beta_{218}SECTOR(Construccion) + \varepsilon$$

$$L \left[ \frac{P(EBUSINESS = LI|X)}{P(EBUSINESS = RI|X)} \right] = \alpha_3 + \beta_{31}ZTAMAÑO + \beta_{32}APOYODIR(Alto) + \beta_{33}APOYODIR(Medio) + \beta_{34}EXPECTABEN + \beta_{35}EDAD(2003 - 2006) + \beta_{36}EDAD(1997 - 2002) + \beta_{37}EDAD(1981 - 1996) + \beta_{38}ZCAPIHUM + \beta_{39}PROYCINT(Regional) + \beta_{310}PROYECTINT(Nacional) + \beta_{311}ZCAPATEC + \beta_{312}CAPIHUMATIC(Alto) + \beta_{313}CAPIHUMATIC(Medio) + \beta_{314}PARTNERUSE + \beta_{315}RIVALCOMP + \beta_{316}DISPOSISOCOM + \beta_{317}SECTOR(Industria) + \beta_{318}SECTOR(Construccion) + \varepsilon$$

No obstante, antes de llevar a cabo la estimación de estos tres modelos, se realizaron las estimaciones de los modelos de regresión logística multinomial simples

<sup>20</sup> Las variables de escala consideradas en el modelo (TAMAÑO, CAPIHUM y CAPATEC) se han estandarizado (ZTAMAÑO, ZCAPIHUM y ZCAPATEC) con el objetivo de conseguir variables con una mayor facilidad de comparación.

para cada una de las variables independientes, con el objetivo de observar el comportamiento de cada uno de estos factores de forma aislada y así evitar el posible sesgo que la correlación entre variables pudiera introducir<sup>21</sup>. Obviamente, los modelos así estimados no muestran, en su mayoría, un buen ajuste; sin embargo, nos proporcionan varias informaciones que resultan valiosas en el desarrollo del trabajo. Por un lado, proporcionan el signo de la potencial influencia que cada una de las variables puede tener sobre la probabilidad de adopción de un determinado nivel de negocio electrónico frente a pertenecer a la categoría de Rezagados. En este sentido, la correlación entre variables podría llevar a que aquellos factores con un mayor poder explicativo ocultaran a otros cuya influencia, siendo menor, existe. Por otro lado, esta estimación independiente ofrece una estimación inicial de la cantidad de influencia de la variable que, aunque puede ser matizada por la interacción con otras variables en el modelo más general, permite extraer algunas conclusiones interesantes.

De este modo, comenzando con las variables vinculadas a la empresa y concretamente con el tamaño (ZTAMAÑO), los resultados que se obtuvieron de la estimación de los tres modelos se resumen en la tabla 52.

**Tabla 52. Estimación de los coeficientes para ZTAMAÑO sobre EBUSINESS<sup>a</sup>**

		B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
<b>Orientados al Cliente (OC)</b>	<b>Intersección</b>	0,570	0,028	403,78	1	0,000	
	<b>ZTAMAÑO</b>	0,602	0,031	376,80	1	0,000	1,825
<b>Orientados al Interior (OI)</b>	<b>Intersección</b>	0,127	0,031	16,47	1	0,000	
	<b>ZTAMAÑO</b>	1,156	0,035	1121,61	1	0,000	3,177
<b>Líderes (LI)</b>	<b>Intersección</b>	-1,409	0,052	739,41	1	0,000	
	<b>ZTAMAÑO</b>	1,447	0,048	890,47	1	0,000	4,250

a La categoría de referencia es: Rezagadas.

Fuente: elaboración propia.

Puede observarse que, de forma independiente, la variable que mide el tamaño empresarial parece guardar una relación positiva y significativa con el nivel de adopción de negocio electrónico. Además, esta relación no es constante en los tres modelos considerados sino que aumenta su intensidad cuanto mayor es el desarrollo

<sup>21</sup> Como se comentó, no existen correlaciones entre las variables que puedan considerarse potencialmente peligrosas para el modelo conjunto. Sin embargo, sí se han observado relaciones significativas entre las variables independientes que merece la pena estudiar.

## CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

de negocio electrónico que muestran las empresas. Así, mientras que el coeficiente estimado para las empresas OC es del 0,602, aumenta hasta 1,156 para las OI y hasta 1,447 para las Líderes.

En relación con la variable propuesta para medir el apoyo de la alta dirección (APOYODIR) al negocio electrónico, se ha estimado el modelo individual tomando como referencia en esta variable (también categórica) la categoría bajo. Puede observarse que, al igual que en el caso del tamaño, las pruebas no permiten refutar la existencia de una relación positiva entre el nivel de negocio electrónico y el apoyo directivo. Esta relación se hace más intensa cuanto mayor es el desarrollo de la empresa en este terreno, al igual que sucedía con el tamaño empresarial.

**Tabla 53. Estimación de los coeficientes para APOYODIR sobre EBUSINESS<sup>a</sup>**

		<b>B</b>	<b>Error típ.</b>	<b>Wald</b>	<b>gl</b>	<b>Sig.</b>	<b>Exp(B)</b>
<b>Orientados al Cliente (OC)</b>	<b>Intersección</b>	-0,057	0,040	2,00	1	0,157	
	<b>APOYODIR - Alto</b>	0,955	0,079	146,27	1	0,000	2,599
	<b>APOYODIR - Medio</b>	0,617	0,055	125,49	1	0,000	1,853
	<b>APOYODIR – Bajo<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.
<b>Orientados al Interior (OI)</b>	<b>Intersección</b>	-0,866	0,052	279,47	1	0,000	
	<b>APOYODIR - Alto</b>	1,771	0,085	430,94	1	0,000	5,875
	<b>APOYODIR - Medio</b>	1,108	0,065	287,49	1	0,000	3,028
	<b>APOYODIR – Bajo<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.
<b>Líderes (LI)</b>	<b>Intersección</b>	-2,605	0,107	587,51	1	0,000	
	<b>APOYODIR - Alto</b>	2,453	0,136	323,26	1	0,000	11,626
	<b>APOYODIR - Medio</b>	1,379	0,124	123,12	1	0,000	3,973
	<b>APOYODIR – Bajo<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.

a La categoría de referencia es: Rezagadas.

b Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

Fuente: elaboración propia.

Las expectativas de beneficio de la inversión en TICs (EXPECTABEN) también muestran un efecto positivo y significativo en la dirección esperada, no pudiendo rechazar con estas pruebas la existencia de un efecto positivo y significativo entre la adopción del *e-business* y dichas expectativas. No obstante, en este caso, merece la pena matizar que si bien el efecto está presente en los tres modelos estimados, existe una importante diferencia en la intensidad de la influencia entre ellos: mientras que en

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

las categorías OC y OI el efecto es más moderado, algo superior en la segunda, en Líderes se observa un impacto más fuerte. En el modelo general, probablemente, estas diferencias se hagan más acusadas.

Tabla 54. Estimación de los coeficientes para EXPECTABEN sobre EBUSINESS<sup>a</sup>

		B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Orientados al Cliente (OC)	Intersección	0,074	0,031	5,77	1	0,016	
	EXPECTABEN – Sí	0,886	0,055	257,91	1	0,000	2,426
	EXPECTABEN – No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.
Orientados al Interior (OI)	Intersección	-0,449	0,036	159,67	1	0,000	
	EXPECTABEN – Sí	1,218	0,059	426,29	1	0,000	3,381
	EXPECTABEN – No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.
Líderes (LI)	Intersección	-2,668	0,087	938,18	1	0,000	
	EXPECTABEN – Sí	2,478	0,105	561,69	1	0,000	11,916
	EXPECTABEN – No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.

a La categoría de referencia es: Rezagadas.

b Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

Fuente: elaboración propia.

La edad de la empresa (EDAD) es, probablemente, la variable para la que existe un menor grado de acuerdo en la literatura revisada respecto a cuál es su influencia sobre el negocio electrónico. Como puede observarse en la tabla 55, nuestras estimaciones siguen en la misma línea, con efectos poco concluyentes respecto a cuál es la verdadera influencia de la edad. Puede observarse que, en general, existe un efecto débil (aunque significativo) de la “juventud” de la empresa sobre el nivel de adopción del negocio electrónico pero también existe un efecto en la misma dirección para las compañías que tiene más de diez años y menos de 25. Además, no existen grandes diferencias entre grupos, lo que no es congruente con la hipótesis propuesta. Si bien estas pruebas no son suficientes (serán completadas con el modelo general), los resultados son poco concluyentes y, en cierta medida, contradictorios.

Tabla 55. Estimación de los coeficientes para EDAD sobre EBUSINESS<sup>a</sup>

		B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Orientados al Cliente (OC)	Intersección	0,208	0,078	7,11	1	0,008	
	EDAD – Entre 2003 y 2006	0,432	0,095	20,75	1	0,000	1,540
	EDAD – Entre 1997 y 2002	0,029	0,086	0,11	1	0,738	1,029
	EDAD – Entre 1981 y 1996	0,250	0,094	7,06	1	0,008	1,284
	EDAD – Antes de 1981 <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

<b>Orientados al Interior (OI)</b>	<b>Intersección</b>	-0,228	0,087	6,90	1	0,009	
	<b>EDAD – Entre 2003 y 2006</b>	0,650	0,103	39,47	1	0,000	1,916
	<b>EDAD – Entre 1997 y 2002</b>	0,085	0,096	0,78	1	0,376	1,089
	<b>EDAD – Entre 1981 y 1996</b>	0,204	0,105	3,78	1	0,052	1,226
	<b>EDAD – Antes de 1981<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.
<b>Líderes (LI)</b>	<b>Intersección</b>	-1,511	0,136	123,40	1	0,000	
	<b>EDAD – Entre 2003 y 2006</b>	0,601	0,159	14,37	1	0,000	1,824
	<b>EDAD – Entre 1997 y 2002</b>	-0,229	0,154	2,22	1	0,137	0,795
	<b>EDAD – Entre 1981 y 1996</b>	0,358	0,160	5,00	1	0,025	1,430
	<b>EDAD – Antes de 1981<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.

a La categoría de referencia es: Rezagadas.

b Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

Fuente: elaboración propia.

Dentro aún de las variables relacionadas con la empresa, también se ha realizado la regresión logística multinomial de la variable capital humano (ZCAPIHUM) sobre el nivel de adopción de *e-business*. En este caso, dado que la variable es de tipo continuo (igual que el tamaño empresarial) sólo se obtiene un coeficiente por modelo. Como puede observarse, existe una influencia positiva y significativa del nivel de capital humano sobre la adopción de negocio electrónico y, además, igual que en casos anteriores, se puede deducir que esta relación es más intensa cuanto mayor es el nivel de adopción del *e-business*. En este sentido, estas pruebas no permiten refutar la hipótesis propuesta en el modelo teórico. No obstante, la comparación con la variable tamaño (ambas variables han sido estandarizadas con el objetivo de poder comparar efectos) muestran cómo la influencia del capital humano es menor que la del tamaño en lo tocante a la variable dependiente analizada.

Tabla 56. Estimación de los coeficientes para ZCAPIHUM sobre EBUSINESS<sup>a</sup>

		B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
<b>Orientados al Cliente (OC)</b>	<b>Intersección</b>	0,408	0,026	253,38	1	0,000	
	<b>ZCAPIHUM</b>	0,236	0,029	67,81	1	0,000	1,266
<b>Orientados al Interior (OI)</b>	<b>Intersección</b>	0,038	0,028	1,84	1	0,175	
	<b>ZCAPIHUM</b>	0,412	0,030	193,28	1	0,000	1,510
<b>Líderes (LI)</b>	<b>Intersección</b>	-1,437	0,046	962,90	1	0,000	
	<b>ZCAPIHUM</b>	0,715	0,040	319,11	1	0,000	2,044

a La categoría de referencia es: Rezagadas.

Fuente: elaboración propia.

## CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para terminar con el grupo de variables relativas a la empresa, también se ha analizado la influencia de la proyección internacional de la empresa (PROYECTINT). En la tabla 57 se resumen los resultados obtenidos.

**Tabla 57. Estimación de los coeficientes para PROYECTINT sobre EBUSINESS<sup>3</sup>**

		B	Error tip.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
<b>Orientados al Cliente (OC)</b>	<b>Intersección</b>	1,050	0,079	177,16	1	0,000	
	<b>PROYECTINT - Mercado Regional</b>	-1,121	0,087	165,52	1	0,000	0,326
	<b>PROYECTINT - Mercado Nacional</b>	-0,379	0,088	18,41	1	0,000	0,685
	<b>PROYECTINT - Mercado Internacional<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.
<b>Orientados al Interior (OI)</b>	<b>Intersección</b>	0,915	0,080	129,84	1	0,000	
	<b>PROYECTINT - Mercado Regional</b>	-1,367	0,090	229,12	1	0,000	0,255
	<b>PROYECTINT - Mercado Nacional</b>	-0,682	0,091	55,96	1	0,000	0,506
	<b>PROYECTINT - Mercado Internacional<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.
<b>Líderes (LI)</b>	<b>Intersección</b>	-0,122	0,099	1,53	1	0,217	
	<b>PROYECTINT - Mercado Regional</b>	-2,300	0,134	294,93	1	0,000	0,100
	<b>PROYECTINT - Mercado Nacional</b>	-0,859	0,117	54,13	1	0,000	0,424
	<b>PROYECTINT - Mercado Internacional<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.

a La categoría de referencia es: Rezagadas.

b Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

Fuente: elaboración propia.

La variable así planteada, tomando como referencia la categoría mercado internacional, indica un efecto negativo y significativo sobre la probabilidad de adopción de negocio electrónico, es decir, cuando el mercado principal al que atiende la empresa es el regional, la probabilidad de adopción de negocio electrónico se reduce. El efecto es máximo en el modelo en el que se compara la probabilidad de estar en la categoría Líderes con la categoría Rezagados (referencia del análisis). Estos resultados son congruentes con la hipótesis propuesta en el segundo capítulo.

Como colofón al análisis de este apartado, es interesante observar cuál es el efecto conjunto de todas las variables que componen la dimensión Empresa. En la tabla 68 se resumen los principales resultados de este modelo.



CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Tabla 58. Resumen de resultados para la estimación del modelo de Regresión Logística Multinomial de los factores de Empresa sobre EBUSINESS

**Información del ajuste del modelo**

Modelo	Criterio de ajuste del modelo	Contrastes de la razón de verosimilitud		
		Chi-cuadrado	gl	Sig.
	-2 log verosimilitud			
Sólo la intersección	21957,530			
Final	18187,755	3769,776	30	,000

**Pseudo R-cuadrado**

Cox y Snell	,314
Nagelkerke	,341
McFadden	,150

**Contrastes de la razón de verosimilitud**

Efecto	Criterio de ajuste del modelo	Contrastes de la razón de verosimilitud		
		Chi-cuadrado	gl	Sig.
	-2 log verosimilitud del modelo reducido			
Intersección	18187,755	,000	0	.
ZTAMAÑO	19748,521	1560,766	3	,000
ZCAPIHUM	18767,458	579,704	3	,000
APOYODIR	18349,997	162,243	6	,000
EXPECTABEN	18664,788	477,034	3	,000
EDAD	18240,741	52,986	9	,000
PROYECTINT	18459,848	272,094	6	,000

**Estimaciones de los parámetros<sup>a</sup>**

Modelo	Variable	B	Error típ.	Wald	Gl	Sig.	Exp(B)	Interv. Confianza al 95% Exp (B)	
								Límite inferior	Límite superior
Orientados al Cliente (OC)	Intersección	0,639	0,125	26,265	1	0,000			
	ZTAMAÑO	0,653	0,036	321,200	1	0,000	1,921	1,788	2,063
	APOYODIR - Alto	0,534	0,085	39,709	1	0,000	1,706	1,445	2,015
	APOYODIR - Medio	0,378	0,059	41,347	1	0,000	1,459	1,300	1,637
	APOYODIR - Bajo <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	EXPECTABEN - Sí	0,724	0,059	152,724	1	0,000	2,062	1,839	2,313
	EXPECTABEN - No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	EDAD - Entre 2003 y 2006	0,138	0,106	1,703	1	0,192	1,148	0,933	1,412
	EDAD - Entre 1997 y 2002	-0,171	0,093	3,366	1	0,067	0,842	0,701	1,012
	EDAD - Entre 1981 y 1996	0,104	0,100	1,082	1	0,298	1,110	0,912	1,351
	EDAD - Antes de 1981 <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	ZCAPIHUM	0,283	0,029	94,145	1	0,000	1,327	1,253	1,405
	Orientados al Interior (OI)	PROYECTINT - Mercado Regional	-0,871	0,091	90,979	1	0,000	0,418	0,350
PROYECTINT - Mercado Nacional		-0,217	0,092	5,506	1	0,019	0,805	0,672	0,965
PROYECTINT - Mercado Internacional <sup>b</sup>		0,000	.	.	0	.	.	.	.
Intersección		0,040	0,143	0,080	1	0,778			
ZTAMAÑO		1,302	0,042	982,778	1	0,000	3,676	3,388	3,987
APOYODIR - Alto	1,003	0,096	109,437	1	0,000	2,726	2,259	3,290	
APOYODIR - Medio	0,677	0,073	86,479	1	0,000	1,967	1,706	2,269	
APOYODIR - Bajo <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
EXPECTABEN - Sí	0,980	0,066	219,201	1	0,000	2,665	2,341	3,034	
EXPECTABEN - No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
EDAD - Entre 2003 y 2006	-0,085	0,124	0,472	1	0,492	0,918	0,720	1,171	

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

	<b>EDAD – Entre 1997 y 2002</b>	-0,334	0,111	9,103	1	0,003	0,716	0,577	0,890
	<b>EDAD – Entre 1981 y 1996</b>	-0,096	0,119	0,652	1	0,419	0,909	0,720	1,147
	<b>EDAD – Antes de 1981<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	<b>ZCAPIHUM</b>	0,618	0,034	332,609	1	0,000	1,854	1,735	1,982
	<b>PROYECTINT - Mercado Regional</b>	-0,922	0,101	83,900	1	0,000	0,398	0,326	0,484
	<b>PROYECTINT - Mercado Nacional</b>	-0,368	0,101	13,251	1	0,000	0,692	0,568	0,844
	<b>PROYECTINT - Mercado Internacional<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
<b>Líderes (LI)</b>	<b>Intersección</b>	-2,293	0,233	96,513	1	0,000			
	<b>ZTAMAÑO</b>	1,755	0,059	896,825	1	0,000	5,784	5,156	6,488
	<b>APOYODIR - Alto</b>	1,283	0,153	70,396	1	0,000	3,609	2,674	4,871
	<b>APOYODIR - Medio</b>	0,736	0,137	28,740	1	0,000	2,087	1,595	2,731
	<b>APOYODIR – Bajo<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	<b>EXPECTABEN – Sí</b>	2,197	0,114	370,406	1	0,000	8,997	7,194	11,253
	<b>EXPECTABEN – No<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	<b>EDAD – Entre 2003 y 2006</b>	-0,141	0,195	0,522	1	0,470	0,869	0,593	1,273
	<b>EDAD – Entre 1997 y 2002</b>	-0,680	0,179	14,453	1	0,000	0,507	0,357	0,719
	<b>EDAD – Entre 1981 y 1996</b>	0,013	0,184	0,005	1	0,946	1,013	0,706	1,452
	<b>EDAD – Antes de 1981<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	<b>ZCAPIHUM</b>	1,083	0,052	441,254	1	0,000	2,955	2,670	3,269
	<b>PROYECTINT - Mercado Regional</b>	-1,789	0,150	142,629	1	0,000	0,167	0,125	0,224
	<b>PROYECTINT - Mercado Nacional</b>	-0,446	0,132	11,357	1	0,001	0,640	0,494	0,830
	<b>PROYECTINT - Mercado Internacional<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.

a La categoría de referencia es: Rezagadas.

b Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

Fuente: elaboración propia.

Como puede observarse, el análisis conjunto de todos los factores propuestos en la dimensión empresa ofrece resultados congruentes con los modelos individuales descritos en las páginas precedentes. Resulta interesante destacar la capacidad explicativa del modelo que puede considerarse satisfactoria a la vista de las distintas pseudo-R<sup>2</sup> obtenidas. También cabe subrayar que, como esperábamos, la débil y contradictoria influencia de la variable EDAD se pone de manifiesto de forma más acusada en este modelo, en el que se incluyen simultáneamente el resto de variables vinculadas con la empresa, lo que viene a apoyar las conclusiones sugeridas por el análisis individual.

Del resto de variables, merece la pena reseñar la relativa igualdad de efectos que la variable APOYODIR tiene en los modelos que estiman la probabilidad de estar en la categoría OI y Líderes. Esta relación, que mostraba mayores diferencias en el modelo individual, se atenúa cuando se considera conjuntamente con otros factores.

Este fenómeno también se produce cuando se considera el efecto de la variable PROYECTINT pero respecto a los modelos sobre las categorías OC y OI. Dicho de otra forma, los resultados sugieren que el efecto en la probabilidad de ambas categorías respecto a la probabilidad de estar en la categoría Rezagadas es similar.

En lo que se refiere a las variables relacionadas con la tecnología, el modelo propuesto finalmente incluye tres: infraestructura de TICs (ZCAPATEC), capital humano en TICs (CAPIHUMATIC) y desarrollo a terceros (PARTNERUSE). Respecto a la primera variable, los resultados obtenidos en el análisis parcial se detallan en la tabla 59.

**Tabla 59. Estimación de los coeficientes para ZCAPATEC sobre EBUSINESS<sup>a</sup>**

		B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Orientados al Cliente (OC)	Intersección	0,731	0,030	575,74	1	0,000	
	ZCAPATEC	0,918	0,031	883,13	1	0,000	2,505
Orientados al Interior (OI)	Intersección	0,215	0,034	40,02	1	0,000	
	ZCAPATEC	1,568	0,038	1690,18	1	0,000	4,799
Líderes (LI)	Intersección	-2,626	0,117	502,26	1	0,000	
	ZCAPATEC	3,302	0,105	979,89	1	0,000	27,176

<sup>a</sup> La categoría de referencia es: Rezagadas.

Fuente: elaboración propia.

El análisis sugiere la existencia de un efecto intenso y positivo entre la disponibilidad de infraestructura de TICs (ZCAPATEC) y la adopción de negocio electrónico. Los resultados van en la misma línea que con las variables relacionadas con la empresa ZTAMAÑO y ZCAPIHUM, pero se percibe una mayor intensidad en este caso. Atendiendo a la teoría propuesta, esta mayor fuerza del efecto se explica a partir de la condición de necesidad que la infraestructura de tecnología tiene para el desarrollo del *e-business*. Estos aspectos serán analizados con más detalle en el modelo conjunto y en las conclusiones.

El capital humano vinculado con las TICs (CAPIHUMATIC) también juega un papel similar a la infraestructura, en la medida en que la disponibilidad de recursos humanos y conocimientos especializados en la tecnología son sugeridos por la teoría como aspectos básicos para la incorporación de prácticas de negocio electrónico a la empresa. Los resultados obtenidos del análisis se resumen en la tabla 60.

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Tabla 60. Estimación de los coeficientes para CAPIHUMATIC sobre EBUSINESS<sup>a</sup>

		B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Orientados al Cliente (OC)	Intersección	0,179	0,028	40,10	1	0,000	
	CAPIHUMATIC - Alto	1,646	0,165	99,65	1	0,000	5,187
	CAPIHUMATIC - Medio	0,748	0,069	118,07	1	0,000	2,113
	CAPIHUMATIC - Bajo <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.
Orientados al Interior (OI)	Intersección	-0,569	0,035	268,38	1	0,000	
	CAPIHUMATIC - Alto	3,056	0,161	361,60	1	0,000	21,239
	CAPIHUMATIC - Medio	1,494	0,072	433,49	1	0,000	4,456
	CAPIHUMATIC - Bajo <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.
Líderes (LI)	Intersección	-3,447	0,119	840,69	1	0,000	
	CAPIHUMATIC - Alto	5,495	0,199	758,73	1	0,000	243,435
	CAPIHUMATIC - Medio	3,187	0,144	492,62	1	0,000	24,224
	CAPIHUMATIC - Bajo <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.

a La categoría de referencia es: Rezagadas.

b Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

Fuente: elaboración propia.

Estos resultados sugieren la existencia de una relación que, efectivamente, va en la dirección propuesta por la teoría y se intensifica a medida que se asciende por los modelos que comparan a las categorías de empresas con mayor nivel de adopción de *e-business* con la categoría de Rezagadas. De hecho, en comparación con otras variables independientes similares en cuanto a su naturaleza politómica, se observa que el efecto de esta variable es de mayor dimensión.

La variable desarrollo a terceros (PARTNERUSE) ha encontrado, tal y como se puso de manifiesto en capítulos anteriores, menos interés por parte de la comunidad científica. En este sentido, se advierte el carácter exploratorio de la hipótesis planteada y del análisis. Los resultados del modelo en el que, únicamente, se toma ésta variable como independiente se resumen en la tabla 61.

Tabla 61. Estimación de los coeficientes para PARTNERUSE sobre EBUSINESS<sup>a</sup>

		B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Orientados al Cliente (OC)	Intersección	0,228	0,027	69,39	1	0,000	
	PARTNERUSE – Sí	0,911	0,073	154,33	1	0,000	2,487
	PARTNERUSE – No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.
Orientados al Interior (OI)	Intersección	-0,216	0,031	50,00	1	0,000	
	PARTNERUSE – Sí	1,224	0,076	261,84	1	0,000	3,400
	PARTNERUSE – No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.
Líderes (LI)	Intersección	-2,014	0,059	1149,09	1	0,000	
	PARTNERUSE – Sí	2,264	0,099	524,73	1	0,000	9,626
	PARTNERUSE – No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.

a La categoría de referencia es: Rezagadas.

b Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

Fuente: elaboración propia.

## CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Tal y como se propuso en la hipótesis, existe una relación positiva entre las posibilidades de desarrollo a terceros y la probabilidad de estar en alguna de las categorías con mayor desarrollo en el ámbito del negocio electrónico frente a estar en el grupo de Rezagadas. Al igual que en casos anteriores, este modelo parcial sugiere que el efecto es más intenso cuanto mayor es el grado contrastado en el modelo. De hecho, entre las categorías OC y OI el impacto, aunque algo más favorable para las empresas con OI, no difiere en gran medida. Sin embargo, en el modelo para Líderes sí se encuentra un efecto sensiblemente mayor.

Al igual que con los factores relacionados con la empresa, en la tabla 62 se resumen los resultados derivados del análisis parcial conjunto de los factores vinculados con la tecnología.

**Tabla 62. Resumen de resultados para la estimación del modelo de Regresión Logística Multinomial de los factores de Tecnología sobre EBUSINESS**

**Información del ajuste del modelo**

Modelo	Criterio de ajuste del modelo	Contrastes de la razón de verosimilitud		
	-2 log verosimilitud	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo la intersección	4950,748			
Final	436,549	4514,199	12	,000

**Pseudo R-cuadrado**

Cox y Snell	,363
Nagelkerke	,395
McFadden	,179

**Contrastes de la razón de verosimilitud**

Efecto	Criterio de ajuste del modelo	Contrastes de la razón de verosimilitud		
	-2 log verosimilitud del modelo reducido	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Intersección	436,549	,000	0	.
ZCAPATEC	2538,589	2102,039	3	,000
CAPIHUMATIC	1175,834	739,284	6	,000
PARTNERUSE	557,359	120,810	3	,000

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Estimaciones de los parámetros<sup>a</sup>

								Interv. Confianza al 95% Exp (B)	
Modelo	Variable	B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	Límite inferior	Límite superior
Orientados al Cliente (OC)	Intersección	0,527	0,036	208,493	1	0,000			
	ZCAPATEC	0,843	0,032	701,166	1	0,000	2,322	2,182	2,472
	CAPIHUMATIC - Alto	0,960	0,171	31,563	1	0,000	2,611	1,868	3,650
	CAPIHUMATIC - Medio	0,311	0,074	17,838	1	0,000	1,365	1,182	1,577
	CAPIHUMATIC - Bajo <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	PARTNERUSE - Sí	0,545	0,078	48,626	1	0,000	1,725	1,480	2,011
	PARTNERUSE - No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
Orientados al Interior (OI)	Intersección	-0,257	0,043	35,431	1	0,000			
	ZCAPATEC	1,367	0,039	1210,447	1	0,000	3,924	3,633	4,239
	CAPIHUMATIC - Alto	2,045	0,170	145,513	1	0,000	7,729	5,544	10,776
	CAPIHUMATIC - Medio	0,858	0,079	116,834	1	0,000	2,358	2,018	2,754
	CAPIHUMATIC - Bajo <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	PARTNERUSE - Sí	0,580	0,085	46,131	1	0,000	1,786	1,511	2,111
	PARTNERUSE - No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
Líderes (LI)	Intersección	-4,294	0,162	701,344	1	0,000			
	ZCAPATEC	2,793	0,109	662,008	1	0,000	16,330	13,200	20,201
	CAPIHUMATIC - Alto	3,901	0,212	338,338	1	0,000	49,441	32,627	74,920
	CAPIHUMATIC - Medio	2,190	0,153	205,360	1	0,000	8,937	6,624	12,059
	CAPIHUMATIC - Bajo <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	PARTNERUSE - Sí	1,255	0,117	115,813	1	0,000	3,509	2,792	4,411
	PARTNERUSE - No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.

a La categoría de referencia es: Rezagadas.

b Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

Fuente: elaboración propia.

En primer lugar, cabe destacar la interesante capacidad explicativa que muestra el modelo, con medidas de pseudo-R<sup>2</sup> superiores a las que mostraba el modelo de variables de empresa, teniendo en cuenta el menor número de predictores incluidos en este análisis. Este hecho se explica a partir de la inclusión de dos variables que, como puede observarse, muestran un intenso efecto sobre la variable dependiente: la infraestructura de TICs y el capital humano de TICs. Los resultados confirman lo comentado en los análisis parciales: ambas variables muestran un efecto muy intenso en los modelos ajustados, especialmente en la comparativa entre Líderes y Rezagadas.

También es destacable el distinto efecto que tiene sobre las variables la introducción en el modelo conjunto. Mientras que ZCAPATEC y CAPIHUMATIC mantienen un comportamiento similar, la variable PARTNERUSE modifica su intensidad respecto al modelo individual. Concretamente, puede observarse en estos resultados que el efecto de contar con capacidades de desarrollo a terceros es similar en los modelos en los que se compara la probabilidad de estar en las categorías OC u OI con

la categoría de Rezagadas: se da un efecto positivo y significativo de dimensión similar; sin embargo, en el modelo de Líderes este efecto es mucho mayor. En este sentido, este comportamiento viene a apoyar las conclusiones extraídas en la descripción de los grupos derivados a partir del análisis de conglomerados, en el que se puso de manifiesto la dificultad de asignar un orden concreto entre los grupos que quedan en la mitad y que, obviamente, muestran un mayor desarrollo de *e-business* que el grupo de Rezagadas y menor que el de Líderes. Este análisis debe ser completado con la visión conjunta del modelo, tarea que es abordada en las siguientes páginas.

No obstante, antes de acometer esa tarea, y para finalizar con los análisis parciales, se revisan a continuación los modelos individual y conjunto en los que se contemplan las variables vinculadas con el entorno: la rivalidad de la competencia (RIVALCOMP) y la disposición de los socios comerciales (DISPOSISOCOM). En la tabla 63 se resumen los resultados del modelo individual para la primera de ellas.

**Tabla 63. Estimación de los coeficientes para RIVALCOMP sobre EBUSINESS<sup>a</sup>**

		B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Orientados al Cliente (OC)	Intersección	0,151	0,029	27,12	1	0,000	
	RIVALCOMP – Sí	0,885	0,061	211,26	1	0,000	2,422
	RIVALCOMP – No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.
Orientados al Interior (OI)	Intersección	-0,270	0,032	70,05	1	0,000	
	RIVALCOMP – Sí	1,045	0,064	264,66	1	0,000	2,845
	RIVALCOMP – No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.
Líderes (LI)	Intersección	-1,878	0,058	1037,50	1	0,000	
	RIVALCOMP – Sí	1,571	0,092	294,39	1	0,000	4,814
	RIVALCOMP – No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.

a La categoría de referencia es: Rezagadas.

b Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

Fuente: elaboración propia.

Como se observa, tal y como se predijo en el modelo de análisis, existe un efecto positivo y significativo de la actuación de los competidores en el terreno del *e-business* respecto del nivel de adopción de negocio electrónico por parte de la empresa. Este efecto, aunque siempre positivo y significativo, varía de intensidad como en casos anteriores, en los distintos modelos estimados. Así, en aquellos en los que se compara la probabilidad de las categorías OC y OI respecto a la probabilidad de

pertenecer al grupo de Rezagadas, los resultados muestran una intensidad similar y algo inferior al efecto que puede apreciarse en el caso de los Líderes.

En cuanto a la disposición de los socios comerciales, en la tabla 64 se resumen los resultados de la estimación. Como puede apreciarse, el efecto de esta variable es similar al de la anterior, aunque la intensidad es superior. De este modo, el ajuste de este modelo no permite refutar la hipótesis propuesta en el segundo capítulo.

**Tabla 64. Estimación de los coeficientes para DISPOSISOCOM sobre EBUSINESS<sup>a</sup>**

		B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Orientados al Cliente (OC)	Intersección	-0,043	0,032	1,81	1	0,179	
	DISPOSISOCOM– Sí	1,098	0,054	407,11	1	0,000	2,997
	DISPOSISOCOM – No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.
Orientados al Interior (OI)	Intersección	-0,638	0,038	280,93	1	0,000	
	DISPOSISOCOM– Sí	1,510	0,059	654,54	1	0,000	4,529
	DISPOSISOCOM – No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.
Líderes (LI)	Intersección	-3,034	0,104	842,85	1	0,000	
	DISPOSISOCOM– Sí	2,869	0,119	585,89	1	0,000	17,612
	DISPOSISOCOM – No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.

a La categoría de referencia es: Rezagadas.

b Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

Fuente: elaboración propia.

Para finalizar con este apartado, y siguiendo el esquema propuesto respecto a las características vinculadas con la empresa y con la tecnología, se ha realizado un análisis conjunto de los dos factores incluidos respecto al sector. Los resultados se resumen en la tabla 65.

**Tabla 65. Resumen de resultados para la estimación del modelo de Regresión Logística Multinomial de los factores de Entorno sobre EBUSINESS**

Información del ajuste del modelo				
Modelo	Criterio de ajuste del modelo	Contrastes de la razón de verosimilitud		
		Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo la intersección	-2 log verosimilitud	1327,005		
Final		1220,026	6	,000

**Pseudo R-cuadrado**

Cox y Snell	,115
Nagelkerke	,125
McFadden	,048



CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Contrastes de la razón de verosimilitud

Efecto	Criterio de ajuste del modelo	Contrastes de la razón de verosimilitud		
	-2 log verosimilitud del modelo reducido	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Intersección	106,979	,000	0	.
RIVALCOMP	137,502	30,523	3	,000
DISPOSISOCOM	890,682	783,703	3	,000

Estimaciones de los parámetros<sup>a</sup>

Modelo	Variable	B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	Interv. Confianza al 95% Exp (B)	
								Límite inferior	Límite superior
Orientados al Cliente (OC)	Intersección	-0,074	0,033	5,167	1	0,023			
	RIVALCOMP - Sí	0,373	0,070	28,228	1	0,000	1,452	1,265	1,666
	RIVALCOMP - No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	DISPOSISOCOM - Sí	0,933	0,062	225,448	1	0,000	2,541	2,250	2,870
	DISPOSISOCOM - No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
Orientados al Interior (OI)	Intersección	-0,664	0,039	295,853	1	0,000			
	RIVALCOMP - Sí	0,313	0,074	17,730	1	0,000	1,367	1,182	1,582
	RIVALCOMP - No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	DISPOSISOCOM - Sí	1,374	0,067	420,239	1	0,000	3,949	3,463	4,503
	DISPOSISOCOM - No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
Líderes (LI)	Intersección	-3,065	0,105	853,350	1	0,000			
	RIVALCOMP - Sí	0,376	0,102	13,670	1	0,000	1,456	1,193	1,777
	RIVALCOMP - No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	DISPOSISOCOM - Sí	2,702	0,127	452,889	1	0,000	14,911	11,626	19,125
	DISPOSISOCOM - No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.

a La categoría de referencia es: Rezagadas.

b Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

Fuente: elaboración propia.

Puede constatar con base en el resumen de resultados que el modelo así estimado tiene una menor capacidad predictiva que los anteriores y esto debido a dos factores: por un lado, el menor número de predictores considerados y, por otro, la menor intensidad del efecto de éstos sobre la variable dependiente. Además, la observación conjunta de ambas variables muestra en este caso interesantes conclusiones, especialmente respecto de RIVALCOMP. Concretamente, esta variable muestra una influencia errática, con efectos positivos y significativos en los tres modelos, en la dirección que se predice en la teoría pero con una intensidad que es máxima en las empresas con OI y que se reduce tanto en las empresas con OC como en las empresas Líderes. Estos resultados apuntan una explicación interesante: cuanto mayor es la decisión de la empresa por entrar en el negocio electrónico o mayor es la orientación al exterior, menos relevante es lo que la competencia realice. Para estas empresas la decisión parece menos afectada por el comportamiento de sus competidores que para aquellas cuya orientación es interna.

#### 4.3.4 Estimación del modelo final

Una vez realizados los análisis parciales y teniendo en cuenta los resultados obtenidos, en las siguientes páginas se analiza el ajuste del modelo completo, incluyendo todas las variables consideradas en el marco teórico. Los modelos de regresión logística multinomial, al igual que en la fase previa, se han ajustado adoptando como categoría de referencia, en primer lugar, el grupo de Rezagados de la variable *e-business*. Las pruebas generales de bondad de ajuste del modelo ofrecieron resultados satisfactorios, con pruebas de desviación y de Pearson cuya significatividad estaba muy por encima del 0,05, valor por debajo del cual se considera que el modelo no se ajusta correctamente a los datos.

Por otro lado, respecto a la capacidad explicativa de los modelos planteados, adoptando las medidas clásicas propuestas para este tipo de análisis, se obtuvieron coeficientes pseudo-R<sup>2</sup> con valores que oscilan entre el 0,493 (Nagelkerke) y el 0,240 (McFadden). Estos valores pueden considerarse entre satisfactorios y muy satisfactorios, al igual que el porcentaje correcto de clasificación.

Respecto a los contrastes de la razón de verosimilitud, que determinan si las variables independientes incluidas en el modelo son relevantes en la explicación de la variable dependiente, los test ofrecieron resultados para el total del modelo más que satisfactorios, con todas las variables incluidas como significativas al 99% de confianza.

Las estimaciones de los parámetros para este primer modelo, se resumen en la tabla 66.

**Tabla 66. Resumen de resultados para la estimación del modelo de Regresión Logística Multinomial sobre EBUSINESS**

Información del ajuste del modelo				
Modelo	Criterio de ajuste del modelo	Contrastes de la razón de verosimilitud		
	-2 log verosimilitud	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Sólo la intersección	24867,166			
Final	18823,854	6043,312	54	,000

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Pseudo R-cuadrado

Cox y Snell	,453
Nagelkerke	,493
McFadden	,240

Contrastes de la razón de verosimilitud

Efecto	Criterio de ajuste del modelo	Contrastes de la razón de verosimilitud		
	-2 log verosimilitud del modelo reducido	Chi-cuadrado	gl	Sig.
Intersección	18823,854	,000	0	.
ZTAMAÑO	19372,531	548,677	3	,000
APOYODIR	18843,360	19,506	6	,003
EXPECTABEN	18895,305	71,451	3	,000
EDAD	18850,256	26,402	9	,002
ZCAPIHUM	18978,178	154,324	3	,000
PROYECTINT	19003,925	180,070	6	,000
ZCAPATEC	19918,350	1094,496	3	,000
CAPIHUMATIC	19179,751	355,897	6	,000
PARTNERUSE	18878,681	54,827	3	,000
RIVALCOMP	18836,845	12,991	3	,005
DISPOSISOCOM	18921,049	97,195	3	,000
SECTOR	18937,047	113,193	6	,000

Estimaciones de los parámetros<sup>a</sup>

Modelo	Variable	B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	Interv. Confianza al 95% Exp (B)	
								Límite inferior	Límite superior
Orientados al Cliente (OC)	Intersección	0,980	0,139	49,355	1	0,000	0,000	0,000	0,000
	ZTAMAÑO	0,475	0,040	141,997	1	0,000	1,607	1,487	1,738
	APOYODIR – Alto	0,148	0,092	2,587	1	0,108	1,159	0,968	1,388
	APOYODIR – Medio	0,126	0,063	3,997	1	0,046	1,134	1,002	1,283
	APOYODIR – Bajo <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	EXPECTABEN – Sí	0,104	0,077	1,832	1	0,176	1,110	0,954	1,290
	EXPECTABEN – No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	EDAD – Entre 2003 y 2006	0,270	0,112	5,807	1	0,016	1,310	1,052	1,631
	EDAD – Entre 1997 y 2002	0,022	0,099	0,050	1	0,822	1,023	0,842	1,242
	EDAD – Entre 1981 y 1996	0,178	0,106	2,844	1	0,092	1,195	0,971	1,471
	EDAD – Antes de 1981 <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	ZCAPIHUM	0,129	0,031	17,002	1	0,000	1,138	1,070	1,210
	PROYECTINT - Mercado Regional	-0,719	0,097	54,744	1	0,000	0,487	0,403	0,589
	PROYECTINT - Mercado Nacional	-0,067	0,097	0,478	1	0,489	0,935	0,773	1,131
	PROYECTINT - Mercado Internacional <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	ZCAPATEC	0,669	0,034	385,966	1	0,000	1,952	1,826	2,087
	CAPIHUMATIC - Alto	0,653	0,179	13,259	1	0,000	1,921	1,352	2,730
	CAPIHUMATIC - Medio	0,151	0,078	3,748	1	0,053	1,163	0,998	1,355
	CAPIHUMATIC - Bajo <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	PARTNERUSE - Sí	0,346	0,082	17,789	1	0,000	1,413	1,203	1,659
	PARTNERUSE - No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	RIVALCOMP - Sí	0,284	0,083	11,707	1	0,001	1,329	1,129	1,564
	RIVALCOMP - No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	DISPOSISOCOM - Sí	0,498	0,073	46,550	1	0,000	1,645	1,426	1,898
	DISPOSISOCOM - No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	SECTOR - Industria	-0,522	0,069	57,202	1	0,000	0,593	0,518	0,679
	SECTOR - Construcción	-0,680	0,083	67,758	1	0,000	0,506	0,431	0,595
SECTOR - Servicios <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Orientados al Interior (OI)	Intersección	0,152	0,164	0,863	1	0,353	0,000	0,000	0,000	
	ZTAMAÑO	0,969	0,046	450,733	1	0,000	2,634	2,409	2,880	
	APOYODIR - Alto	0,389	0,106	13,529	1	0,000	1,476	1,200	1,817	
	APOYODIR - Medio	0,285	0,079	12,917	1	0,000	1,329	1,138	1,552	
	APOYODIR - Bajo <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	EXPECTABEN - Sí	0,233	0,087	7,122	1	0,008	1,263	1,064	1,499	
	EXPECTABEN - No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	EDAD - Entre 2003 y 2006	0,028	0,134	0,043	1	0,836	1,028	0,791	1,336	
	EDAD - Entre 1997 y 2002	-0,107	0,119	0,812	1	0,368	0,898	0,711	1,135	
	EDAD - Entre 1981 y 1996	-0,021	0,127	0,027	1	0,870	0,979	0,763	1,257	
	EDAD - Antes de 1981 <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	ZCAPIHUM	0,359	0,037	93,040	1	0,000	1,432	1,331	1,540	
	PROYECTINT - Mercado Regional	-0,678	0,110	37,803	1	0,000	0,508	0,409	0,630	
	PROYECTINT - Mercado Nacional	-0,164	0,109	2,258	1	0,133	0,849	0,686	1,051	
	PROYECTINT - Mercado Internacional <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	ZCAPATEC	1,066	0,042	642,232	1	0,000	2,905	2,675	3,155	
	CAPIHUMATIC - Alto	1,389	0,181	58,765	1	0,000	4,009	2,811	5,718	
	CAPIHUMATIC - Medio	0,526	0,086	37,759	1	0,000	1,692	1,431	2,001	
	CAPIHUMATIC - Bajo <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	PARTNERUSE - Sí	0,298	0,091	10,826	1	0,001	1,348	1,128	1,610	
	PARTNERUSE - No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	RIVALCOMP - Sí	0,229	0,093	6,017	1	0,014	1,257	1,047	1,509	
	RIVALCOMP - No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	DISPOSISOCOM - Sí	0,662	0,084	61,728	1	0,000	1,939	1,644	2,288	
	DISPOSISOCOM - No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	SECTOR - Industria	-0,455	0,081	31,573	1	0,000	0,634	0,541	0,743	
	SECTOR - Construcción	-0,708	0,098	51,686	1	0,000	0,493	0,406	0,598	
	SECTOR - Servicios <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	Líderes (LI)	Intersección	-4,316	0,320	181,613	1	0,000	0,000	0,000	0,000
		ZTAMAÑO	1,088	0,067	266,273	1	0,000	2,968	2,604	3,382
		APOYODIR - Alto	0,231	0,177	1,711	1	0,191	1,260	0,891	1,780
APOYODIR - Medio		0,093	0,158	0,349	1	0,555	1,098	0,805	1,496	
APOYODIR - Bajo <sup>b</sup>		0,000	.	.	0	.	.	.	.	
EXPECTABEN - Sí		1,139	0,145	62,081	1	0,000	3,122	2,352	4,145	
EXPECTABEN - No <sup>b</sup>		0,000	.	.	0	.	.	.	.	
EDAD - Entre 2003 y 2006		0,052	0,226	0,052	1	0,819	1,053	0,676	1,641	
EDAD - Entre 1997 y 2002		-0,327	0,206	2,519	1	0,112	0,721	0,481	1,080	
EDAD - Entre 1981 y 1996		0,159	0,211	0,571	1	0,450	1,173	0,776	1,772	
EDAD - Antes de 1981 <sup>b</sup>		0,000	.	.	0	.	.	.	.	
ZCAPIHUM		0,643	0,060	113,424	1	0,000	1,902	1,690	2,141	
PROYECTINT - Mercado Regional		-1,455	0,171	72,239	1	0,000	0,233	0,167	0,326	
PROYECTINT - Mercado Nacional		-0,173	0,151	1,318	1	0,251	0,841	0,625	1,131	
PROYECTINT - Mercado Internacional <sup>b</sup>		0,000	.	.	0	.	.	.	.	
ZCAPATEC		2,447	0,113	472,352	1	0,000	11,552	9,265	14,404	
CAPIHUMATIC - Alto		3,102	0,227	187,191	1	0,000	22,238	14,260	34,679	
CAPIHUMATIC - Medio		1,753	0,161	118,642	1	0,000	5,769	4,209	7,908	
CAPIHUMATIC - Bajo <sup>b</sup>		0,000	.	.	0	.	.	.	.	
PARTNERUSE - Sí		0,889	0,125	50,406	1	0,000	2,432	1,903	3,108	
PARTNERUSE - No <sup>b</sup>		0,000	.	.	0	.	.	.	.	
RIVALCOMP - Sí		0,122	0,133	0,836	1	0,361	1,130	0,870	1,467	
RIVALCOMP - No <sup>b</sup>		0,000	.	.	0	.	.	.	.	
DISPOSISOCOM - Sí	1,304	0,154	71,977	1	0,000	3,685	2,726	4,980		
DISPOSISOCOM - No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.		

## CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

	<b>SECTOR - Industria</b>	-0,851	0,126	45,664	1	0,000	0,427	0,334	0,547
	<b>SECTOR - Construcción</b>	-1,350	0,195	47,747	1	0,000	0,259	0,177	0,380
	<b>SECTOR - Servicios<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.

a La categoría de referencia es: Rezagadas.

b Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

**Tabla de clasificación**

	<b>Pronosticado</b>				
<b>Observado</b>	<b>Rezagadas</b>	<b>Orientación al cliente</b>	<b>Orientación al interior</b>	<b>Líderes</b>	<b>Porcentaje correcto</b>
<b>Rezagadas</b>	1778	857	55	1	66,07
<b>Orientación al cliente</b>	749	2438	685	39	62,34
<b>Orientación al interior</b>	138	832	1652	98	60,74
<b>Líderes</b>	0	31	226	430	62,59
<b>Porcentaje global</b>	26,63	41,54	26,16	5,67	62,92

Fuente: elaboración propia.

Esta tabla toma, como ya se comentó, como referencia la categoría Rezagadas. Esto implica que los coeficientes se establecen para determinar cómo las distintas variables moderan la probabilidad de que una determinada empresa esté en una categoría respecto a la probabilidad de que esté en la categoría Rezagadas. Comenzando con las variables vinculadas con la empresa, el tamaño empresarial (ZTAMAÑO) muestra, en el primero de los modelos, un efecto claramente positivo y significativo estadísticamente, lo que implica un aumento en la probabilidad de que la organización se sitúe en las categorías de OC, OI y Líderes. Entre estas categorías, no obstante, se establecen diferencias que son muy notables entre la categoría OC y el resto. Como se observa, el coeficiente de la variable, aún siendo positivo, es sustancialmente menor en esta categoría que en las otras dos. Sin embargo, entre las categorías OI y Líderes la diferencia, aunque existente y favorable a esta última, es menor. Estas conclusiones son coherentes con las establecidas en el análisis parcial, aunque, como podría esperarse, el efecto es de menor dimensión. Partiendo de estas consideraciones, no se puede refutar la hipótesis propuesta en el modelo teórico.

La variable apoyo de la dirección (APOYODIR) muestra un comportamiento débil en lo que a significatividad estadística se refiere. En general, los coeficientes del modelo no son significativos, con lo que el signo y la intensidad del efecto mostrado deben ser tomados con mucha cautela. No obstante, se puede afirmar, atendiendo a

las pruebas individuales realizadas con esta variable respecto al nivel de adopción de *e-business*, que cuanto mayor es el apoyo de la dirección, mayor es la probabilidad de situarse en categorías que muestran una mayor adopción de estas capacidades tecnológicas.

Respecto a las expectativas de beneficio (EXPECTABEN), la tabla muestra una relación significativa y positiva entre la existencia de dichas expectativas y el aumento de la probabilidad de que la empresa pertenezca a una categoría diferente de la de Rezagados. Como puede observarse, en el modelo de empresas OC, el efecto de tener dichas expectativas aumenta la probabilidad de encontrarse en esta categoría respecto a estar en la categoría de Rezagados. No obstante, este efecto no es significativo estadísticamente. En idéntica dirección también se produce la influencia en el caso de la categoría OI, si bien en este caso, es significativo al 99% y la intensidad del efecto es mayor, siendo menos probable que las empresas sean OI desde el punto de vista del *e-business* si no existen expectativas de beneficio. Finalmente, para el caso de Líderes, este mismo efecto es mucho más acusado, con una pendiente que supera en gran medida los coeficientes estimados en los anteriores modelos y con significatividad al 99%. De este modo, no se puede refutar la hipótesis propuesta respecto a la relación positiva entre la existencia de expectativas de beneficio de las TICs y el nivel de adopción de *e-business* de la empresa.

La edad de la empresa (EDAD) se configura como una variable cuya significatividad estadística en el modelo es limitada y cuyo efecto se muestra poco concluyente. En el análisis conjunto del modelo, esto es, incluyendo todas las variables independientes consideradas, sólo resulta significativo al 95% el efecto en la probabilidad de estar en el grupo OC respecto al grupo de rezagados. Concretamente, existe un efecto positivo sobre la probabilidad de estar en el grupo OC respecto al grupo de Rezagados para aquellas empresas cuyo momento de creación se situó entre 2003 y 2006, es decir, las más jóvenes de entre las consideradas. También hay un efecto significativo al 90% en la misma dirección para aquellas empresas creadas entre 1981 y 1996. La baja significatividad estadística y los resultados poco concluyentes

unidos a los mostrados en los modelos parciales conducen a rechazar la hipótesis propuesta.

En relación con la variable capital humano (ZCAPIHUM), medida a partir del porcentaje de empleados con titulación universitaria, se observa un efecto significativo al 99% en los tres modelos que se detallan en la tabla. Así, en primer lugar se advierte que la probabilidad de estar en la categoría OC respecto a la categoría Rezagados crece cuando aumenta la proporción de trabajadores con titulación universitaria. En la misma dirección, se observa cómo el efecto también es significativo en la probabilidad de estar en la categoría OI respecto a la categoría bajo y que, además, este efecto es superior para este segundo modelo (el coeficiente estimado es de 0,359 frente a 0,129 en el modelo anterior). La probabilidad de pertenecer al grupo de Líderes respecto al grupo de Rezagados crece también cuando aumenta el nivel de capital humano de la organización, siendo en esta ocasión el efecto mayor que en los casos anteriores (con una pendiente en el *logit* estimado de 0,643). En este sentido, asumiendo que las categorías OC y OI están en un punto intermedio y que Líderes es un grupo claramente superior en el desarrollo del *e-business* dentro de la empresa, no se puede rechazar la hipótesis planteada respecto al efecto positivo que el capital humano tiene sobre el nivel de adopción del negocio electrónico.

Finalmente, dentro de las variables vinculadas con la empresa, la proyección internacional (PROYECTINT) muestra también efectos significativos estadísticamente. Desde un punto de vista general, en los modelos resumidos en la tabla anterior se observa que sólo existen efectos significativos para la categoría mercado regional, teniendo en cuenta que la categoría de referencia adoptada en el análisis es mercado internacional. De este modo, la primera conclusión es que podemos rechazar la existencia de diferencias significativas respecto a la adopción de *e-business* entre empresas cuyos mercados principales son de carácter nacional frente a aquellas en las que prima la dimensión internacional. Sin embargo, sí parece existir esa diferencia cuando se trata de empresas centradas en el mercado regional respecto a las empresas de carácter internacional. Como puede observarse y, asumiendo

nuevamente una relativa ordinalidad en la variable dependiente, parece existir un efecto negativo y significativo (al 99%) entre la adopción del *e-business* y el hecho de que el mercado principal de la empresa sea regional. Además, este efecto negativo es más intenso en el caso de los Líderes (es menos probable estar en esta categoría frente a estar en la categoría de Rezagados) que en las otras dos (empresas OI y compañías OC), en las que el efecto tiene una intensidad muy similar. De este modo, y asumiendo el argumento simétrico, no puede refutarse la hipótesis de que exista una relación positiva y significativa entre el nivel de adopción de *e-business* y el grado de desarrollo internacional de la empresa.

Respecto al segundo grupo de variables, las vinculadas con las TICs, las relaciones observadas en la tabla resumen son notables. En primer lugar, se observa una clara, intensa y significativa (al 99%) relación entre el nivel de disponibilidad de Infraestructura de TICs (ZCAPATEC) y la probabilidad de que las empresas analizadas se sitúen en una categoría u otra de la variable dependiente. Así, respecto a la probabilidad de estar en la categoría denominada OC en relación con la probabilidad de ser una empresa Rezagada desde el punto de vista del *e-business* se incrementa a medida que el nivel de Infraestructura de TICs es mayor. Este efecto se amplifica en el modelo relativo a las empresas de OI (pendiente de 1,066 respecto al 0,669 en el caso anterior) y es máximo para el caso de los líderes (con un coeficiente estimado de 2,447). De este modo, no puede refutarse la hipótesis propuesta respecto a la relación existente entre el nivel de Infraestructura de TICs y el nivel de adopción del negocio electrónico.

Del mismo modo, la variable capital humano vinculado con las TICs (CAPIHUMATIC) también muestra efectos positivos y significativos (al 99%) entre su grado de desarrollo y el nivel de adopción de *e-business* de la compañía. Siguiendo el mismo orden de análisis que en el caso anterior, la probabilidad de estar en la categoría OC frente a estar en el grupo de empresas Rezagadas aumenta cuanto mayor es el desarrollo del capital humano vinculado con las TICs (en el nivel alto de esta variable, considerada como ordinal, el coeficiente estimado es de 0,653 con un nivel



de significatividad del 99% mientras que en el nivel medio la pendiente calculada para el modelo es de 0,151 con un nivel de significatividad del 90%). Puede apreciarse que, para este caso, existen grandes diferencias entre los coeficientes de una categoría y otra de la variable independiente pero, en ambos casos, el efecto es significativo en comparación con el desarrollo bajo del capital humano vinculado con las TICs.

Este efecto se amplifica en la consideración del segundo modelo (probabilidad de OI respecto a Rezagados) y, en este caso, existen también diferencias entre las categorías de la variable independiente, con coeficientes estimados para los niveles alto y medio (respecto al alto) de 1,389 y 0,526, respectivamente, ambos con un nivel de significatividad del 99%. El efecto y la diferencia son máximos en el tercer modelo (categoría Líderes frente a Rezagados) en el que las pendientes estimadas son de 3,102 y 1,753 para las categorías alto y medio de capital humano vinculado a las TICs. De este modo, no pueden rechazarse la hipótesis propuesta, asumiendo el grado de progresividad del nivel de *e-business* ya comentado, de relación positiva entre el nivel de desarrollo del capital humano vinculado a las TICs y el nivel de adopción de *e-business* de la empresa.

Respecto a las variables relativas a la tecnología, en esta tesis doctoral se ha propuesto una relación menos introducida en la literatura especializada en este campo y que tiene que ver con la disponibilidad por parte de la empresa de una capacidad que hemos denominado desarrollo a terceros (PARTNERUSE) y que tiene que ver, como se ha mostrado, con la habilidad de las empresas para establecer relaciones estables con proveedores estratégicos en el ámbito de las TICs. En este caso, todas las relaciones resumidas en la tabla de resultados respecto a la categoría de Rezagados muestran que la presencia de esta capacidad tiene efectos positivos (y significativos al 99%) sobre la probabilidad de estar en cualquiera de las categorías alternativas. Sin embargo, en este caso, la intensidad de los efectos muestra algunas peculiaridades. Así, el efecto, al igual que en los casos anteriores, es máximo cuando se trata de comparar la categoría de Líderes con la de Rezagados, con un coeficiente estimado de 0,889 para la presencia de la mencionada capacidad. Sin embargo, en el caso de las

categorías OI y OC (siempre respecto a la probabilidad de estar en la categoría de Rezagadas) el efecto, aunque en la misma dirección (esto es, positivo para el caso de disponibilidad de la capacidad), es ligeramente superior para OC que para OI (coeficiente 0,346 frente a 0,298). En este sentido, si bien la diferencia no es demasiado importante, sí confirma las dudas que se plantearon (y que ya se han visto reflejadas en otras variables independientes) respecto a la prelación entre OI y OC respecto al nivel de adopción de *e-business*. Esto no es óbice, no obstante, para que con estos resultados no sea posible refutar la hipótesis propuesta, de relación positiva entre la disponibilidad de capacidades vinculadas con el desarrollo a terceros y el nivel de adopción de *e-business* de la compañía.

El último bloque de variables explicativas consideradas está vinculado con el entorno en el que desarrolla su actividad la empresa, habiéndose propuesto dos aspectos principales: la rivalidad de los competidores en el terreno del *e-business* y la disposición de los socios comerciales. En relación con la primera variable (RIVALCOMP), los resultados son en cierto modo contradictorios. Puede observarse que el efecto de que haya una presencia de dicha rivalidad es siempre positivo para las categorías OC, OI y Líderes respecto a la categoría de Rezagados; en este sentido, la dirección del efecto se ajusta a lo que la teoría propuesta predice. Sin embargo, al atender a la intensidad del efecto se observa que ésta es significativa al 99% y máxima en el caso de OC, y significativa (al 95%) aunque de menor fuerza en el caso de OI. En este sentido, la interpretación que puede derivarse es que la competencia tiene más efecto para aquellas empresas cuyo *e-business* está más orientado al mercado. Finalmente, el efecto en el caso de los Líderes es positivo pero no significativo. Una posible interpretación a este resultado es que, sencillamente, para estas compañías, es indiferente el comportamiento de sus competidores ya que su apuesta por el *e-business* está por encima de esa influencia.

Respecto a la disposición de socios comerciales (DISPOSISOCOM) sí se han hallado resultados que no permiten refutar la hipótesis planteada, de tal forma que parece existir una relación positiva entre la disposición pro-negocio electrónico de

## CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

dichos socios y el nivel de adopción de *e-business* de la compañía. Así, en los tres modelos resumidos en la tabla el efecto de disponer de dicha capacidad (frente a no tenerla) es positivo y significativo al 99%, siendo más intenso el efecto en el caso de los Líderes (frente a Rezagados), medio en el caso de los OI y menor (aunque también relevante) en el caso de los OC.

Para concluir con el análisis de estos resultados, resulta destacable comentar la existencia de diferencias significativas en la adopción del *e-business* en función del sector de actividad en el que opera la empresa, la única variable de control que se ha introducido en el análisis. De forma general, se observa que existe un efecto negativo que afecta a las empresas que no participan en el sector servicios, siendo más intenso en el caso de las empresas de la construcción que en las industriales.

A la vista de estos resultados, muchos de las interrogantes que plantea el modelo de análisis quedan resueltos. No obstante, merece la pena detenerse en el estudio de la relación entre los grupos intermedios en los que, como se ha visto, existen algunos resultados poco concluyentes. Para ello, se ha realizado un análisis idéntico al expuesto en las páginas precedentes pero, en esta ocasión, tomando como referencia la categoría OC. Los resultados respecto a las estimaciones se resumen en la tabla 67.

**Tabla 67. Resumen de resultados para la estimación del modelo de Regresión Logística Multinomial sobre EBUSINESS<sup>a</sup>**

Modelo	Variable	B	Error típ.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	Interv. Confianza al 95% Exp (B)	
								Límite inferior	Límite superior
Rezagadas (R)	Intersección	-0,980	0,139	49,355	1	0,000			
	ZTAMAÑO	-0,475	0,040	141,997	1	0,000	0,622	0,575	0,673
	APOYODIR - Alto	-0,148	0,092	2,587	1	0,108	0,863	0,721	1,033
	APOYODIR - Medio	-0,126	0,063	3,997	1	0,046	0,882	0,780	0,998
	APOYODIR – Bajo <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	EXPECTABEN – Sí	-0,104	0,077	1,832	1	0,176	0,901	0,775	1,048
	EXPECTABEN – No <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
	EDAD – Entre 2003 y 2006	-0,270	0,112	5,807	1	0,016	0,764	0,613	0,951
	EDAD – Entre 1997 y 2002	-0,022	0,099	0,050	1	0,822	0,978	0,805	1,188
	EDAD – Entre 1981 y 1996	-0,178	0,106	2,844	1	0,092	0,837	0,680	1,029
	EDAD – Antes de 1981 <sup>b</sup>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
ZCAPIHUM	-0,129	0,031	17,002	1	0,000	0,879	0,827	0,934	

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

	<b>PROYECTINT - Mercado Regional</b>	0,719	0,097	54,744	1	0,000	2,053	1,697	2,484	
	<b>PROYECTINT - Mercado Nacional</b>	0,067	0,097	0,478	1	0,489	1,070	0,884	1,294	
	<b>PROYECTINT - Mercado Internacional<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	<b>ZCAPATEC</b>	-0,669	0,034	385,966	1	0,000	0,512	0,479	0,548	
	<b>CAPIHUMATIC - Alto</b>	-0,653	0,179	13,259	1	0,000	0,520	0,366	0,740	
	<b>CAPIHUMATIC - Medio</b>	-0,151	0,078	3,748	1	0,053	0,860	0,738	1,002	
	<b>CAPIHUMATIC - Bajo<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	<b>PARTNERUSE - Sí</b>	-0,346	0,082	17,789	1	0,000	0,708	0,603	0,831	
	<b>PARTNERUSE - No<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	<b>RIVALCOMP - Sí</b>	-0,284	0,083	11,707	1	0,001	0,753	0,640	0,886	
	<b>RIVALCOMP - No<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	<b>DISPOSISOCOM - Sí</b>	-0,498	0,073	46,550	1	0,000	0,608	0,527	0,701	
	<b>DISPOSISOCOM - No<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	<b>SECTOR - Industria</b>	0,522	0,069	57,202	1	0,000	1,685	1,472	1,929	
	<b>SECTOR - Construcción</b>	0,680	0,083	67,758	1	0,000	1,975	1,679	2,322	
	<b>SECTOR - Servicios<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
<b>Orientados al Interior (OI)</b>	<b>Intersección</b>	-0,827	0,129	41,301	1	0,000	.	.	.	
	<b>ZTAMANO</b>	0,494	0,033	223,124	1	0,000	1,639	1,536	1,749	
	<b>APOYODIR - Alto</b>	0,242	0,081	8,898	1	0,003	1,274	1,086	1,493	
	<b>APOYODIR - Medio</b>	0,159	0,067	5,551	1	0,018	1,172	1,027	1,338	
	<b>APOYODIR - Bajo<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	<b>EXPECTABEN - Sí</b>	0,129	0,066	3,858	1	0,049	1,138	1,000	1,295	
	<b>EXPECTABEN - No<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	<b>EDAD - Entre 2003 y 2006</b>	-0,242	0,109	4,933	1	0,026	0,785	0,634	0,972	
	<b>EDAD - Entre 1997 y 2002</b>	-0,130	0,100	1,687	1	0,194	0,878	0,722	1,068	
	<b>EDAD - Entre 1981 y 1996</b>	-0,199	0,105	3,594	1	0,058	0,819	0,667	1,007	
	<b>EDAD - Antes de 1981<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	<b>ZCAPIHUM</b>	0,230	0,030	59,497	1	0,000	1,258	1,187	1,334	
	<b>PROYECTINT - Mercado Regional</b>	0,041	0,080	0,264	1	0,607	1,042	0,891	1,219	
	<b>PROYECTINT - Mercado Nacional</b>	-0,096	0,075	1,654	1	0,198	0,908	0,784	1,052	
	<b>PROYECTINT - Mercado Internacional<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
		<b>ZCAPATEC</b>	0,398	0,034	135,230	1	0,000	1,488	1,392	1,591
		<b>CAPIHUMATIC - Alto</b>	0,736	0,089	67,761	1	0,000	2,087	1,751	2,486
	<b>CAPIHUMATIC - Medio</b>	0,375	0,063	36,037	1	0,000	1,455	1,287	1,645	
	<b>CAPIHUMATIC - Bajo<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	<b>PARTNERUSE - Sí</b>	-0,047	0,062	0,578	1	0,447	0,954	0,844	1,077	
	<b>PARTNERUSE - No<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	<b>RIVALCOMP - Sí</b>	-0,055	0,067	0,677	1	0,411	0,946	0,829	1,079	
	<b>RIVALCOMP - No<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	<b>DISPOSISOCOM - Sí</b>	0,164	0,065	6,338	1	0,012	1,179	1,037	1,340	
	<b>DISPOSISOCOM - No<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	<b>SECTOR - Industria</b>	0,066	0,062	1,145	1	0,285	1,069	0,946	1,207	
	<b>SECTOR - Construcción</b>	-0,027	0,080	0,116	1	0,734	0,973	0,833	1,137	
	<b>SECTOR - Servicios<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
<b>Líderes (LI)</b>	<b>Intersección</b>	-5,295	0,300	310,944	1	0,000	.	.	.	
	<b>ZTAMANO</b>	0,613	0,058	112,995	1	0,000	1,847	1,649	2,068	
	<b>APOYODIR - Alto</b>	0,083	0,160	0,271	1	0,603	1,087	0,794	1,487	
	<b>APOYODIR - Medio</b>	-0,032	0,150	0,046	1	0,830	0,968	0,721	1,300	
	<b>APOYODIR - Bajo<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	<b>EXPECTABEN - Sí</b>	1,035	0,130	62,865	1	0,000	2,814	2,179	3,634	
	<b>EXPECTABEN - No<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	<b>EDAD - Entre 2003 y 2006</b>	-0,218	0,209	1,088	1	0,297	0,804	0,534	1,211	
	<b>EDAD - Entre 1997 y 2002</b>	-0,349	0,192	3,306	1	0,069	0,705	0,484	1,028	
	<b>EDAD - Entre 1981 y 1996</b>	-0,019	0,194	0,010	1	0,921	0,981	0,670	1,436	
	<b>EDAD - Antes de 1981<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.	
	<b>ZCAPIHUM</b>	0,514	0,055	87,004	1	0,000	1,672	1,501	1,862	

## CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

<b>PROYECTINT - Mercado Regional</b>	-0,736	0,151	23,772	1	0,000	0,479	0,356	0,644
<b>PROYECTINT - Mercado Nacional</b>	-0,106	0,126	0,709	1	0,400	0,899	0,702	1,151
<b>PROYECTINT - Mercado Internacional<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
<b>ZCAPATEC</b>	1,778	0,109	265,545	1	0,000	5,918	4,779	7,329
<b>CAPIHUMATIC - Alto</b>	2,449	0,159	236,513	1	0,000	11,574	8,471	15,814
<b>CAPIHUMATIC - Medio</b>	1,602	0,148	117,574	1	0,000	4,961	3,714	6,627
<b>CAPIHUMATIC - Bajo<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
<b>PARTNERUSE - Sí</b>	0,543	0,104	27,261	1	0,000	1,721	1,404	2,110
<b>PARTNERUSE - No<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
<b>RIVALCOMP - Sí</b>	-0,162	0,114	2,031	1	0,154	0,850	0,680	1,063
<b>RIVALCOMP - No<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
<b>DISPOSISOCOM - Sí</b>	0,806	0,142	32,076	1	0,000	2,239	1,694	2,960
<b>DISPOSISOCOM - No<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.
<b>SECTOR - Industria</b>	-0,329	0,112	8,563	1	0,003	0,720	0,577	0,897
<b>SECTOR - Construcción</b>	-0,670	0,184	13,191	1	0,000	0,512	0,357	0,735
<b>SECTOR - Servicios<sup>b</sup></b>	0,000	.	.	0	.	.	.	.

a La categoría de referencia es: Orientación al cliente (OC).

b Este parámetro se ha establecido a cero porque es redundante.

Fuente: elaboración propia.

Atendiendo al modelo que relaciona las dos categorías relevantes para el análisis planteado, se observan diversas conclusiones interesantes. Centrando la atención, en primer lugar, en las variables vinculadas con la empresa, se advierte que existe un efecto positivo y significativo, aunque de una intensidad limitada, del tamaño de la empresa sobre la probabilidad de que una compañía se clasifique como OI respecto a la probabilidad de que se encuentre en el grupo de OC. También existe un efecto positivo y significativo de la variable APOYODIR en este mismo modelo, aunque nuevamente se constata que la intensidad del efecto, medida a partir de la pendiente estimada, parece limitada, en comparación con modelos anteriores y con el efecto que puede observarse respecto a las otras categorías incluidas en el análisis. En la misma situación se encuentra la variable ZCAPIHUM, que también muestra un efecto significativo y positivo, aunque de intensidad leve.

Destaca, sin embargo, la pérdida de significatividad de la variable EXPECTABEN, que indica la existencia de un efecto positivo y significativo al 95%, también de carácter muy leve, y la ausencia de significatividad de la variable PROYECTINT, lo que implica que no existen diferencias estadísticamente significativas respecto al efecto que genera la amplitud del mercado de referencia de la empresa en relación con la probabilidad de estar en la categoría OI frente a OC.

En lo que se refiere a las variables de tecnología, en general, se observa que las conclusiones extraídas del primer modelo se mantienen, en cuanto a que los resultados muestran una relación positiva y significativa de las variables ZCAPATEC y CAPIHUMATIC. Sin embargo, nuevamente, la variable PARTNERUSE parece no mostrar efectos significativos sobre la ratio de probabilidad de estar en la categoría OI respecto a OC.

En relación con las variables vinculadas con el entorno, puede comprobarse en la tabla que los resultados señalan la ausencia de significatividad de la variable RIVALCOMP y la presencia de una leve pero significativa relación entre DISPOSISOCOM y la mencionada ratio de probabilidades.

El análisis conjunto de estos resultados viene a apoyar las conclusiones ya apuntadas en el capítulo tercero sobre la difusa línea que separa estos dos grupos. Aun así, la existencia de múltiples relaciones significativas y el signo siempre favorable a la categoría OI parece sugerir la existencia de un cierto orden entre ambas categorías, favoreciendo, tal y como se propuso, a las empresas con una mayor orientación al interior.

Para concluir este capítulo y, a modo de resumen, se recapitulan en la tabla 68 las conclusiones extraídas del análisis de los modelos de regresión en relación con las hipótesis planteadas en el capítulo segundo de esta tesis doctoral.

**Tabla 68. Resumen de resultados para la estimación del modelo de Regresión Logística Multinomial**

	Hipótesis – Variable	Relación	Resultado del contraste
<b>EMPRESA</b>	H1: Tamaño	Positiva	✓
	H2: Apoyo de la dirección	Positiva	✓
	H3: Expectativas de beneficio	Positiva	✓
	H4: Edad	Negativa	✗
	H5: Capital humano	Positiva	✓
	H6: Proyección internacional	Positiva	✓

## CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

---

<b>TECNOLOGÍA</b>	H7: Infraestructura tecnológica	Positiva	✓
	H8: Capital humano TICs	Positiva	✓
	H9: Desarrollo a terceros	Positiva	✓
<b>ENTORNO</b>	H10: Rivalidad de los competidores	Positiva	¿?
	H11: Disposición de los socios comerciales	Positiva	✓





---

**CAPÍTULO 5**  
**CONCLUSIONES**

---



### **5.1 Introducción**

En este capítulo se exponen las principales conclusiones y las aportaciones originales de la presente tesis doctoral. Además, se señalan las líneas de investigación futuras, así como las limitaciones que presenta el trabajo y que, en la medida que se conocen, suponen oportunidades para la profundización y la mejora.

### **5.2 Conclusiones de la investigación**

En esta tesis doctoral se ha intentado arrojar algo de luz sobre distintas cuestiones relacionadas con la adopción del negocio electrónico. Sin ninguna duda, la relevancia que los recursos y capacidades vinculados a las TICs tienen en la empresa actual hace de este tema un ámbito de investigación relevante, por su contribución cada vez mayor al crecimiento de la actividad empresarial y, por tanto, de la economía.

Una de las primeras aportaciones de este trabajo surge de la amplia revisión de las investigaciones realizadas sobre el negocio electrónico. En ella se ha detectado la existencia de cierta confusión a la hora de delimitar el concepto central de esta tesis

doctoral. Por este motivo, en la primera parte del trabajo, se ha intentado llegar a una concepción precisa de negocio electrónico, delimitando las herramientas que lo conforman.

Por otro lado, se ha realizado un análisis bibliométrico de la producción científica en este ámbito, aspecto que complementa la revisión realizada. De dicho análisis bibliométrico se puede concluir que el área de investigación estudiada se encuentra aún en una fase incipiente, siendo el número de publicaciones cada vez mayor, lo que indica un interés creciente por parte de la comunidad científica. El crecimiento de Internet, y su cada vez mayor protagonismo en el ámbito empresarial, han supuesto una invitación a que un cada vez mayor número de investigadores hayan centrado sus esfuerzos en este terreno, suponiendo un incremento en el número de aportaciones publicadas en las revistas vinculadas a la dirección de empresas y el desarrollo de publicaciones científicas completamente orientadas a este ámbito de estudio.

Al igual que en otros campos de estudio, se cumple la tantas veces presente Ley de Lotka, que establece que un pequeño grupo de autores es, finalmente, el responsable de la mayor parte de la producción científica. Resulta llamativo, sin embargo, que a pesar de la juventud de esta disciplina, es más frecuente encontrar artículos firmados por varios autores, frente a los individuales. La explicación a este hecho no puede ser más oportuna: son precisamente las posibilidades que la revolución de la información y las herramientas basadas en la tecnología que facilitan la colaboración las que pueden estar justificando este comportamiento atípico, al que, probablemente, la mayor parte de nuevos ámbitos de investigación que surgirán en los próximos años tenderán.

Otro de los aspectos a resaltar es que es Estados Unidos el país más productor, seguido por Reino Unido, lo que no es sorprendente al ser mayoritario el número de revistas en inglés en la base de datos ISI, en la que se fundamenta el análisis bibliométrico realizado; sin embargo, sí sorprende, de forma muy positiva, que España

se encuentre en el sexto lugar en el ranking de producción, a pesar de la mínima representación de las revistas de los países de habla española en las publicaciones del ISI. Por otra parte, Asia es el segundo continente con un mayor impacto después de América del Norte, a pesar de que Europa tiene mayor número de publicaciones.

Por último, destacar que las revistas que han producido el mayor número de artículos relacionados con esta área son *Information & Management*, *Internet Research* e *Industrial Management & Data Systems*.

En la segunda parte del trabajo, el detallado análisis de las aportaciones que plantean tanto la Teoría de la Difusión de las Innovaciones como el marco TOE, junto con la Teoría de los Recursos y Capacidades, constituye el núcleo fundamental. Este estudio ha permitido identificar las cuestiones objeto de investigación y ha orientado el planteamiento del modelo de análisis.

De esta manera, esta tesis doctoral ha pretendido determinar cuáles son los factores relacionados con la tecnología, la empresa y el entorno que influyen en la adopción de las prácticas de negocio electrónico por parte de las empresas europeas, en diversos sectores económicos, a partir de la información contenida en la base de datos sectorial *e-business Watch*. El objetivo último de la investigación es la delimitación de los factores, recursos o capacidades que están presentes en aquellas empresas que tienen mayores niveles de adopción de *e-business*.

Partiendo de estas premisas, en primer lugar, debe ponerse de manifiesto, como primera aportación en este apartado, la vocación holística del planteamiento realizado, que se concreta en dos aspectos. Por un lado, ese carácter ambicioso se ha puesto de manifiesto en el propio desarrollo del concepto central de la tesis doctoral: la medida del nivel de adopción del negocio electrónico. Como se comentó, las dificultades relacionadas con la propia conceptualización, que han dado lugar a una cierta confusión metodológica, unida a la ausencia de datos específicos sobre las prácticas en este ámbito por parte de las organizaciones empresariales, han llevado a que en la

mayor parte de estudios revisados hayan, desde nuestro punto de vista, infraespecificado la medición del *e-business*, circunscribiendo el concepto a aspectos parciales que, mayoritariamente, se han centrado en la parte vinculada con el comercio electrónico.

Este aspecto, sin duda interesante desde el plano académico y desde la visión empresarial, no deja de ser una parte de un conjunto más amplio que, según la definición propuesta en este trabajo, debe contemplar otros aspectos: uso de tecnologías como la *Intranet*, el software de gestión del conocimiento, las aplicaciones de gestión integradas o la gestión de relaciones con clientes, facetas que definen de forma más completa y precisa el concepto que se ha estudiado.

Partiendo de esta argumentación, se ha realizado un esfuerzo, tanto en la propuesta de un concepto exhaustivo y claro del *e-business* como en la propuesta de una alternativa metodológica, basada en el análisis de conglomerados, para identificar perfiles empresariales diferentes en este ámbito. Ambos aspectos son, desde nuestro punto de vista, valiosos en tanto pueden servir de base para el planteamiento de futuros estudios.

Por otro lado, la elevada pretensión del estudio se manifiesta en la inclusión, de forma ordenada, de un amplio conjunto de variables de distinta naturaleza y, como se ha comentado, vinculadas a las tres fuentes principales de influencia en la adopción tecnológica y, en este caso, en concreto para el *e-business*: la propia empresa, los aspectos vinculados con la tecnología en la organización y el entorno empresarial. En esos tres frentes se han considerado hasta once factores que contribuyen a la explicación de la variable dependiente considerada: el nivel de negocio electrónico adoptado por la empresa.

La tesis doctoral planteada es novedosa, en varios sentidos. Esto se pone de manifiesto en la no existencia de modelos previos que traten de contrastar un número tan amplio de hipótesis. El objetivo perseguido con la inclusión de un número tan

elevado de variables es la obtención de un modelo con mayor capacidad explicativa. De este modo, se trata de determinar cuáles son los efectos reales que los factores considerados ejercen sobre la adopción del negocio electrónico, teniendo en cuenta simultáneamente todo el conjunto de variables.

Desde este punto de partida, se han planteado hasta once hipótesis de trabajo, parte de ellas ampliamente fundamentadas en la literatura y otras con un carácter más exploratorio, bien por la matización de las aportaciones teóricas previas, bien por la escasez de atención prestada en los estudios precedentes. Este hecho, unido a la vocación holística mencionada, pretende contribuir de forma decisiva a la originalidad del análisis.

En el terreno metodológico, no debe obviarse la consideración, no exenta de dificultades, del trabajo con una base de datos de las dimensiones de la empleada, con más de 14.000 organizaciones empresariales, de toda Europa. Esta muestra supone un importante aval en la posible extrapolación de los resultados recogidos en el estudio empírico y, nuevamente, implica cierto grado de originalidad en la medida en que no hay en la literatura previa estudios de ámbito tan amplio como el planteado en esta tesis doctoral.

En relación con los resultados del modelo de relación planteado, a través de una regresión logística multinomial, debe destacarse, en primer lugar, el cumplimiento mayoritario del conjunto de hipótesis propuestas, lo que avala la validez explicativa de las variables planteadas. Siguiendo el orden establecido a lo largo de toda la tesis doctoral, se observa cómo el conjunto de variables vinculadas con la empresa muestra una importante capacidad de explicación respecto al nivel de adopción del *e-business*.

Tal y como se planteó en el desarrollo teórico, el tamaño empresarial parece guardar una asociación directa con el nivel de adopción de negocio electrónico por parte de la organización o, al menos, los contrastes estadísticos realizados no han permitido refutar la hipótesis de existencia de dicha relación. Al contrario, los

resultados muestran que las empresas de mayor tamaño son las que también, en mayor proporción se sitúan entre los perfiles identificados como más evolucionados en el terreno del *e-business*. Obviamente, resulta razonable plantear que la influencia del tamaño empresarial tiene un componente de relación con otras variables independientes que, sin embargo, las pruebas de multicolinealidad realizadas parecen destacar en la muestra utilizada. En cualquier caso, los resultados no permiten negar la relación planteada.

También resulta significativa la relación entre el nivel de capital humano de la empresa y el nivel de adopción de *e-business*: cuanto mayor es el grado de capital humano que posee la empresa, más probable es que dicha empresa muestre niveles más altos de adopción del negocio electrónico, no pudiendo rechazar la hipótesis planteada. En este caso, el efecto parece ser más moderado que en el caso del tamaño empresarial, aspecto que también resulta lógico en la medida en que para las empresas de cierto tamaño la introducción en el *e-business* puede llegar a considerarse una condición estratégica mientras que un alto nivel de capital humano en la organización no tiene por qué implicar esa necesidad sino más bien puede resultar una palanca de impulso, si bien no esencialmente una obligación para competir.

Tampoco se han podido refutar las influencias planteadas sobre el nivel de adopción de *e-business* de las expectativas de beneficio que la empresa tiene respecto de las TICs. Con ciertas matizaciones, nuevamente parece existir cierta coincidencia entre las empresas que poseen estas expectativas y aquellas que muestran mayores niveles de adopción del negocio electrónico. Dicho de otro modo, las empresas son agentes racionales y, en este sentido, la suposición de que un recurso o capacidad es valioso, en este caso las prácticas de *e-business*, implican la vocación de consecución de dicho recurso o capacidad.

Del mismo modo, la proyección internacional de la empresa o, más concretamente, su ámbito de actuación, parece guardar, con base en los resultados



obtenidos, cierta relación con la adopción de prácticas vinculadas con el *e-business*. Concretamente, los resultados señalan un efecto nítido en el sentido contrario: las empresas cuyo ámbito es regional tienen menos probabilidad de estar en niveles de adopción de negocio electrónico más elevados. Sin embargo, las empresas que se dirigen a un ámbito nacional como mercado preferente no muestran diferencias significativas con las organizaciones cuyo público de referencia es el mercado internacional. Dicho de otra forma, el salto en esta variable en su relación con la adopción del negocio electrónico se encuentra entre el ámbito regional y el nacional, más que entre el nacional versus internacional. Así, la relación que no podemos rechazar con base en los resultados obtenidos es que existe nivel de amplitud de mercado a partir del que la propensión de las compañías a adoptar prácticas vinculadas al negocio electrónico aumenta.

Las otras dos variables consideradas dentro del grupo de vinculadas con la empresa muestran resultados más contradictorios, aunque con matizaciones. Por un lado, la variable de apoyo de la alta dirección a la tecnología muestra una relación en la dirección que predice la teoría, esto, es, cuanto mayor es este apoyo mayor es la probabilidad de conseguir un alto nivel de adopción. Sin embargo, mientras que en el modelo individual el efecto se observa nítidamente, la inclusión en el modelo conjunto diluye este efecto. Sin duda, la explicación a este fenómeno puede hallarse en la existencia de relaciones indirectas con otras variables independientes en la medida en que parece lógico pensar que niveles más altos de apoyo directivo también se vean reflejados en infraestructuras más completas desde el punto de vista tecnológico, mayores niveles de capital humano vinculado con las TICs o desarrollo de capacidades vinculadas con la tecnología, como el desarrollo a terceros. Este hecho condiciona el análisis y, si bien los resultados podrían invitar al rechazo de las hipótesis, esta posible interrelación aconseja una interpretación cautelosa.

Por otro lado, la variable edad muestra un comportamiento ciertamente errático, difuso y contradictorio. Dada la baja probabilidad de existencia de problemas de medida y los efectos contrapuestos que los modelos general e individual muestran,

los resultados invitan a refutar la existencia de una relación directa entre la edad de la organización y el nivel de adopción de *e-business* de la compañía. Este hecho no descarta completamente la existencia de relaciones pero sí señala que dichos vínculos son probablemente más complejos que los planteados en el modelo de análisis. Así, es posible que la interacción con otras variables pudiera arrojar cierta luz sobre el papel que esta variable juega en la explicación del nivel de negocio electrónico de la compañía. No obstante, este planteamiento forma parte de líneas futuras de investigación que serán propuestas como extensión de este trabajo.

Como conclusión, en conjunto, no puede refutarse que los factores relacionados con la empresa, que han sido considerados en el modelo de análisis, muestran una importante asociación con el nivel de adopción de *e-business*, confirmando la relevancia que estas características tienen en el estudio de esta variable. Por otro lado, resulta interesante señalar los argumentos que la Teoría de Recursos y Capacidades sugiere en torno a la creación de capacidades y a la relación entre capacidades. Así, la destacada existencia de recursos y capacidades complementarias a las TICs parece tener un fiel reflejo en estas conclusiones: aspectos como el capital humano o el apoyo directivo parecen constituirse en palancas que, junto con otros recursos, pueden contribuir a la explicación de la creación de otras capacidades, en este caso vinculadas al *e-business*.

En esta línea y siguiendo con los factores relacionados con la utilización de las TICs dentro de la empresa, las tres variables incluidas en este ámbito han mostrado relaciones estadísticas significativas en el modelo planteado, sugiriendo el no rechazo de las hipótesis planteadas. La intensidad de las relaciones, no obstante, es diferente. Así, la infraestructura de las TICs se configura, dado el importante peso que sus coeficientes sugieren en la regresión, como un factor determinante, invitando a sugerir el carácter coespecializado (Powell y Dent-Micallef, 1997) de este recurso respecto a la capacidad de *e-business* de la empresa. Este papel también se encuentra presente en lo que se refiere al capital humano vinculado con las TICs, poniendo de manifiesto lo que probablemente sea una combinación entre impulsor y necesidad de

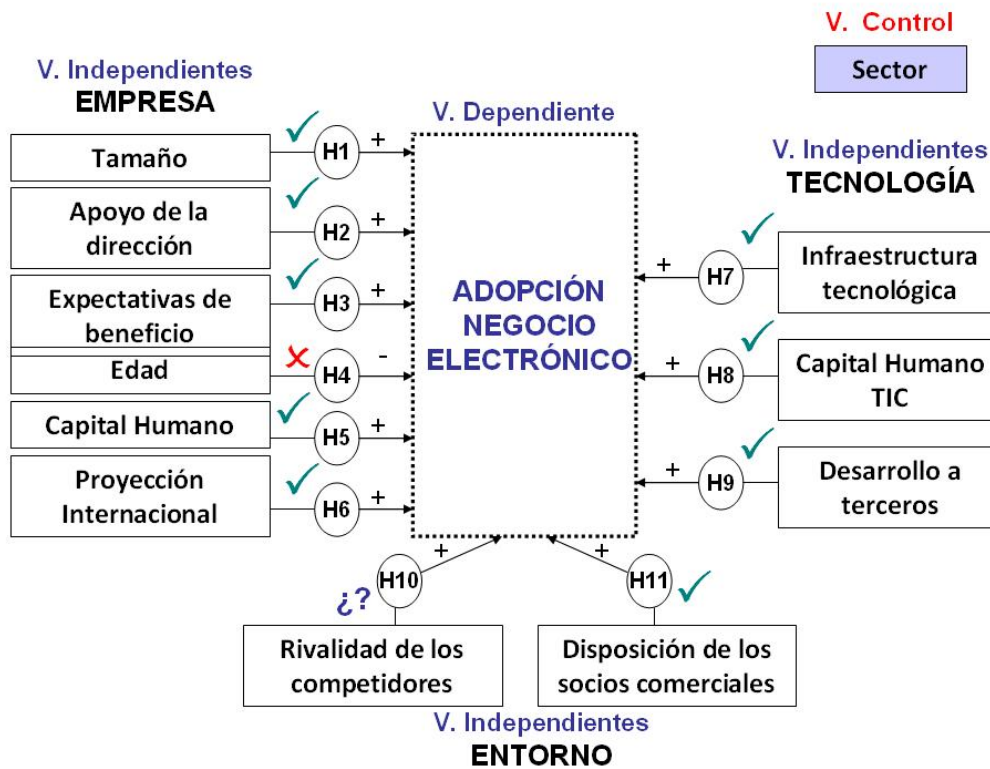
conocimientos técnicos en el inventario humano de la compañía para dar lugar a un nivel de adopción superior de prácticas de negocio electrónico.

Con un efecto más moderado, también resulta relevante el papel desempeñado en el modelo por la capacidad de establecer relaciones con terceros en el ámbito de las TICs, con efectos significativos y que cobran fuerza a medida que se prueban en modelos que tratan de explicar la probabilidad de estar en niveles de adopción de negocio electrónico más elevados. Sin embargo, desde un punto de vista teórico y atendiendo a la intensidad del efecto, en este caso, los datos parecen sugerir más un papel complementario que coespecializado de esta capacidad.

Finalmente, las variables relacionadas con el entorno que se han incluido en el modelo también muestran relaciones estadísticamente significativas en la dirección sugerida por la teoría, no pudiendo refutarse las hipótesis planteadas, aunque con matizaciones, ya destacadas en el análisis de resultados. Así, la disposición de los socios comerciales (clientes y proveedores) parece tener un efecto relevante y creciente en la variable dependiente, que se traduce en una intensidad mayor en el incremento de probabilidad en los modelos en los que se relaciona la probabilidad de que las empresas se sitúen en categorías más avanzadas. Sin embargo, el efecto de la rivalidad de la competencia muestra una influencia más errática que se concreta en una relación significativa en los modelos intermedios, con mayor intensidad en el incremento de probabilidad de estar en la categoría de empresas orientadas al cliente, y menor para las de orientación interna.

Para finalizar, en la figura 17 se replica el modelo completo de investigación mostrando los resultados que se han obtenido respecto a las hipótesis planteadas:

Figura 17. Contrastación hipótesis del modelo.



Fuente: elaboración propia.

### 5.3 Limitaciones del trabajo

Al igual que la mayoría de los trabajos de investigación, éste presenta una serie de limitaciones derivadas de la fuente de datos utilizada para la realización del estudio empírico, que deben de ser comentadas. Con toda seguridad, algunas de ellas pueden ser solventadas a través de líneas de investigación futuras.

La principal limitación que se ha encontrado en este trabajo es la limitación en el número de sectores utilizados para la fuente de datos, ya que sólo se han tenido en cuenta diez sectores. Esto produce que el muestreo no sea aleatorio con respecto a los sectores de actividad económica existentes. Además, los sectores elegidos son heterogéneos en términos de su tamaño, siendo los de la construcción y el turismo,

con diferencia, los más grandes, estando en el otro extremo de la gama la industria de la electrónica. Este desequilibrio repercute inevitablemente en un impacto sustancial a la hora de la ponderación y, por lo tanto, en los resultados globales, que están dominados por las cifras de la construcción y el turismo.

Qué duda cabe que habría sido más interesante realizar la caracterización de los sectores a partir de un criterio más relacionado con el *e-business*, objeto de estudio de esta tesis doctoral; sin embargo, la disponibilidad limitada de información en registros públicos que permita caracterizar sectores no ha hecho posible realizar esta propuesta.

Por otra parte, algunas de las mediciones planteadas presentan cierta subjetividad, consecuencia de la obtención de información mediante encuesta, ya que han sido realizadas a partir de percepciones y opiniones humanas, las cuales se encuentran sujetas a errores de diferentes tipos como, por ejemplo, que la persona que está siendo entrevistada no sea la más experta en la materia consultada o no haya realizado una interpretación correcta de las preguntas de la encuesta.

En esta misma línea, se ha dado el caso, en algunas ocasiones, de que la mejor pregunta que podría encajar con nuestra medición mostraba un excesivo número de valores perdidos o respuestas atípicas. Es por ello, que se ha tenido que descartar alguna medida que, a priori, parecía mejor y sustituirla por otra inicialmente no seleccionada, debido a que la primera presentaba o bien muchos datos perdidos, o bien de su análisis se intuía una mala interpretación de la pregunta dando lugar a respuestas incoherentes.

En este mismo terreno, ha de reconocerse que la naturaleza dicotómica de muchas de las variables ha supuesto, en ocasiones, importantes limitaciones, sobre todo en factores en los que hubiera sido deseable captar el grado de avance, compromiso o disponibilidad de la empresa. Sin embargo, esta limitación sólo puede

encontrar respuesta en el planteamiento de un estudio más ambicioso que contemple la realización de una encuesta propia y adaptada a las necesidades.

Además, y a pesar de ser un estudio ambicioso que contempla once variables relacionados con la adopción del *e-business*, hay otros factores que han sido estudiados por diferentes autores en la literatura, los cuales no se han podido tener en cuenta en este trabajo por la limitación de los datos proporcionados por la encuesta. Este es el caso del “apoyo del gobierno”, variable que aparece enmarcada en el enfoque TOE como factor importante en la adopción del negocio electrónico.

Como última limitación del trabajo se plantea su carácter transversal, siendo conscientes de que hubiera sido preferible realizar una medición longitudinal de las variables. Esto no ha sido posible debido, principalmente, a que la encuesta *e-business Watch* del año 2006 es la última realizada con los datos que se han utilizado en este trabajo, habiendo sido modificados a partir de ese año, tanto la población (empresas y sectores) como el contenido de la encuesta, lo que no ha permitido hacer una medición de las variables en el tiempo.

### **5.4 Aportaciones académicas y profesionales**

En esta tesis se desarrolla un modelo teórico que permite vislumbrar la relación que pueda haber entre el nivel de adopción de las herramientas de negocio electrónico y aspectos organizacionales, tecnológicos y del entorno que pueden estar relacionados. Si bien trabajos anteriores proporcionan evidencia sobre la adopción de *e-business*, no existe en la literatura un solo estudio a nivel paneuropeo.

Este trabajo proporciona una medida del nivel de adopción del *e-business* proponiendo cuatro niveles de empresas, Líderes, con Orientación Interna, con Orientación al Cliente y Rezagadas, aportando una medida única que salva el problema que se ha observado con las medidas o clasificaciones ordinales, donde de una forma

subjetiva el autor da más peso o más importancia a unas tecnologías que a otras, dando lugar a una clasificación más ineficiente.

Por otro lado, y desde una perspectiva más profesional o de empresa, este trabajo arroja luz con respecto a lo relevante que son variables que la empresa puede controlar, como el papel que tiene la dirección a la hora de apoyar la adopción de una tecnología nueva, y más concretamente, el *e-business*. La alta dirección debe ser consciente de esto, y dar la importancia que se merece a la tecnología, invirtiendo en ella y creando una dotación de capital humano que pueda cumplir las exigencias que conlleva su utilización, ya que de esta forma aumentará el nivel de adopción de las herramientas de negocio electrónico que tan importantes son para su empresa.

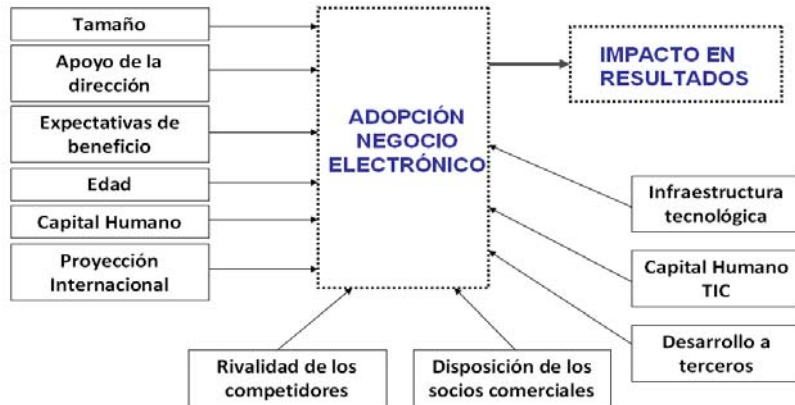
### ***5.5 Líneas de investigaciones futuras***

De cara al futuro, y tras este trabajo de investigación inicial, queda pendiente el desarrollo de distintas líneas de ampliación para trabajos venideros. Entre ellas, se encuentra, de forma inmediata, la realización de un análisis comparativo de la capacidad de explicación del modelo a nivel de cada uno de los países de la muestra, con el fin de detectar diferencias y similitudes y el porqué de ellas.

Igualmente, resultaría muy interesante realizar un análisis comparativo del modelo propuesto en dos zonas geográficas, América del Norte y Europa en los que, tal y como refleja en la literatura, existen considerables diferencias.

Además, es importante ampliar este trabajo realizando un modelo que estudie que impacto tiene la adopción del negocio electrónico en los resultados de la empresa (figura 18), tomando como enfoque básico la Teoría de Recursos y Capacidades.

Figura 18. Ampliación del modelo inicial



Fuente: elaboración propia.

Adicionalmente, y con un carácter no tan inminente, sería interesante analizar de forma empírica, cómo afectan las diferentes variables estudiadas en cada uno de los componentes considerados *e-business* en este trabajo.

De igual manera, sería interesante analizar la interacción que puede existir entre la edad de la empresa y otras variables, que no se ha podido detectar en este trabajo, y que pueden explicar el comportamiento discordante de esta variable en los resultados.



---

# **Bibliografía**

---



- ABRAHAMSON, E.; ROSENKOPF, L.** (1993), "Institutional and competitive bandwagons: Using mathematical modeling as a tool to explore innovation diffusion", *Academy of Management Review*, vol. 18, núm. 3, pp. 487-517.
- ALAVI, M.; LEIDNER, D.** (2001), "Knowledge management and knowledge management systems: Conceptual foundations and research issues", *MIS Quarterly*, vol. 25, núm. 1, pp. 107-136.
- ALTER, S.** (2002), *Information systems: Foundations of e-business*, 4ª edición, Prentice Hall, New York, USA.
- AMIT, R.; ZOTT, C.** (2001), "Value creation in e-business", *Strategic Management Journal*, vol. 22, pp. 493-520.
- ANAHORY, S.; MURRAY, D.** (1997), "Data warehousing in the real world: A practical guide for building decision support systems", Addison-Wesley Longman, Harlow, England.
- ARAYA GUZMÁN, S.; ORERO GIMÉNEZ, A.; CHAPPRO PELÁEZ, J.** (2006), "Los recursos y capacidades y los sistemas y tecnologías de información: una perspectiva organizativa integradora", X Congreso de Ingeniería de Organización, Valencia, 7-8 septiembre.
- ARNETT, K.; JONES, M.** (1994), "Firms that choose outsourcing: A profile", *Information & Management*, vol. 26, pp. 179-188.
- ARVANITIS, S.** (2005), "Computerization, new workplace organization, skilled labour and firm productivity: Evidence for the swiss business sector", *Economic of Innovation and New Technology*, vol. 14, núm. 4, pp. 225–249.
- BAGCHI, P.K.; CHUN, B.; SKJOETT-LARSEN, T.; SOERENSEN, L.B.** (2005), "Supply chain integration: A european survey", *International Journal of Logistics Management*, vol. 16, núm. 2, pp. 275–294.

- BARNES D.; MIECZKOWSKA S.; HINTON, M.** (2003), "Integrating operations and information strategy in e-Business", *European Management Journal*, vol. 21, núm. 5, pp. 626-634.
- BARNEY, J.** (1991), "Firm resources and sustained competitive advantage", *Journal of Management*, vol. 17, núm. 1, pp. 99-120.
- BARUA, A.; WHINSTON, A.B.; KONANA, P.** (2007), "Assessing Internet enabled business value: An exploratory investigation", *MIS Quarterly*, vol. 28, núm. 4, pp. 585-620.
- BARUA, A.; KONANA, P.; WHINSTON, A.; YIN, F.** (2004), "An empirical investigation of net-enabled business value", *MIS Quarterly*, vol. 28, núm. 4, pp. 585-614.
- BATTISTI, G., CANEPA, A., STONEMAN, P.** (2009), "e-Business usage across and within firms in the UK: Profitability, externalities and policy", *Research Policy*, vol. 38, núm. 1, pp. 133-143.
- BAYO-MORIONES, A.; LERA-LOPEZ, F.** (2007), "A firm-level analysis of determinants of ICT adoption in Spain", *Technovation*, vol. 27, núm. 6-7, pp. 352-366.
- BEATTY, R.C. SHIM, J.P.; JONES, C.J.** (2001), "Factors influencing corporate web site adoption: A time-based assessment", *Information & Management*, vol. 38, pp. 337-354.
- BENJAMIN, R.I.; WIGAND, R.T.** (1995), "Electronic commerce. Effects on electronic markets", *Journal of Computer-Mediated Communication*, vol. 1, núm. 3.
- BERNAL JURADO, E.; RODRÍGUEZ COHARD. J.C.** (2003), "Las regiones objetivo 1 españolas en la sociedad de la información: el comercio electrónico como elemento de desarrollo", *Revista de Estudios Regionales*, núm. 67, pp. 107-136.
- BERTSCHEK, I.; FRYGES, H.** (2002), "The adoption of B2B e-commerce: Empirical evidence for German companies", *ZEW Discussion Paper*, núm. 02-05, Mannheim, Germany.

- BHARADWAJ, A.S.** (2000), "A resource-based perspective on information technology capability and firm performance: An empirical investigation", *MIS Quarterly*, vol. 24, núm.1, pp. 169–196.
- BHATT, G.D.; GROVER, V.** (2005), "Types of information technology capabilities and their role in competitive advantage: An empirical study", *Journal of Management Information Systems*, vol. 22, núm. 2, pp. 253–277.
- BOROOAH, V. K.** (2002), "Logit and probit: Ordered and multinomial models", Sage, Thousand Oaks, California, USA.
- BOYNTON, A.; ZMUD, R.; JACOBS, G.** (1994), "The influence of IT management practices on IT use in large organizations", *MIS Quarterly*, vol. 18, núm. 3, pp. 299-318.
- BRESNAHAN, T.; BRYNJOLFSSON, E.; HITT, L.M.** (2002), "Information technology workplace organization, and the demand for skilled labor: Firm-level evidence", *Quarterly Journal of Economics*, vol. 117, núm. 1, pp. 339–376.
- BRUQUE CÁMARA, J.S.** (2001), *Ventaja competitiva, tecnologías de la información y factores humanos y de gestión*, Tesis Doctoral, Jaén.
- BURKE, K.** (2005), "The impact of firm size on Internet use in small businesses", *Electronic Markets*, vol. 15, núm. 2, pp. 79-93.
- BYRD, T.A.; TURNER D.E.** (2000), "Measuring the flexibility of information technology infrastructure: Exploratory analysis of a construct", *Journal of Management Information Systems*, vol. 17, núm. 1, pp. 167-208.
- BYRD, T.A.; TURNER D.E.** (2001), "An exploratory analysis of the value of the skills of it personnel: Their relationship to IS infrastructure and competitive advantage", *Decision Sciences*, vol. 32, núm. 1, pp. 21-54.
- CAMISÓN ZORZONA, C.** (2002), "Nuevas claves para la dirección estratégica. Las competencias distintivas basadas en los activos intangibles", en P. Morcillo y J.

- Fernández (eds.), *Nuevas claves para la dirección estratégica*, Ariel Economía, Barcelona, pp. 117-151.
- CARD, D. ; KRAMARZ, F. ; LEMIEUX, T.** (1999), "Changes in the relative structure of wages and employment: A comparison of the United States, Canada and France", *Canadian Journal of Economics*, vol. 32, núm. 4, pp. 843–877.
- CARR, N.** (2003), "IT doesn't matter", *Harvard Business Review*, vol. 81, núm. 5, pp. 41-49.
- CEA D'ANCONA, M. A.** (2002), *Análisis Multivariable. Teoría y Práctica en la Investigación Social*, Síntesis, Madrid, España.
- CHAN, C.; SWATMAN, P.M.C.** (2000), "From EDI to Internet commerce: The BHP Steel experience", *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy*, vol. 10, núm. 1, pp. 72-82.
- CHATTERJEE, D.; GREWAL, R.; SAMBAMURTHY, V.** (2002), "Shaping up for e-commerce: Institutional enablers of the organizational assimilation of Web technologies", *MIS Quarterly*, vol. 26, núm. 2, pp. 65-89.
- CHAU, P.Y.K.; TAM, K.Y.** (1997), "Factors affecting the adoption of open systems: An exploratory study", *MIS Quarterly*, vol. 21, núm. 1, pp. 1–24.
- CHRISTENSEN, C.M.; ROSENBLOOM, R.S.** (1995), "Explaining the attacker's advantage: Technological paradigms, organizational dynamics, and the value network", *Research Policy*, vol. 24, núm. 2, pp. 233-257.
- CHUANG, M.L.; SHAW, W.H.** (2005), "A roadmap for e-business implementation", *Engineering Management Journal*, vol. 17, núm. 2, pp. 3-13.
- CHUNG, S.H.; RAINER, R.K.; LEWIS, B.R.** (2003), "The impact of information technology infrastructure flexibility on strategic alignment and application implementations", *The Communications of the Association for Information Systems*, vol. 11, núm. 44.

- CHWELOS, P.; BENBASAT, I.; DEXTER, A.S.** (2001), "Research Report: Empirical test of an EDI adoption model", *Information Systems Research*, vol. 12, núm. 3, pp. 304-321.
- CLEMONS, E.K.; ROW, M.C.** (1991), "Sustaining IT advantage: The role of structural differences", *MIS Quarterly*, vol. 15, núm, 3, pp. 275–292.
- COHEN, J.; COHEN, P.; WEST, S. G.; AIKEN, L.S.** (2003), *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences*, 3ª edición, Lawrence Erlbaum, Mahwah, NJ, USA.
- COOPER, M.C.; LAMBERT, D.M.; PAGH, J.D.** (1997), "Supply chain management: More than a new name for logistics", *International Journal of Logistics Management*, vol. 8, núm. 1, pp. 1–14.
- COOPER, R.B.; ZMUD, R.W.** (1990), "Information technology implementation research: A technological diffusion approach", *Management Science*, vol. 36, núm. 2, pp 123–139.
- CORSO, M.; GIACOBBE, A.; MARTINI, A.** (2008), "Rethinking KM: The role of ICT and the rise of the virtual workspace", *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, vol. 6, núm. 3, pp. 272-292.
- COVIN, J.G; SLEVIN, D.P.** (1989), "Strategic management of small firms in hostile and benign environments", *Strategic Management Journal*, vol. 10, pp. 75-87.
- CRAGG, P.B.; KING, M.** (1993), "Small-firm computing: Motivators and inhibitors ", *MIS Quarterly*, vol. 17, núm.1, pp. 47-60.
- CROOK, C.W.; KUMAR, R.L.** (1998), "Electronic data interchange: A multi-industry investigation using grounded theory", *Information & Management*, vol. 34, núm. 2, pp. 75–89.

- CURRY, A.; STANCICH, L.** (2000), "The Intranet – An intrinsic component of strategic information management?", *International Journal of Information Management*, vol. 20, núm. 4, pp. 249-268.
- DAMANPOUR, F.** (1996), "Organizational complexity and innovation: Developing and testing multiple contingency models", *Management Science*, vol. 42, núm. 5, pp. 693-716.
- DANN, S.; DANN, S.** (2003), *Strategic Internet Marketing 2.0*, 2ª edición, John Wiley and Sons, Queensland, Australia.
- DASGUPTA, S.; AGARWAL, D.; IOANNIDIS, A.; GOPALAKRISHNAN, S.** (1999), "Determinants of information technology adoption: An extension of existing models to firms in a developing country", *Journal of Global Information Management*, vol. 7, núm. 3, pp. 41-49.
- DAVENPORT, T.H.; PRUSAK, L.** (1998), *Working Knowledge*, Harvard Business School Press, Boston, USA.
- DE PABLOS C.; LÓPEZ-HERMOSO, J.J.; MARTÍN-ROMO, S.; MEDINA, S.** (2004), *Informática y comunicaciones en la empresa*, ESIC editorial, Madrid, España.
- DEBRECENY, R.; PUTTERILL, M.; TUNG, L.L.; GILBERT, A.L.** (2003), "New tools for the determination of e-commerce inhibitors", *Decision Support Systems*, vol. 34, núm. 2, pp. 177-195.
- DEETER-SCHMELZ, D.; BIZZARI, A.; GRAHAM, R.; HOWDYSHELL, C.** (2001), "Business-to-business online purchasing: Suppliers' impact on buyers' adoption and usage intent", *Journal of Supply Chain Management*, vol. 37, núm. 1, pp. 4-10.
- DEHNING, B.; STRATOPOULOS, T.** (2003), "Determinants of sustainable competitive advantage due to an it-enabled strategy", *Journal of Strategic Information System*, vol. 12, núm. 1, pp.7-28.



- DEMARIS, A.** (2004), *Regression with social data: Modeling continuous and limited response variables*, JohnWiley & Sons, Hoboken, New Jersey, USA.
- DEWETT, T.; JONES, G.R.** (2001), "The role of information technology in the organization: A review, model, and assessment", *Journal of Management*, vol. 27, núm 3, pp. 313-346.
- DHOLAKIA, R.R; KSHETRI, N.** (2004), "Factors impacting the adoption of the Internet among SMEs", *Small Business Economics*, vol. 23, núm. 4, pp. 311-322.
- DIERICKX, I.; COOL, K.** (1989), "Asset stock accumulation and sustainability of competitive advantage", *Management Science*, vol. 35, núm. 12, pp. 1504-1511.
- DIODATO, V.** (1994), *Dictionary of Bibliometrics*, The Haworth Press, Inc. Binghamton, New York, USA.
- DOMS, M. ; DUNNE, T. ; TROSKE, K.** (1997), "Workers, wages, and technology", *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 112, núm. 1, pp. 253–290.
- DOS SANTOS, B.; PEFFERS, K.** (1998), "Competitor and vendor influence on the adoption of innovative applications in electronic commerce", *Information & Management*, vol. 34, núm. 3, pp. 175-184.
- DUBELAAR, C.; SOHAL, A.; SAVIC, V.** (2005), "Benefits, impediments and critical success factors in B2C e-business adoption", *Technovation*, vol. 25, núm. 11, pp. 1251-1262.
- DUNNE, T.** (1994), "Plant age and technology use in U.S. manufacturing industries ", *Rand Journal of Economics*, vol. 25, pp. 488-499.
- EIKEBROKK, T.R; OLSEN, D.H.** (2007), "An empirical investigation of competency factors affecting e-business success in european SMEs", *Information & Management*, vol. 44, núm. 4, pp. 364-383.

- ELBASHIR, M.Z; COLLIER, P.A; DAVERN, M.J.** (2008), "Measuring the effects of business intelligence systems: The relationship between business process and organizational performance", *International Journal of Accounting Information Systems*, vol. 9, núm. 3, pp. 135-153.
- ENG, T.Y.** (2004), "The role of e-marketplaces in supply chain management", *Industrial Marketing Management*, vol. 33, núm. 2, pp. 97-105.
- ESCOBAR, M.** (2000), "La empresa e-business: transformación, modelo de gestión y planificación estratégica", *Economía Industrial*, núm. 331, pp. 101-109.
- ESSIG, M.; ARNOLD, U.** (2001), "Electronic procurement in supply chain management: An information economics-based analysis of electronic markets", *Journal of Supply Chain Management*, vol. 37, núm. 4, pp. 43-49.
- EVANS, P.; WURSTER, T.S.** (2000), "Blown to bits: How the new economics of information transforms strategy", Harvard Business School Press, Boston, USA.
- FABIANI, S.; SCHIVARDI, F.; TRENTO, S.** (2005), "ICT adoption in Italian manufacturing: Firm-level evidence", *Industrial and Corporate Change*, vol. 14, núm. 2, pp. 225–249.
- FALK, M.** (2005), "ICT-linked firm reorganisation and productivity gains", *Technovation*, vol. 25, núm. 11, pp. 1229–1250.
- FEDDERKE, F.W.** (2000), "Growth and innovation report", National Science and Technology Forum, Pretoria.
- FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, Z.; SUÁREZ GONZÁLEZ, I.** (1996), "La estrategia de la empresa desde una perspectiva basada en los recursos", *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 5, núm. 3, pp. 73-92.
- FICHMAN, R. G.** (2001), "The role of aggregation in the measurement of IT-related organizational innovation", *MIS Quarterly*, vol. 25, núm. 4, pp. 427-455.

- FIELDER, K.D.; GROVER, V.; TENG, J.T.C.** (1996), "An empirically derived taxonomy of information technology structure and its relationship to organizational structure", *Journal of Management Information Systems*, vol. 13, núm. 1, pp. 9-34.
- FINK, D.** (1998), "Guidelines for the successful adoption of information technology in small and medium enterprises", *International Journal of Information Management*, vol. 18, núm. 4, pp. 243-253.
- FLOYD, S.W.; WOOLDRIDGE, B.** (1990), "Path analysis of the relationship between competitive strategy, IT and financial performance", *Journal of Information Systems*, vol. 7, núm. 1, pp. 47-64.
- FUENTELOSAZ, L; GOMEZ, J; POLO, Y.** (2003), "Intrafirm diffusion of new technologies: An empirical application", *Research Policy*, vol. 32, núm. 4, pp. 533-551.
- FUNDACIÓN ORANGE** (2010), "eEspaña 2010: informe anual sobre el desarrollo de la sociedad de la información en España".
- GALLARDO CASTEL, A.; RAMÍREZ ALESÓN, M.** (2007), "La adopción de las tecnologías de la información en las pequeñas y medianas empresas", *Revista Alcance*, vol. 14, núm. 3, pp. 357-374.
- GARICANO, L; KAPLAN, N.** (2001), "The effects of business-to-business e-commerce on transaction costs", *Journal of Industrial Economics*, vol. 94, núm. 4, pp. 463-485.
- GATIGNON, H; ROBERTSON, T.S.** (1989), "Technology diffusion: An empirical test of competitive effects", *Journal of Marketing*, vol. 53, pp. 35-49.
- GATTIKER, T.F.; GOODHUE, D.** (2005), "What happens after ERP implementation: Understanding the impact of interdependence and differentiation on plant-level outcomes", *MIS Quarterly*, vol. 29, núm. 3, pp. 559-585.
- GEOFFRION, A.M.; KRISHNAN, R.** (2003), "E-business and management science: Mutual impacts", *Management Science*, vol. 49, núm. 10, pp. 1275-1286.

- GIBBS J.L.; KRAEMER K.L.** (2004), "A cross-country investigation of the determinants of scope of e-commerce use: An institutional approach", *Electronic Markets*, vol. 14, núm. 2, pp. 124-137.
- GOODE, S.; STEVENS, K.** (2000), "An analysis of the business characteristics of adopters and non-adopters of World Wide Web technology", *Information Technology and Management*, vol. 1, pp. 129-154.
- GRANDON, E.; PEARSON J.M.** (2004), "Electronic commerce adoption: An empirical study of small and medium US businesses", *Information & Management*, vol. 42, pp. 197-216.
- GRANT, R.M.** (1991), "The resource-based theory of competitive advantage: Implications for strategy formulation", *California Management Review*, vol. 33, núm.1, pp. 114-135.
- GRETTON, P. ; GALI, J. ; PARHAM, D.** (2004), "The effects of ICTs and complementary innovations on australian productivity growth", en OECD (ed.), *The economic impact of ICT. Measurement, evidence and implications*, OECD publishing, Paris, pp. 105-130.
- GROVER, V.** (1993), "An empirically derived model for the adoption of customer-based interorganizational systems", *Decision Sciences*, vol. 24, núm. 3, pp. 603-640.
- GROVER,V.; JOONG, M.; TENG, J.** (1994), "A descriptive study on the outsourcing of information systems functions", *Information & Management*, vol. 27, núm. 1, pp. 33-44.
- GUNASEKARAN, A.; NGAI, E.W.T.** (2004), "Information systems in supply chain integration and management", *European Journal of Operational Research*, vol. 159, núm. 2, pp. 269–295.
- GUPTA, U.; GUPTA, A.** (1992), "Outsourcing the IS function. Is it necessary for your organization? ", *Information Systems Management*, vol. 9, núm. 3, pp. 44-50.

- GURBAXANI, V.; WHANG, S.** (1991), "The impact of information systems on organizations and markets", *Communications of the ACM*, vol. 34, núm. 1, pp. 60-73.
- HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C.** (1999), *Análisis multivariante*, 5ª edición, Prentice Hall, Madrid, España.
- HAMEL, G.; PRAHALAD, C. K.** (1995), *Compitiendo por el futuro*, Ariel, Barcelona.
- HAN, J.; KAMBER, M.** (2001), "Data mining: Concepts and techniques", *Morgan Kaufmann Publishers*, Morgan Kaufmann, San Francisco.
- HARDIN, J.; HILBE, J.** (2007), *Generalized linear models and extensions*, 2ª edición, Stata Press. College Station, Texas, USA.
- HARRIS, S.E.; KATZ, J.L.** (1991), "Firm size and the information technology investment intensity of life insurers", *MIS Quarterly*, vol. 15, núm. 3, pp. 333-352.
- HART, P.; SAUNDERS, C.** (1998), "Emerging electronic partnership: Antecedents and dimensions of EDI use from the supplier's perspective", *Journal of Management Information Systems*, vol. 14, núm. 4, pp. 87-111.
- HITT, M.A.; HOSKISSON, R.E.; IRELAND R.D.** (1990), "Mergers and acquisitions and managerial commitment to innovation in m-form firm", *Strategic Management Journal*, vol. 11, pp. 29-47.
- HOFFMAN, D.L.** (2000), "The revolution will not be televised: Introduction to the special issue on marketing science and Internet", *Marketing Science*, vol. 19, núm. 1, pp. 1-3.
- HOFFMANN, J.P.** (2004), *Generalized linear models: An applied approach*, Pearson, Boston, USA.

- HOFFMAN, D.L.; NOVAK, T.P.** (1996), "Marketing in hypermedia computer-mediated environments: Conceptual foundations", *Journal of Marketing*, vol. 60, pp. 50-68.
- HOLLENSTEIN, H.** (2004), "The decision to adopt information and communication technologies (ICT): Firm-level evidence for Switzerland", en OECD (ed.), *The economic Impact of ICT: Measurement, evidence and implications*, OECD publishing, Paris, pp. 37-60.
- HONG, W.; ZHU, K.** (2006), "Migrating to internet-based e-commerce: Factors affecting e-commerce adoption and migration at the firm level", *Information & Management*, vol. 43, pp. 204-221.
- HOOPEs, D.G., MADSEN, T.L.; WALKER, G.** (2003), "Why is there a resource-based view? Toward a theory of competitive heterogeneity", *Strategic Management Journal*, vol. 24, núm. 10, pp. 889-902.
- HOSMER, D.W.; LEMESHOW, S.** (2000), *Applied logistic regression*, 2ª edición, JohnWiley, New York, USA.
- HSU, P.; KRAEMER, K. L.; DUNKLE, D.** (2006), "Determinants of e-business use in U.S firms", *International Journal of Electronic Commerce*, vol. 10, núm. 4, pp. 9-45.
- HUANG, SH.; OU CH.; CHEN, CH.; LIN, B.** (2006), "An empirical study of relationship between IT investment and firm performance: A resource-based perspective", *European Journal of Operational Research*, vol. 173, núm.3, pp. 984-999.
- HWANG, H.G.; KUA, C.Y.; YENB, D.C.; CHENG, C.C.** (2004), "Critical factors influencing the adoption of data warehouse technology: A study of the banking industry in Taiwan", *Decision Support Systems*, vol. 37, pp. 1-21.
- IACOVOU, C.L.; BENBASAT, I.; DEXTER, A.S.** (1995), "Electronic data interchange and small organisations: Adoption and impact of technology", *MIS Quarterly*, vol. 19, núm. 4, pp. 465-485.

- INCHE, J.L.** (1998), "Modelos de innovación tecnológica", *Industrial Data*, vol. 1, núm. 2, pp. 9-16.
- ISKANDER, B.Y.; KUROKAWA, S.; LEBLANC, L.J.** (2001), "Adoption of EDI: The role of buyer-supplier relationships", *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 48, núm. 4, pp. 505-517.
- IVES, B.; JARVENPAA, S.L.** (1996), "Will the internet revolutionize business education and research?", *Sloan Management Review*, vol. 37, núm. 3, pp. 33-42.
- IVES, B.; OLSON, M.H.** (1984), "User involvement and MIS success: A review of research", *Management Science*, vol. 30, núm. 5, pp. 586-603.
- JARVENPAA, S.L.; IVES, B.** (1991), "Executive involvement and participation in the management of information technology", *MIS Quarterly*, vol. 15, núm. 2, pp. 205-227.
- JENSEN, R.** (1982), "Adoption and diffusion of an innovation of uncertain profitability", *Journal of Economic Theory*, vol. 27, núm. 1, pp. 182-193.
- JOHNSON, P.F.; KLASSEN, R.D.; LEENDERS, M.R.; AWAYSHEH, A.** (2007), "Utilizing e-business technologies in supply chains: The impact of firm characteristics and teams", *Journal of Operations Management*, vol. 25, núm. 6, pp. 1255-1274.
- JONES, S.; WILIKENS, M.; MORRIS, P.; MASERA, M.** (2000), "Trust Requirements in E-Business: A conceptual framework for understanding the needs and concerns of different stakeholders", *Communications of the ACM*, vol. 43, núm. 12, pp. 80-87.
- KALAKOTA, R.; ROBINSON, M.** (2001), *e-Business 2.0: Roadmap for success*, Addison Whestley, USA.
- KALAKOTA, R.; WHINSTON, A.B.** (1996), *Frontiers of electronic commerce*, Addison Whestley Reading, CA, USA.

- KARAKOSTAS, B.; KARDARAS, D.; PAPATHANASSIOU, E.** (2005), "The state of CRM adoption by the financial services in the UK: An empirical investigation", *Information & Management*, vol. 42, núm. 4, pp. 853-863.
- KAUFMAN, L.; ROUSSEEUW, P.J.** (2005), *Finding groups in data. An introduction to cluster analysis*, John Wiley & Sons, New Jersey, USA.
- KING, W.R.; SABHERWAL, R.** (1992), "The factors affecting strategic information systems applications: An empirical assessment", *Information & Management*, vol. 23, núm. 4, pp. 217-235.
- KLEIN, M.** (1998), "Small business grows online", *American Demographics*, vol. 20, núm. 2, pp. 30.
- KONINGS, J.; ROODHOOFT, F.** (2002), "The effect of e-business on corporate performance: Firm level evidence for Belgium", *De Economist*, vol. 150, núm. 5, pp. 569–581.
- KOTHARI, V; AUSTIN S.F.** (2001), "E-business: A strategic glimpse", *Journal of e-business*, vol. 1, núm.1, pp. 1-27.
- KOWTHA N.R.; CHOON T.W.I.** (2001), "Determinants of website development: A study of electronic commerce in Singapore", *Information & Management*, vol. 39, núm. 3, pp. 227-242.
- KRAEMER, K. L.; DEDRICK, J; MELVILLE, N.; ZHU, K.** (2006), *Global e-commerce: Impacts of national environments and policy*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- KRAEMER, K.I; GIBBS, J.; DEDRICK, J.** (2002), "Environments and policy facilitators shaping e-commerce diffusion: A cross-country comparasion", *Proceedings of the Twenty-Third International Conference on Information Systems*, Barcelona, Spain.



- KSHETRI, N.; DHOLAKIA, N.** (2002), "Determinants of the global diffusion of B2B e-commerce", *Electronic Markets*, vol. 12, núm. 2, pp. 120-129.
- KUAN, K.K.Y.; CHAU, P.Y.K.** (2001), "A perception-based model for EDI adoption in small businesses using a technology–organization–environment framework", *Information & Management*, vol. 38, pp. 507-512.
- KUMAR, N.; SAQIB, N.** (1996), "Firm size, opportunities for adaptation and in-house R&D activity in developing countries: The case of indian manufacturing", *Research Policy*, vol. 25, núm. 5, pp. 713–722.
- KWON, T.H; ZMUD, R.W.** (1987), "Unifying the fragmented models of information systems implementation", en R.J. Boland, R.A. Hirschheim (eds.), *Critical issues in information systems research*, John Wiley & Sons Ltd., New York, pp. 227-251.
- LACITY, M.C.; WILLCOCKS, L.P.** (1998), "An empirical investigation of information technology sourcing practices: Lessons from experience", *MIS Quarterly*, vol. 22, núm. 3, pp. 363-408.
- LAL, K.** (2002), "E\_business and manufacturing sector: A study of small and medium-sized enterprises in India", *Research Policy*, vol. 31, núm. 7, pp. 1199-1211.
- LAL, K.** (2005), "Determinants of the adoption of e-business technologies", *Telematics and Informatics*, vol. 22, núm. 3, pp. 181-199.
- LAUDON, J.P.; LAUDON, K.C.** (2006), *Essentials of business information systems*, Prentice-Hall, Upper Saddle River, New York, USA.
- LEE, J.** (2004), "Discriminant analysis of technology adoption behavior: A case of Internet technologies in small businesses", *Journal of Computer Information Systems*, vol. 44, núm. 2, pp. 57–66.

- LEE, H.G.; CLARK, T.** (1997), "Market process reengineering through electronic market systems: Opportunities and challenges", *Journal of Management Information Systems*, vol. 13, núm. 3, pp. 13-30.
- LEE, D.; TRAUTH, E.M.; FARWELL, D.** (1995), "Critical skills and knowledge requirements of is professionals: A joint academic/industry investigation", *MIS Quarterly*, vol. 19, núm. 3, pp. 313-340.
- LEE, H. L.; WHANG, S.J.** (2003), "E-Business and supply chain integration", en T.P. Harrison, H.L. Lee y J.J. Neale (eds.), *The practice of supply chain management: Where theory and application converge*, Kluwer Academic Publishing, Boston, USA, pp. 123-138.
- LEFEBVRE, L.; LEFEBVRE, E.; ELIA, E.; BOECK, H.** (2005), "Exploring B-to-B ecommerce adoption trajectories in manufacturing SMEs", *Technovation*, vol. 25, núm. 12, pp. 1443-1456.
- LEVENBURG, N.; MAGAL AND, S.R; KOSALGE, P.** (2006), "An exploratory investigation of organizational factors and e-Business motivations among SMFOEs in the US", *Electronic Markets*, vol. 16, núm. 1, pp. 70-84.
- LEVY, M.; POWELL, P.; WORRALL, L.** (2005), "Strategic Intent and e-business in SMEs: Enablers and inhibitors", *Information Resources Management Journal*, vol. 18, núm. 4, pp. 1-20.
- LIN, H.F.; LEE, G.G.** (2005), "Impact of organizational learning and knowledge management factors on e-business adoption", *Management Decision*, vol. 43, núm. 2, pp. 171-188.
- LIN, H.F; LIN, S.M.** (2008), "Determinants of e-business diffusion: A test of the technology diffusion perspective", *Technovation*, vol. 28, pp. 135-145.
- LIN, B.; VASSAR, J.A.; CLARK, L.S.** (1993), "Information technology strategies for small businesses", *Journal of Applied Business Research*, vol. 9, núm. 2, pp. 26-38.

- LIND, M.; ZUMD, R.W.** (1991), "The influence of a convergence in understanding between technology providers and users on information technology innovativeness", *Organization Science*, vol. 2, núm. 2, pp. 195-217.
- LOH, L.; VENKATRAMAN, N.** (1992), "Determinants of information technology outsourcing: A cross-sectional analysis", *Journal of Management Information Systems*, vol. 9, núm. 1, pp. 7-24.
- LONG, J.S.** (1997), *Regression models for categorical and limited dependent variables*, Sage, Thousand Oaks, California, USA.
- LONG, J.S.; FREESE, J.** (2006), *Regression models for categorical dependent variables using Stata, 2ª edición*, Stata Press, College Station.
- LOTKA, A.J.** (1926), "The frequency distribution of scientific productivity", *Journal of Washington Academy Sciences*, vol. 16, pp. 317-324.
- LOVE, P.E.D.; IRANI, Z.; STANDING, C.; LIN, C.; BURN, J.M.** (2005), "The enigma of evaluation: Benefits, cost and risks of IT in australian smallmedium-sized enterprises", *Information & Management*, vol. 42, núm. 7, pp. 947-964.
- LUCCHETTI, R.; STERLACCHINI, A.** (2004), "The adoption of ICT among SMEs: Evidence from an italian survey", *Small Business Economics*, vol. 23, núm. 2, pp. 151-168.
- MABERT, V.; SONI, A.; VENKATARAMANAN, M.A.** (2002), "Sistemas ERP: mitos comunes versus realidad evolutiva", *Harvard Business Review*, vol. 106, pp. 74-83.
- MACHIN, S.** (1996), "Changes in the relative demand for skills in the UK labour market", en A. Booth, D. Snower (eds.), *Acquiring skills: Market failures, their symptoms and policy responses*, Cambridge University Press, New York, pp. 129-146.
- MAHADEVAN, B.** (2000), "Business models for Internet-based e-commerce: An anatomy", *California Management Review*, vol. 42, núm. 4, pp. 55-70.

- MAHMOOD, M.A.; HALL, L.; SWANBERG, D.L.** (2001), "Factors affecting information technology usage: A meta-analysis of the empirical literature", *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, vol. 11, núm. 2, pp. 107–130.
- MAHONEY, J.T.; PANDIAN, J.R.** (1992), "The resource-based view of the firm within the conversation of strategic management", *Strategic Management Journal*, vol. 13, núm. 5, pp. 363-380.
- MALIRANTA, M.; ROUVINEN, P.** (2004), "ICT and business productivity: Finnish micro-level evidence", en OECD (ed.), *The economic impact of ICT. Measurement, evidence and implications*, OECD publishing, Paris, pp. 213-239.
- MALONE, T. W.; YATES, J.; BENJAMIN, R. I.** (1987), "Electronic markets and electronic hierarchies", *Communications of the ACM*, vol. 30, núm. 6. pp. 484-497.
- MARTINI, A.; CORSO, M.; PELLEGRINI, L.** (2009), "An empirical roadmap for intranet evolution", *International Journal of Information Management*, vol. 29, núm. 4, pp. 295-308.
- MATA, F.J.; FUERST, W.L.; BARNEY, J.B.** (1995), "Information technology and sustained competitive advantage: A resource-based analysis", *MIS Quarterly*, vol. 19, núm. 4, pp. 487-505.
- MCCOLLUM, T.** (1997), "Making the Internet work for you", *Nation's Business*, vol. 85, núm. 3, pp. 6-8.
- McFADDEN, D.** (1974), "Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior", en P. Zarembka (ed.), *Frontiers in Econometrics*, Academic Press, Nueva York, USA.
- MCGOWAN, M.K.; MADEY, G.R.** (1998), "The influence of organizational structure and organizational learning factors on the extent of EDI implementation in U.S. firms", *Information Resources Management Journal*, vol. 11, núm. 3, pp. 17–27.

- MCKAY, D. T.; BROCKWAY, D. W.** (1989), "Building I/T infrastructure for the 1990's", *Stage by Stage*, vol. 9, núm.3 , pp. 1-11.
- MECKEL, M.; WALTERS, D.; GREENWOOD, A.; BAUGH, P.** (2004), "A taxonomy of e-business adoption and strategies in small and medium sized enterprises", *Strategic Change*, vol. 13, núm. 5, pp. 259-269.
- MEHRTENS, J.; CRAGG, P.B; MILLS, A.M.** (2001), "A model of Internet adoption by SMEs", *Information & Management*, vol. 39, pp. 165-176.
- MELVILLE, N.; KRAEMER, K.; GURBAXANI, V.** (2004), "Review: Information technology and organizational performance: An integrative model of it business value", *MIS Quarterly*, vol. 28, núm. 2, pp. 283-322.
- MIN, H.; GALLE, W. P.** (2003), "E-purchasing: Profiles of adopters and nonadopters", *Industrial Marketing Management*, vol. 32, núm. 3, pp. 227–233.
- MISHRA, A.N.; KONANA, P.; BARUA, A.** (2007), "Antecedents and consequences of internet use in procurement: An empirical investigation of U.S. manufacturing firms", *Information Systems Research*, vol. 18, núm. 1, pp. 103-120.
- MITCHELL, W.** (1989), "Whether and when? Probability and timing of incumbents' entry into emerging industrial subfields", *Administrative Science Quarterly*, vol. 34, núm. 2, pp. 208-230.
- MOLLA, A.; LICKER, P.S** (2005), "eCommerce adoption in developing countries: A model and instrument", *Information & Management*, vol. 42, pp. 877-899.
- MONTAZEMI, A.R.** (1988), "Factors affecting information satisfaction in the context of the small business environment", *MIS Quarterly*, vol. 12, núm. 2, pp. 239-257.
- MOODLEY, S.** (2003), "The challenge of e-business for the south african apparel sector", *Technovation*, vol. 23, núm. 7, pp. 557-570.

- MORGAN, A.; COLEBOURNE, D.; THOMAS, B.** (2006), "The development of ICT advisors for SME businesses: An innovative approach", *Technovation*, vol. 26, núm. 8, pp. 980-987.
- NAH, F.; LAU, J.; KUANG, J.** (2001), "Critical factors for successful implementation of enterprise systems", *Business Process Management Journal*, vol. 7, núm. 3, pp. 285-296.
- NÁJERA SÁNCHEZ, J.J.** (2005), El impacto competitivo de la tecnología de la información y las comunicaciones en el sector asegurador español. Una visión basada en los recursos, Tesis Doctoral, Madrid.
- NAYLOR, J.B.; NAIM, M.M.; BERRY, D.** (1999), "Leagility: Integrating the lean and agile manufacturing paradigms in the total supply chain supply chain", *International Journal of Production Economics*, vol. 62, núm, 1, pp. 107–118.
- NORUSIS, M.J.** (2007), *SPSS 15.0 advanced statistical procedures companion*, Prentice Hall, Upper Saddle River, New York, USA.
- NURMILAAKSO, J.M.** (2008), "Adoption of e-business functions and migration from EDI-based to XML-based e-business frameworks in supply chain integration", *International Journal of Production Economics*, vol. 113, pp. 721-733.
- NURMILAAKSO, J.M.; KOTINURMI, P.** (2004), "A review of XMLbased supply-chain integration", *Production Planning & Control*, vol. 15, núm. 6, pp. 608–621.
- OCDE** (1999), Organization for economic cooperation and development. The social and economic impact of electronic commerce, Paris, Francia.
- O'DELL, C.; GRAYSON, C.J.** (1998), "If only we knew what we know: Identification and transfer of internal best practices", *California Management Review*, vol. 4, núm.3, pp. 154-174.
- ORME, J.G.; COMBS-ORME, T.** (2009), *Multiple regression with discrete dependent variables*, Oxford University Press, New York, USA.

- OSMONBEKOV, T; BELLO, D.; GILLILAND, D.** (2002), "Adoption of electronic commerce tools in business procurement: Enhanced buying center structure and processes", *Journal of Business & Industrial Marketing*, vol. 17, núm. 2-3, pp. 151-166.
- OXLEY, J.E.; YEUNG, B.** (2001), "E-Commerce readiness: Institutional environment and international competitiveness", *Journal of International Business Studies*, vol. 32, núm. 4, pp. 705-723.
- PALVIA, P.; MEANS, D.B.; JACKSON, W.M.** (1994), "Determinants of computing in very small business", *Information & Management*, vol. 27, núm. 3, pp. 161-174.
- PÉREZ PÉREZ, M.; MARTÍNEZ SÁNCHEZ, A.; DE LUIS CARNICER, P.; VELA JIMÉNEZ, M.J.** (2005), "The differences of firm resources and the adoption of teleworking", *Technovation*, vol. 25, núm. 12, pp. 1476–1483.
- PETERAF, M.A.** (1993), "The cornerstones of competitive advantage: A resource-based view", *Strategic Management Journal*, vol. 14, núm. 3, pp. 179-191.
- PETERSON, R.; BALASUBRAMANIAN, S.; BRONNENBERG, B.J.** (1997), "Exploring the implications of the Internet for consumer marketing", *Journal of The Academy of Marketing Science*, vol. 25, núm. 4, pp. 329-346.
- PFEIFFER, H.K.C.** (1992), *The diffusion of electronic data interchange*, Springer-Verlag, New York, USA.
- POON, S; SWATMAN, P.** (1998), "A combined-method study of small business internet commerce", *International Journal of Electronic Commerce*, vol. 2, núm. 3, pp. 31-46.
- POPPO, L.; ZENGER, T.** (1998), "Testing alternative theories of the firm: Transaction cost, knowledge-based, and measurement explanations for make-or-buy decisions in information services", *Strategic Management Journal*, vol. 19, pp. 853-877.

- PORTER, M.E.** (1982), *Estrategia competitiva*, C.E.C.S.A., México.
- PORTER, M.E.** (1985), *Competitive Advantage: Creating and sustaining superior performance*, Free Press, New York, USA.
- PORTER, M.E.** (1990), "The competitive advantage of nations", *Harvard Business Review*, vol. 2, núm. 73, pp. 73-93.
- PORTER, M.E.** (2001), "Strategy and the Internet", *Harvard Business Review*, march, pp. 63-78.
- PORTER, M.E.; MILLAR, V.E.** (1985), "How information gives you competitive advantage", *Harvard Business Review*, vol. 63 núm. 4, pp. 149–160.
- PORTER, M.E.; MILLAR, V.E.** (1986), "Cómo obtener ventajas competitivas por medio de la información", *Harvard Business Review*, vol. 63, núm. 4 pp. 149-160.
- POWELL, T.C.; DENT-MICALLEF, A.** (1997), "Information technology as competitive advantage: The role of human, business and technology resources", *Strategic Management Journal*, vol. 18, núm. 5, pp. 375–405.
- PREMKUMAR, G.** (2003), "A meta-analysis of research on information technology implementation in small business", *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, vol. 13, núm. 2, pp. 91-121.
- PREMKUMAR, G.; RAMAMURTHY, K.** (1995), "The role of interorganizational and organizational factors on the decision mode for adoption of interorganizational systems", *Decision Sciences*, vol. 26, núm. 3, pp. 303-336.
- PREMKUMAR, G.; RAMAMURTHY, K.; CRUM, M.R.** (1997), "Determinants of EDI adoption in the transportation industry", *European Journal of Information Systems*, vol. 6, núm. 2, pp. 107-121.



- PREMKUMAR, G.; ROBERTS, M.** (1999), "Adoption of new information technologies in rural small businesses", *Omega-International Journal Of Management Science*, vol. 27, pp. 467-484.
- PURVIS, R.L; SAMBAMURTHY, V.; ZMUD, R.** (2001), "The assimilation of knowledge platforms in organizations: An empirical study", *Organization Science*, vol. 12, núm. 2, pp. 117-135.
- QUINN, J.B.; HILMER, F.G.** (1995), "Strategic outsourcing", *McKinsey Quarterly*, vol. 1, pp. 43-55.
- RADEMAKERS, M.** (2005), "Corporate universities: Driving force of knowledge innovation", *Journal of Workplace Learning*, vol. 17, núm. 1, pp. 130-136.
- RAI, A.; BAJWA, D.S.** (1997), "An empirical investigation into factors relating to the adoption of executive information systems: An analysis of EIS for collaboration and decision support", *Decision Sciences*, vol. 28, núm. 4, pp. 939-974.
- RAI, A.; HOWARD, G. S** (1993), "An organizational context for CASE innovation", *Information Resources Management Journal*, vol. 6, núm. 3, pp. 21-34.
- RAMAMURTHY, K.; PREMKUMAR, G.; CRUM, M.R.** (1999), "Organizational and interorganizational determinants of EDI diffusion and organizational performance: A causal model", *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, vol. 9, núm. 4, pp. 253-285.
- RAMOS, A.R.** (2004), Estructura intelectual de la investigación en Creación de Empresas: un estudio bibliométrico de su literatura científica, 1956-2003, Tesis Doctoral, Cádiz.
- RANGANATHAN, C.; DHALIWAL, J.S; TEO, T.S.H.** (2004), "Assimilation and diffusion of web technologies in supply-chain management: An examination of key drivers and performance impacts", *International Journal of Electronic Commerce*, vol. 9, núm. 1, pp. 127-161.

- RAVICHANDRAN, T. ; LERTWONGSATIEN, C.** (2005), "Effect of information systems resources and capabilities on firm performance: A resource-based perspective", *Journal of Management Information Systems*, vol. 21. núm. 4, pp. 237-276.
- RAYPORT, J.F.; SVIOKLA, J.J.** (1996), "Exploiting the virtual value chain", *Harvard Business Review*, vol. 74, pp. 6-16.
- ROBERTS, B.,JARVENPPA, S., BAXLEY, C.** (2003), "Evolving at the speed of change: Managing change readiness at Motorola's semiconductor products sector", *MISQ Executive*, vol. 2, núm. 2, pp. 58-73.
- RODRÍGUEZ ARDURA, I.;MESEGUER ARTOLA, A.; VILASECA REQUENA, J.** (2007), "Sistemas de venta en línea: un análisis de los factores críticos para el pequeño comerciante", *Journal of Information Systems and Technology Management*, vol. 4, núm. 1, pp. 95-108
- ROGERS, E.M.** (1962), *Diffusion of innovations*, Free Press, New York, USA.
- ROGERS, E.M.** (2003), *Diffusion of innovations*, Free Press, 5ª edición, New York, USA.
- ROSS, J.W.; BEATH, C.M.; GOODHUE, D.L.** (1996), "Develop long-term competitiveness through IT assets", *Sloan Management Review*, vol. 38, núm. 1, pp. 31-42.
- RUMELT, R.P.** (1984), "Towards a strategic theory of the firm", en R.B. Lamb (ed.), *Competitive strategic management*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, pp. 556-570.
- RUMELT, R.P.; SCHENDEL, D. ; TEECE, D.J.** (1991), "Strategic management and economics", *Strategic Management Journal*, vol. 12, pp. 5-29.
- RYALS, L.; KNOX, S.** (2001), "Cross-functional issues in the implementation of relationship marketing through customer relationship management", *European Management Journal*, vol. 19, núm. 5, pp. 534-542.

- SANTHANAM, R.; HARTONO, E.** (2003), "Issues in linking information technology capability to firm performance", *MIS Quarterly*, vol. 27, núm. 1, pp. 125-153.
- SAUNDERS, C.; GEBELT, M.; HU, Q.** (1997), "Achieving success in information systems outsourcing", *California Management Review*, vol. 39, núm. 2, pp. 63-79.
- SAWHNEY, M., PARIKH, D.** (2001), "Where value lives in a networked world", *Harvard Business Review*, vol. 79, núm. 1, pp. 79-86.
- SCHOENECKER, S.; COOPER, A.C** (1998), "The role of firm resources and organizational attributes in determining entry timing: A cross-industry study", *Strategic Management Journal*, vol. 19, núm. 12, pp. 1127-1143.
- SCOTT, J.E.** (1998), "Organizational knowledge and the Intranet", *Decision Support Systems*, vol. 23, pp. 3-17.
- SEYAL, A.H; AWAIS, M.M; SHAMAIL, S; ABBAS, A.** (2004), "Determinants of electronic commerce in Pakistan: Preliminary evidence from small and medium enterprises", *Electronic Markets*, vol. 14, núm. 4, pp. 372-387.
- SHARMA, A. Y SHETH, J.** (2004), "Web-based marketing. The coming revolution in marketing thought and strategy", *Journal of Business Research*, vol. 57, pp. 696-702.
- SHUMPETER, J.A.** (1934), *The theory of economic development: An inquiry into profits, capital, credit, interest and business cycle*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- SIEBEL M.B.** (2001), *Principios del e-Business*, ediciones Granica S.A, Barcelona, España.
- SIMATUPANG, T.M.; WRIGHT, A.C; SRIDHARAN, R.** (2002), "The knowledge of coordination for supply chain integration", *Business Process Management Journal*, vol. 8, núm. 3, pp. 289-308.

- SOH, C.; MARKUS, M.L.** (1995), "How IT creates business value: A process theory synthesis", *Proceeding of the 16<sup>th</sup> International Conference on Information Systems*, Amsterdam, Holanda, pp. 29-41.
- SOLIMAN, K.S.; JANZ, B.D.** (2004), "An exploratory study to identify the critical factors affecting the decision to establish Internet-based interorganizational information systems", *Information & Management*, vol. 41, pp. 697-706.
- STRATOPOULOS, T.; DEHNING, B.** (2000), "Does successful investment in information technology solve the productivity paradox?", *Information & Management*, vol. 38, núm. 2, pp. 103-117.
- STRAUB, D.W.; WATSON, R.L.** (2001), "Transformational issues in researching IS and net-enabled organizations", *Information Systems Research*, vol. 12, núm. 4, pp. 337-345.
- SUMNER, M.** (2000), "Risk factors in enterprise-wide/ERP projects", *Journal of Information Technology*, vol. 15, núm. 4, pp. 317-327.
- TAN, J.; TYLER, K.; MANICA, A.** (2007), "Business-to-business adoption of eCommerce in China", *Information & Management*, vol. 44, pp. 332-351.
- TANG, J.; SHEE, D.; TANG, T.** (2001), "A conceptual model for interactive buyer-supplier relationship in electronic commerce", *International Journal of Information Management*, vol. 21, pp. 49-68.
- TEECE, D.J.; PISANO, G.; SHUEN, A.** (1997), "Dynamic capabilities and strategic management", *Strategic Management Journal*, vol. 18, núm. 7, pp. 509-533.
- TEO, T.S.H.** (2007), "Organizational characteristics, modes of Internet adoption and their impact: A Singapore perspective", *Journal of Global Information Management*, vol. 15, núm. 2, pp. 91-117.

- TEO, T.S.H.; PIAN, Y.** (2003), "A contingency perspective on Internet adoption and competitive advantage", *European Journal of Information Systems*, vol. 12, núm. 2, pp. 78–92.
- TEO, T.S.H.; TAN, M.** (1998), "An empirical study of adopters and non-adopters of the Internet in Singapore", *Information & Management*, vol. 34, núm. 6, pp. 339-345.
- TEO, T.S.H.; TAN, M.; WONG, K.B.** (1998), "A contingency model of Internet adoption in Singapore", *International Journal of Electronic Commerce*, vol. 2, núm. 2, pp. 95-118.
- THONG, J.Y.L.** (1999), "An integrated model of information systems adoption in small businesses", *Journal of Management Information Systems*, vol. 4, núm. 15, pp. 187-214.
- THONG, J.Y.L.** (2001), "Resource constraints and information systems implementation in singaporean small businesses", *Omega-International Journal Of Management Science*, vol. 29, pp. 143-156.
- THONG, J.Y.L.; YAP, C.S.** (1995), "CEO characteristics, organizational characteristics and information technology adoption in small businesses", *Omega-International Journal of Management Science*, vol. 23, núm. 4, pp. 429-442.
- TIMMERS, P.** (1998), "Business Models for Electronic Markets", *Electronic Markets*, vol. 8, núm. 2, pp.3-8.
- TOMASKOVIC-DEVEY D. ; RISMAN B.J.** (1993), "Telecommuting innovation and organization: A contingency theory of labor process change", *Social Science Quarterly*, vol. 74, núm. , pp. 367-385.
- TORNATZKY, L.G.; FLEISCHER, M.** (1990), *The process of technological innovation*, Lexington Books, Lexington, USA.

- TORNATZKY, L.G.; KLEIN, K.** (1982), "Innovation characteristics and innovation adoption-implementation: A meta-analysis of findings", *IEEE Transactions on Engineering Management*, vol. 29, núm. 1, pp. 28-45.
- TSENG, S.C.; CHOU, Y.H.** (2006), "The concept of document warehousing for multi-dimensional modeling of textual-based business intelligence", *Decision Support Systems*, vol. 42, núm. 2, pp. 727-744.
- UMANATH, N. S.; CAMPBELL, T. L.** (1994), "Differential diffusion of information systems technology in multinational enterprises: A research model", *Information Resources Management Journal*, vol. 7, núm.1 , pp. 6-18.
- UTTERBACK, J.M.** (1971), "The process of technological innovation within the firm", *Academy of Management Journal*, vol. 14, núm. 1, pp. 75-88.
- VENKATESH, V.; MORRIS, M.** (2000), "Why don't men ever stop to ask for directions? Gender, social influence, and their role in technology acceptance and usage behavior", *MIS Quarterly*, vol. 24, núm. 1, pp. 115–139.
- VILASECA, J.; TORRENT, J.; MESEGUER Y RODRIGUEZ, I.** (2007), "An integrated model of adoption and development of e-commerce in companies", *International Advances in Economic Research*, vol. 13, núm. 2. pp. 222-241.
- WACKER, J.G.** (2004), "A theory of formal conceptual definitions: Developing theory-building measurement instruments", *Journal of Operations Management*, vol. 22, núm. 6, pp. 629–650.
- WANG, Y.; AHMED, P.K.** (2008), "The moderating effect of the business strategic orientation on eCommerce adoption: Evidence from UK family run SMEs", *Journal of Strategic Information System*, vol. 18, pp. 16-30.
- WANG, S.; CHEUNG, W.** (2004), "E-business adoption by travel agencies: Prime candidates for mobile e-business", *International Journal of Electronic Commerce*, vol. 8, núm. 3, pp. 43-63.

- WANG, E.T.G.; KLEIN, G.; JIANG, J.J.** (2006), "ERP misfit: Country of origin and organizational factors", *Journal of Management Information Systems*, vol. 23, núm. 1, pp. 263–292.
- WEILL, P.; BROADBENT, M.** (1998), *Leveraging the new infrastructure: How market leaders capitalize on information technology*, Harvard Business School Press, Boston, Mass.
- WERNERFELT, B.** (1984), "A resource-based view of the firm", *Strategic Management Journal*, vol. 5, núm. 2, pp. 171-180.
- WILLIAMS, W.T.; LAMBERT, J.M.** (1959), "Multivariate methods in plant ecology: I. Association-analysis in plant communities", *Journal of Ecology*, vol. 47, núm. 1, pp. 83-101.
- WU, L.C.; ONG, C.S.; HSU, Y.W.** (2008), "Active ERP implementation management: A real options perspective", *Journal of Systems and Software*, vol. 81, núm. 6, pp. 1039–1050.
- WYMER, S.A.; REGAN, E.A.** (2005), "Factors influencing e-commerce adoption and use by small and medium businesses", *Electronic Markets*, vol. 15, núm. 4, pp. 438-453.
- XU, S.; ZHU, K.; GIBBS, J.** (2004), "Global technology, local adoption: A cross-country investigation of Internet adoption by companies in the United States and China", *Electronic Markets*, vol. 14, núm. 1, pp. 13-24.
- YOON, J.; HANNA, J.** (2004), "La experiencia coreana en promover la adopción del negocio electrónico en pequeñas y micro empresas", *En Breve (Banco mundial)*, vol. 58, pp. 1-4.
- YUAN, S.T.; CHANG,, W.L.** (2001), "Mixed-initiative synthesised learning approach for Web-based CRM", *Expert Systems with Applications*, vol. 20, núm. 2, pp. 187-200.

- ZHU, K.** (2004), "The complementarity of information technology infrastructure and e-commerce capability: A resource-based assessment of their business value", *Journal of Management Information Systems*, vol. 2, núm. 1, pp. 167-202.
- ZHU, K.; KRAEMER, K.** (2002), "E-commerce metrics for net-enhanced organizations: Assessing the value of e-commerce to firm performance in the manufacturing sector", *Information Systems Research*, vol. 13, núm. 3, pp. 275-295.
- ZHU K.; KRAEMER K.** (2005), "Post-adoption variations in usage and value of e-business by organizations: Cross\_country evidence from the retail industry", *Information Systems Research*, vol. 16, núm.1, pp. 61-84.
- ZHU K.; KRAEMER K.; XU S.** (2003), "Electronic business adoption by european firms: A cross-country assessment of the facilitators and inhibitors", *European Journal of Information Systems*, vol. 12, núm. 4, pp. 251-268.
- ZHU, K; KRAEMER, K.L; XU, S.** (2006), "The process of innovation assimilation by firms in different countries: A technology diffusion perspective on e-business", *Management Science*, vol. 52, núm. 10, pp. 1557-1576.
- ZHU, K.; KRAEMER, K. L.; XU, S.; DEDRICK, J.** (2004), "Information technology payoff in e-business environments: An international perspective on value creation of e-business in the financial services industry", *Information Resources Management Journal*, vol. 7, núm. 1, pp. 6-18.
- ZHUANG, Y.; LEDERE, A.** (2006), "A resource-based view of electronic commerce", *Information & Management*, vol. 43, pp. 251-261.
- ZOTT, C.; AMIT, R.; DONLEVY, J.** (2000), "Strategies for value creation in e-commerce: Best Practice in Europe", *European Management Journal*, vol. 15, núm. 5, pp. 463-475.



---

# **Anexo**

---



	<p><i>e-business</i> Survey 2006</p> <p>Decision Maker Survey in European Enterprises Questionnaire – English MASTER Version</p> <p style="color: red;"><b>Version: 7.3 (EN) – F I N A L - Date: 28 February 2006</b></p>
---	---

### Pre-survey information from database

No.	Base	Question	Answer options
Z1	ALL	<p><u>Sector:</u> <b>Programmer: Copy from database</b></p> <p style="color: green;"><i>Check QUOTA!!</i></p>	<p>a) <b>Exact NACE Code (<u>4-digit level !</u>)</b> I _ I _ I _ I _</p> <p>b) <b>Survey Sector Number/ Name</b></p> <p>01 <b>Food and beverages</b> (relevant NACE codes: 15.43, 15.5, 15.6, 15.81, 15.82, 15.84, 15.85, 15.86, 15.87, 15.88, 15.89, 15.91, 15.92, 15.94, 15.95, 15.96, 15.97, 15.98)</p> <p>02 <b>Footwear</b> (relevant NACE codes: 19.3)</p> <p>03 <b>Pulp and Paper</b> (relevant NACE codes: 21.1, 21.2)</p> <p>04 <b>ICT Manufacturing</b> (relevant NACE codes: 30.01, 30.02, 32.1, 32.2)</p> <p>05 <b>Consumer electronics</b> (relevant NACE codes: 32.3)</p> <p>06 <b>Shipbuilding and repair</b> (relevant NACE codes: 35.11)</p> <p>07 <b>Construction</b> (relevant NACE codes: 45.21, 45.23, 45.24, 45.31, 45.32, 45.33)</p> <p>08 <b>Tourism</b> (relevant NACE codes: 55.1, 55.2, 55.3, 55.4, 63.3, 92.33, 92.52, 92.53)</p> <p>09 <b>Telecommunications</b> (relevant NACE codes: 64.2)</p> <p>10 <b>Hospital activities</b> (relevant NACE codes: 85.11)</p>
Z2	ALL	<p><u>Company Size (number of employees) (if available):</u> <b>Programmer: Copy from database</b></p> <p><b>(NOTE: Quotas on Company Size to be monitored/ fulfilled according to <u>answer in Question U1 (U1a)</u>, not according to database information!!</b></p>	<p>According to database</p> <p>a) OPEN (if available) I _ I _ I _ I _ I _ I _ <span style="float: right;"><i>6-digit numerical</i></span> [9] <span style="float: right;">[not available from database (address)]</span></p> <p>and</p> <p>b) in Size Classes: (1) 1 - 9</p>

No.	Base	Question	Answer options
			(2) 10 - 49 (3) 50 - 249 (4) 250+ (5) not available from database (address)

## Introduction

Nr.	Base	Question	Answer options
S0 (intro + scree ning hospit al)	<b>IF</b> <b>Z1b=(10)</b> <b>(hospital</b> <b>sector</b> <b>only)</b>	<p><u>At reception/switchboard:</u> Good morning/good afternoon. My name is ... . I am calling for ... [name of institute]. We are currently conducting a scientific survey in several countries of the European Union.</p> <p>What is your type of hospital? Is it a...</p> <p><b>INT.: READ OUT ANSWERS. ONLY IF UNCLEAR, READ OUT TERMS IN BRACKETS. SINGLE ANSWER.</b></p> <p><b>INT.: IF NECESSARY, SAY:</b> The topic is the use of information and communications technologies and of <i>e-business</i></p>	<p>(1) <b>general health care hospital</b> (university-, district hospital; also private and non-profit general hospitals)</p> <p>(2) <b>specialised health care hospital</b> (specialised hospital, except psychiatric hospital)</p> <p>-----</p> <p>(3) psychiatric hospital</p> <p>(4) precaution- or rehabilitation centre (preventive medicine, sanatorium, rehab clinic)</p> <p>(5) medical nursing home (geriatric home) / other hospital e.g. military- police-, prison hospital</p> <p>(6) other health care facility / other</p> <p>(7) DK/ refused/ not applicable</p> <p><b>IF=(3) to (7): =&gt; TERMINATE</b> <b>IF=(1) OR (2): =&gt; CONTINUE S1</b></p> <p><b>PROGR.:</b> <b>Quotenausfälle separat</b> <b>abspeichern</b></p>

No.	Base	Question	Answer options
S1	ALL	<p>At reception/switchboard: Good morning/good afternoon. My name is ... . I am calling for ... [name of institute]. We are currently conducting a scientific survey in several countries of the European Union. The topic is the use of information and communications technologies and of <i>e-business</i>. I would like to talk to somebody who is responsible for decisions in this area in your company / <i>&lt;hospital&gt;</i>, for instance to somebody in the IT department or in a management position.</p> <p><b>INT.: NOTE:</b> THIS PERSON SHOULD BE THE HEAD OF THE IT/DP DEPARTMENT OR A SENIOR PERSON IN THE IT/DP DEPARTMENT, OR IN THE MANAGEMENT. IN SMALLER COMPANIES / <i>&lt;hospital&gt;</i> IT CAN ALSO BE THE MANAGING DIRECTOR, THE GENERAL MANAGER OR THE OWNER.</p> <p><b>INT.: ADD, IF NECESSARY:</b> Your participation is very important to us, because your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> has been selected through a statistical procedure that will result in a representative selection of companies / <i>&lt;hospital&gt;</i> in [COUNTRY]</p> <p><b>INT.: ADD, IF NECESSARY:</b> The interview will last approx. 18 minutes</p> <p><b>INT.: ADD, IF EXPLICITLY ASKED FOR:</b> The survey is carried out on behalf of the European Commission.</p>	<p>(1) put through to target person ⇒ CONTINUE</p> <p>(2) target person currently unavailable ⇒ MAKE APPOINTMENT FOR CALLBACK</p> <p>(3) no such person ⇒ TERMINATE</p> <p>(4) refusal to participate ⇒ TERMINATE</p>
S2	ALL	<p>At target person: Good morning/good afternoon. My name is ... . I am calling for ... [name of institute]. We are currently conducting a scientific survey in several countries of the European Union. The topic is the use of information and communications technologies and of <i>e-business</i>. We are talking to people who are responsible for or taking part in decisions in this area in their company / <i>&lt;hospital&gt;</i> , for instance in the IT department or in a management position. Can I just check: Would you be the right person to talk to in your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> and can we do the interview now?</p> <p><b>INT.: ADD, IF NECESSARY:</b> Your participation is very important to us, because your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> has been selected through a statistical procedure that will result in a representative selection of companies / <i>&lt;hospital&gt;</i> in [COUNTRY]</p> <p><b>INT.: ADD, IF NECESSARY:</b> The interview will last approx. 18 minutes</p> <p><b>INT.: ADD, IF EXPLICITLY ASKED FOR:</b> The survey is carried out on behalf of the European Commission.</p>	<p>(1) yes, interview now ⇒ CONTINUE</p> <p>(2) yes, but no time at the moment ⇒ MAKE APPOINTMENT FOR CALLBACK</p> <p>(3) no, other person responsible <u>at this location</u> ⇒ ASK TO BE PUT THROUGH TO THAT PERSON, RESPECTIVELY ASK FOR CONTACT DETAILS. AT NEW TARGET PERSON START AGAIN WITH QUESTION S2.</p> <p>(4) no, other person responsible <u>at another location</u> ⇒ ASK FOR CONTACT DETAILS. AT NEW TARGET PERSON START AGAIN WITH QUESTION S2.</p> <p>(5) refusal to participate ⇒ TERMINATE</p>

No.	Base	Question	Answer options
S3	ALL	<p>Function of target person:            What is your position in your company / &lt;hospital&gt;? Which of the following is the most appropriate?  <b>INT.: READ OUT. SINGLE ANSWER.</b></p>	(1) Owner/ Proprietor (2) Managing Director/ Board Member (3) Strategy development / organisation (4) Head of IT/DP (5) Other senior member of IT/DP department (6) other ----- (7) DK/ no answer ⇒ TERMINATE
S4	ALL	<p>Does your company use computers / &lt;hospital&gt;?  <b>(INT.: IF ASKED BY RESPONDENT: LINUX, UNIX IS INCLUDED.)</b></p>	(1) yes (2) no ⇒ TERMINATE (3) DK ⇒ TERMINATE  <b>IF=(2) or (3): ⇒ TERMINATE</b> <b>PROGR.:</b> <b>NOTE: QUOTA FAILURES (POS 2 OR 3) OF ALL CONTACTS NEED TO BE OUTLINED SEPARATELY IN THE FINAL FIELD/CONTACT PROTOCOL!</b>

### Pre-Background Information about the company

No.	Base	Question	Answer options
U1	ALL	<p>How many employees does your company / &lt;hospital&gt; have in total in [country], including yourself?  <b>INT.: IF "DK" SAY:</b> If you don't know it exactly, can you give me an estimate?   <b>Programmer:</b>  <b>IF Z1b=(10) hospital sector: Instead of "company"/"companies" use "hospital"/"hospitals" at <u>all</u> questions (it is already included in the questions).</b></p>	Number of employees given: (enter number)  _ _ _ _ _ _ _  6-digit numerical [DK / no answer]
U1a	IF U1=DK/na	<p>Would you be able to tell me to which of the following size groups your company / &lt;hospital&gt; belongs?  <b>INT.: READ OUT. SINGLE ANSWER</b></p>	(1) 1 - 9 employees (2) 10 - 49 employees (3) 50 - 249 employees (4) 250+ employees (5) DK / no answer
		<p><b>PROGR.: CHECK QUOTA!! (Answer in U1 or U1a):</b>   <u>(1) 1 - 9 ⇒ QUOTA</u>  <u>(2) 10 - 49 ⇒ QUOTA</u>  <u>(3) 50 - 249 ⇒ QUOTA</u>  <u>(4) 250+ ⇒ QUOTA</u>   <b>IF "DON'T KNOW/ NO ANSWER" TO QUESTION U1 <u>AND</u> TO QUESTION U1a ⇒ TERMINATE</b></p>	

## Module A: ICT infrastructure

No.	Base	Question	Answer options
A1	ALL	We would now like to ask you a few question about the usage of information and communication technologies in your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> . Does your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> have access to the Internet?	(1) yes (2) no (3) DK
A2	If A1 = (1)	What is the percentage of employees that have internet access at their workplace? <b>INT.: IF "DK", PROMPT:</b> If you don't know it exactly, could you please give your best possible estimate?	Percentage of employees:  _ _  3-digit numerical (Range from 1-100 possible!)  [DK]
A3	If A1 = (1)	Which technology does your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> use to connect to the Internet? <b>INT.: READ OUT. MULTIPLE ANSWERS POSSIBLE.</b>	<b>MULTIPLE ANSWERS POSSIBLE BETWEEN (1) and (7)</b> (1) Analogue dial-up modem (2) ISDN (3) Broadband via DSL (4) Broadband via cable (5) Direct fibre connection (6) Wireless broadband connection (7) Other (8) DK
A4	ALL	I am going to read you a list of network applications. For each, please tell me if your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> uses this application or not. Does your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> use ... [Item] ? <b>INT.: READ OUT. ONE ANSWER PER ITEM.</b> (a) a Local Area Network, that is a LAN <b>INT.: IF UNCLEAR, SAY:</b> A LAN is a network connecting computers at one building or site. (b) a <b>Wireless LAN</b> (c) <b>Voice-over-IP</b> , that is telephony based on Internet protocol	<b>FOR EACH:</b> (1) yes (2) no (3) DK
A5	ALL	Can employees of your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> access your computer system <b>remotely</b> from outside the company / <i>&lt;hospital&gt;</i> , for instance from home, from a hotel or while travelling?	(1) yes (2) no (3) DK
A6	If A5 = (1)	In what way does your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> enable remote access? Does it enable <b>remote</b> access via ...[item]? <b>INT.: READ OUT. ONE ANSWER PER ITEM.</b> (a) Fixed line connections (b) Wireless-Local-Area-Networks or W-LANs (c) Mobile communication networks, for example by using mobile devices. (d) Virtual Private Network, that is a VPN?	<b>FOR EACH:</b> (1) Yes (2) No (3) DK

## Module B: e-Skills Development and Outsourcing

No.	Base	Question	Answer options
B1	ALL	We would now like to ask you a few questions about demand for ICT skills and services in your company / <hospital>. Does your company / <hospital> currently employ ICT practitioners?	(1) yes (2) no (3) DK
B2	ALL	Did your company / <hospital> have <b>hard-to-fill</b> vacancies for jobs requiring ICT practitioners or <i>e-business</i> professionals in 2005? <b>INT.: SINGLE ANSWER</b> <b>INT.: IF 'NO', distinguish between answer Pos. (2) and (3), IF necessary ask!</b>	(1) yes (2) no, were not hard to fill (3) no, we had no vacancies (4) DK
B3	If B2 = (1)	In which of the following areas is the lack of practitioners or experts a <b>serious concern</b> to your company / <hospital>? For ... [Item]? <b>INT.: READ OUT. ONE ANSWER PER ITEM.</b> (a) ICT strategy and management (b) ICT network architecture (c) ICT security (d) ICT maintenance (e) developing new business solutions (f) supervising external service providers (g) RFID, that is Radio Frequency Identification, and wireless networks	<b>FOR EACH</b> (1) yes (2) no (3) DK
B4	ALL	Does your company / <hospital> regularly send employees to ICT training programmes?	(1) yes (2) no (3) DK
B5	ALL	Does your company / <hospital> use e-learning applications, that is for instance learning material for employees available on an Intranet or on the Internet? <b>INT.: SINGLE ANSWER</b>	(1) yes (2) no (3) do not know what this is [IF SPONTANEOUSLY SAID] (4) DK
B6	ALL	In <b>the past year</b> , has your company / <hospital> outsourced any ICT services to external service providers which were previously conducted in-house?	(1) yes (2) no (3) DK
B7	If B6 = (1)	Over the past 12 months, has outsourcing of ICT services increased, decreased or remained the same compared to the year before?	(1) increased (2) decreased (3) remained same (4) DK
B8	- deleted -		
B9	IF Z1b=(8) (tourism sector only)	Does your company enable direct customer booking processes by means of ICT which were previously dealt with by intermediaries such as travel agencies?	(1) yes (2) no (3) DK
B10	IF B9 = (1)	Can you estimate the percentage of bookings that is managed directly in this way?  <b>INT.: IF "DK", PROMPT:</b> If you don't know it exactly, could you please give your best possible estimate?	Percentage of bookings handled  _ _ % 3-digit numerical Range from <u>1</u> -100 possible!  [DK]



## Module C: ICT Expenditure and Investments

No.	Base	Question	Answer options
C1	ALL	<p>What was the share of your <b>ICT budget</b>, including hardware, software, services and personnel, as percentage of your total company/ <i>&lt;hospital&gt;</i> costs in 2005?</p> <p><b>INT.: IF "DK" SAY:</b> If you do not know it exactly, can you give me an estimate?</p>	<p>ICT budget in % of total company cost:  _ _ _  3-digit numerical Range from <b>0</b>-100 possible!</p> <p>[DK]</p>
C2	ALL	<p>In the next 12 months, will your company's / <i>&lt;hospital's&gt;</i> ICT budget increase, decrease or will it roughly stay the same?</p> <p><b>INT.: SINGLE ANSWER.</b></p>	<p>(1) increase (2) decrease (3) roughly stay the same (4) DK</p>
C3	ALL	<p>Did your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> make investments in ICT during the past year 2005, for example for new hardware, software or networks?</p> <p><b>SINGLE ANSWER</b></p>	<p>(1) yes (2) no (3) DK</p>
C4	If C3 = (1)	<p>What was the major source from which your company financed its ICT investments? Was it ...</p> <p><b>INT.: READ OUT ANSWER CATEGORIES. SINGLE ANSWER.</b></p>	<p>(1) Cash-flow financing (2) Bank loans (3) Venture Capital (4) Public funds (5) Other (6) DK</p>
C5	If C4 = (2), (3) OR (4)	<p>Was it difficult to draw or receive funds from this major source?</p> <p><b>INT.: SINGLE ANSWER</b></p>	<p>(1) yes (2) no (3) DK</p>

## Module D: Internal and External e-Collaboration

No.	Base	Question	Answer options
D1	ALL  <i>(Note FILTER for item (e) !)</i>	<p>I now have a few questions about applications for internal use and cooperation with business partners.</p> <p>Does your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> use any of the following systems or applications for managing information in the company / <i>&lt;hospital&gt;</i>?</p> <p>Do you use ...[item]?</p> <p><b>INT.: READ OUT. ONE ANSWER PER ITEM.</b></p> <p>(a) an <b>Intranet</b>?</p> <p>(b) <b>Knowledge Management software</b>?</p> <p>(c) an <b>EDM</b>, that is an Enterprise Document Management System?</p> <p><i>[PRG.: IF Z1b=(10) hospital sector, instead ASK for: &lt;a Medical Records Management system .&gt;]</i></p> <p>(d) an <b>ERP</b> system, that is Enterprise Resource Planning System?</p> <p><b>INT.: IF UNCLEAR, SAY:</b> That is a software system which supports an enterprise in planning the business, accounting, stock keeping and procurement.</p> <p>(e) <b>Filter: IF D1(d)=(2) or (3)</b> a specific <b>accounting software</b> other than a spreadsheet such as Microsoft Excel</p> <p>(f) an <b>SCM</b> system, that is a Supply Chain Management System</p> <p><b>INT.: IF UNCLEAR, SAY:</b> That is an Internet-based software solution that supports the management of logistics and inventory of goods and connects business partners</p>	<p><b>FOR EACH:</b></p> <p>(1) yes</p> <p>(2) no</p> <p>(3) do not know what this is [IF SPONTANEOUSLY SAID]</p> <p>(4) DK</p>
D2	IF Z1b=(10) (hospital sector only)	<p>Does your hospital use the following departmental systems?</p> <p>Do you use ...[item]?</p> <p><b>INT.: READ OUT. ONE ANSWER PER ITEM.</b></p> <p>(a) Patient Administration system</p> <p>(b) Radiology Information Systems (RIS)</p> <p>(c) Picture Archiving Systems (PACS) and medical image transmission</p> <p>(d) Pharmacy management system</p> <p>(e) Electronic transmission of prescriptions</p> <p>(f) Computerised Physician Order Entry (CPOE)</p>	<p><b>FOR EACH:</b></p> <p>(1) yes</p> <p>(2) no</p> <p>(3) do not know what this is [IF SPONTANEOUSLY SAID]</p> <p>(4) DK</p>
D3	ALL	<p>Does your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> use <b>RFID</b>, this is Radio Frequency Identification?</p>	<p>(1) yes</p> <p>(2) no</p> <p>(3) DK</p>
D4	If D3 = (1)	<p>For which purposes does your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> use <b>RFID</b>?</p> <p>Do you use RFID for ...[item]?</p> <p><b>INT.: READ OUT. ONE ANSWER PER ITEM.</b></p> <p>(a) Person identification, for example for access control, location finding or tracking</p> <p>(b) Inventory management</p> <p>(c) Tracking products through manufacturing, assembly or other processes</p> <p>(d) Container and pallet tracking</p> <p>(e) Labelling of single product items</p> <p>(f) other functions</p>	<p><b>FOR EACH:</b></p> <p>(1) yes</p> <p>(2) no</p> <p>(3) DK</p>

No.	Base	Question	Answer options
D5	If A1 = (1)	<p>Does your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> use online applications OTHER THAN e-MAIL, for example special software, to support any of the following business functions:</p> <p>Do you use online applications other than e-mail ... [item]?</p> <p><b>INT.: READ OUT. ONE ANSWER PER ITEM.</b></p> <p>(a) to share documents between colleagues or to perform collaborative work in an online environment</p> <p>(b) to track working hours or production time</p> <p>(c) to collaborate with business partners to forecast product or service demand?</p> <p><b>[PRG.: IF Z1b=(10), instead ASK for: &lt;to communicate with primary care clinicians?&gt;]</b></p> <p>(d) to collaborate with business partners in the design of new products or services?</p> <p>(e) to manage capacity or inventories?</p> <p>(f) to send e-invoices to customers in the <u>public</u> sector?</p> <p><b>[PRG.: IF Z1b=(10), instead ASK: &lt;to send e-invoices to <u>public</u> health insurance funds?&gt;]</b></p> <p>(g) to send e-invoices to customers in the <u>private</u> sector?</p> <p><b>[PRG.: IF Z1b=(10), instead ASK: &lt;to send e-invoices to <u>patients</u> or <u>private</u> insurance funds?&gt;]</b></p> <p>(h) to receive e-invoices from suppliers?</p>	<p>FOR EACH:</p> <p>(1) yes</p> <p>(2) no</p> <p>(3) DK</p>
D6	IF D5(f) AND/OR D5(g)=(1)	Please estimate the percentage of invoices your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> <b>sends as e-invoices.</b>	<p>Percentage given: (enter number)  _ _ _  % <i>3-digit numerical</i> Range from <u>1</u>-100 possible!</p> <p>[DK]</p>
D7	IF D5(h)=(1)	Please estimate the percentage of invoices your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> <b>receives as e-invoices.</b>	<p>Percentage given: (enter number)  _ _ _  % <i>3-digit numerical</i> Range from <u>1</u>-100 possible!</p> <p>[DK]</p>
D8	IF D5(f) AND/OR D5(g)=(1)	Please estimate which percentage of <u>your company's</u> / <i>&lt;hospital's&gt;</i> total turnover corresponds to <b>e-invoices you sent.</b> <b>[PRG.: IF Z1b=(10), exchange "turnover" by "income"]</b>	<p>Percentage given: (enter number)  _ _ _  % <i>3-digit numerical</i> Range from <u>1</u>-100 possible!</p> <p>[DK]</p>

## Module E: Online Sourcing and Procurement

No.	Base	Question	Answer options
E1	ALL	We would now like to ask you some questions about electronic trading with suppliers. Does your company / <hospital> use the Internet or other computer-mediated networks to <b>place orders for</b> goods or services online?	(1) yes (2) no (3) DK
E2	- deleted -		
E3	If E1 = (1)	Please estimate how large a <u>share of the total volume of your orders</u> is placed ONLINE. Would you say ... <b>INT.: READ OUT ANSWER CATEGORIES. SINGLE ANSWER.</b>	(1) more than 50% (2) 26 up to 50% (3) 11 up to 25% (4) 5 up to 10% (5) less than 5% (6) DK
E4	If E1 = (1)	Do your online orders MAINLY concern maintenance, repair and operation goods (MRO), raw materials, intermediary products, services or generally concern all of these? <b>INT.: SINGLE ANSWER</b>	(1) MRO goods (2) raw materials (3) intermediary products (4) services (5) all of these (6) DK
E5	If E1 = (1)	Are your online orders MAINLY from regional, [country] or international suppliers? <b>INT.: SINGLE ANSWER</b>  <i>[TRANSLATOR: "include [country]", for example "Polish suppliers"]</i>	(1) regional suppliers (2) [country] suppliers (3) international suppliers (4) DK
E6	If E1 = (1)	In case you trade with <b>international suppliers</b> , which best describes your company's / <hospital's> financial process? Is it mostly paper based, internally automated within your company / <hospital>, or externally automated? <b>INT.: SINGLE ANSWER</b>	(1) paper based (2) internally automated (3) externally automated (4) not applicable (i.e. no international suppliers) (5) DK
E7	ALL	Does your company / <hospital> currently support the selection of suppliers or procurement processes by using specific IT solutions? By IT solutions we do NOT mean Word, Excel, plain-text e-mail or search engines like Google, but rather specific software solutions or Internet-based services.	(1) yes (2) no (3) DK
E8	If E7 = (1)	And which of the following sourcing or procurement related processes does your company support by specific IT solutions? Do you use IT solutions for... [item]? <b>INT.: READ OUT, ONE ANSWER PER ITEM.</b> (a) Finding suppliers in the market (b) Inviting suppliers to quote prices or submit proposals (c) Ordering goods or services (d) Running online auctions	<b>FOR EACH:</b> (1) yes (2) no (3) DK
E9	If E1 = (1)	What effect did your introduction of online ordering and e-sourcing activities have on the selection of suppliers? Would you say the number of different suppliers has increased, decreased or has it stayed roughly the same? <b>INT.: SINGLE ANSWER</b>	(1) increased (2) decreased (3) stayed roughly the same (4) DK

## Module F: Online Marketing and Sales

No.	Base	Question	Answer options
F1	ALL	We would now like to ask you some questions about electronic marketing and sales activities. Does your company / <hospital> have its own website on the internet?	(1) yes (2) no (3) DK
F2	ALL	Does your company / <hospital> use a <b>CRM</b> system, that is a specific software suite for customer relationship management?	(1) yes (2) no (3) do not know what this is [IF SPONTANEOUSLY SAID] (4) DK
F3	If F2 = (1)	How would you rate the utility of the <b>CRM</b> system for ... [item]? Was the system ...? <b>INT.: READ OUT ANSWER CATEGORIES. ONE ANSWER PER ITEM.</b> (a) the effectiveness of marketing activities? (b) the development of new products or services? (c) improving customer service? <b>PRG.: If Z1b=(10): replace "customer service" by "&lt;services for patients &gt;".</b>	<b>FOR EACH:</b> (1) very helpful (2) rather helpful (3) insignificant (4) DK
F4	ALL	Does your company / <hospital> allow customers to <u>order goods</u> or <u>book services online</u> from the website or through other computer-mediated networks?  <b>PRG.: IF Z1b=(10): replace "customers" by "&lt;patients&gt;".</b>	(1) yes (2) no (3) DK
F5	- deleted -		
F6	If F4 = (1)	Please estimate how large a <u>share of the total volume of your customers' orders or bookings</u> is received ONLINE. Would you say ... <b>INT.: READ OUT ANSWER CATEGORIES. SINGLE ANSWER.</b>  <b>PRG.: IF Z1b=(10): replace "customers" by "&lt;patients&gt;".</b>	(1) more than 50% (2) 26 up to 50% (3) 11 up to 25% (4) 5 up to 10% (5) less than 5% (6) DK
F7	If F4 = (1)	Are online orders or bookings MAINLY from regional, [country] or international customers? <b>INT.: SINGLE ANSWER</b> <b>PRG.: IF Z1b=(10): replace "customers" by "&lt;patients&gt;".</b>  <b>[TRANSLATOR: "include [country]", for example "Polish" market]</b>	(1) regional customers (2) [country] customers (3) international customers (4) DK
F8	If F4 = (1) <u>except</u> IF Z1b=(10) (NOT at hospital sector)	Are online orders or bookings MAINLY from other companies, consumers, the public sector, or is it mixed? <b>INT.: SINGLE ANSWER</b>	(1) other companies (2) consumers (3) public sector (4) it is mixed (5) DK
F9	If F4 = (1)	In case you have relationships with <b>international buyers</b> , which best describes your company's / <hospital's> financial process? Is it mostly paper based, internally automated within your company / <hospital>, or externally automated? <b>INT.: SINGLE ANSWER</b> <b>PRG.: IF Z1b=(10): replace "buyers" by "&lt;health insurance fund&gt;".</b>	(1) paper based (2) internally automated (3) externally automated (4) not applicable (i.e. no international buyers) (5) DK

No.	Base	Question	Answer options
F10	ALL	Does your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> support marketing or sales processes by using specific IT solutions? By IT solutions we do <u>NOT</u> mean Word, Excel, plain-text e-mail or search engines like Google, but rather specific software solutions or Internet-based services.	(1) yes (2) no (3) DK
F11	If F10=(1)	And which of the following marketing or sales related processes does your company support by specific IT solutions? Do you use IT solutions for ... [item]? <b>INT.: READ OUT, ONE ANSWER PER ITEM.</b> (a) Publishing offers to customers (b) Answering calls for proposals or tenders (c) Launching sales auctions, like on B2B or B2C marketplaces (d) Receiving orders from customers (e) Enabling customers to pay online for ordered products or services  <b>PRG.: IF Z1b=(10): replace "customers" by "&lt;patients&gt;".</b>	<b>FOR EACH:</b> (1) yes (2) no (3) DK
F12	If F10=(1) AND/OR E7=(1)	Which of the following IT solutions does your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> use either for sourcing, procurement or sales related processes? Do you use ... [item]? <b>INT.: READ OUT, ONE ANSWER PER ITEM.</b> (a) A standard software package implemented in the company / <i>&lt;hospital&gt;</i> (b) A customised, company-specific / <i>&lt;hospital &gt;</i> IT solution (c) Software services provided by ASPs, that is Application-Service-Providers (d) Functionalities offered via the ICT system of a supplier or customer <b>[PRG.: IF Z1b=(10):replace "customer" by "&lt;health insurance funds&gt;"]</b> (e) Functionalities offered on e-marketplaces or trading networks	<b>FOR EACH:</b> (1) yes (2) no (3) DK
F13	ALL	Is your company's / <i>&lt;hospital's&gt;</i> ICT system linked to the ICT system ... <b>INT.: READ OUT ANSWERS. ONE ANSWER PER ITEM.</b> (a) of suppliers (b) of customers <b>[PRG.: IF Z1b=(10) &lt; of health insurance funds&gt;]</b>	<b>FOR EACH:</b> (1) yes (2) no (3) DK
F14	If F13(a) AND/OR F13(b) =(1)	Has your financial institution been supportive of your initiatives to electronically integrate your supply chain and those of your business partners?	(1) yes (2) no (3) DK
F15	If F13(a) AND/OR F13(b) =(1)	Would you say that by participating in an electronically integrated supply chain, your company's / <i>&lt;hospital's&gt;</i> cash-flow cycle has improved, deteriorated or stayed the same?	(1) improved (2) deteriorated (3) stayed the same (4) DK

## Module G:e-Standards and interoperability issues

No.	Base	Question	Answer options
G1	ALL  (Note <b>FILTER</b> for item (d) and (e) !)	<p>I am now going to ask some questions about standards for the exchange of electronic data with buyers <b>[PRG.: IF Z1b=(10) &lt;health insurance funds &gt;]</b> or suppliers.</p> <p>By standardised data we mean electronic product catalogues, orders, invoices, delivery notes and similar business documents. We do not mean plain e-mails.</p> <p>Please tell us which of the following technical standards your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> uses. Do you use ... [item]?</p> <p><b>INT.: READ OUT. ONE ANSWER PER ITEM.</b></p> <p>(a) EDI-based standards, for example EDIFACT, EANCOM, ANSI X12 or TRADACOM</p> <p>(b) XML-based standards such as ebXML, RosettaNet, UBL</p> <p>(c) Proprietary standards agreed between you and your business partners</p> <p>(d) <b>Only IF Z1b=(3) [pulp and paper]</b> papiNet</p> <p>(e) <b>Only IF Z1b=(10) [hospital activities]</b> HL7, the Health Level 7 standard</p> <p>(f) Any other technical standards, such as STEP</p>	<p><b>FOR EACH:</b></p> <p>(1) yes</p> <p>(2) no</p> <p>(3) DK</p>
G2	If G1d=(1)	<p>To what extent are you satisfied with papiNET in the way that it facilitates your trading processes? Are you ... [item]</p> <p><b>INT.: READ OUT ANSWERS. SINGLE ANSWER.</b></p>	<p>(1) very satisfied</p> <p>(2) satisfied</p> <p>(3) dissatisfied</p> <p>(4) DK / no answer</p>
G3	If G1a=(1)	<p>You said you use EDI. Is that standard EDI over private networks or Internet-based EDI or both?</p> <p><b>INT.: SINGLE ANSWER.</b></p>	<p>(1) standard EDI</p> <p>(2) Internet-based EDI</p> <p>(3) both</p> <p>(4) DK</p>
G4	If G1a=(1)	<p>Does your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> intend to replace EDI-based solutions for electronic data-interchange with XML-based solutions within the next 12 months?</p>	<p>(1) yes</p> <p>(2) no</p> <p>(3) DK</p>
G5	ALL	<p>Interoperability means that two or more IT systems can exchange data seamlessly.</p> <p>Is interoperability important ... [item]"</p> <p><b>INT.: READ OUT. ONE ANSWER PER ITEM.</b></p> <p>(a) <u>for e-business</u> with other companies / <i>&lt;hospitals&gt;</i> or organisations in <u>your industry</u>?</p> <p>(b) <u>for e-business</u> with companies or organisations in <u>other industries</u>?</p> <p>(c) <u>for producing or providing</u> the products and services you offer?</p>	<p><b>FOR EACH</b></p> <p>(1) yes</p> <p>(2) no</p> <p>(3) DK</p>
G6	If G5(a), (b) OR (c) at least <u>once</u> =(1)	<p>Does a lack of interoperability of ICT systems in any of the following areas create problems for your company / <i>&lt;hospital&gt;</i>?</p> <p><b>INT.: READ OUT. ONE ANSWER PER ITEM.</b></p> <p>(a) procurement</p> <p>(b) logistics management</p> <p>(c) invoicing</p> <p>(d) payments</p> <p>(e) cataloguing</p> <p>(f) technical aspects</p> <p>(g) regulatory aspects</p>	<p><b>FOR EACH</b></p> <p>(1) yes</p> <p>(2) no</p> <p>(3) DK</p>

No.	Base	Question	Answer options
G7	ALL	Does your company / <hospital> take into account industry specific standards when making decisions on what technology and data standards to use?	(1) yes (2) no (3) DK
G8	ALL	Does your company / <hospital> use Open Source Software? What about...[item]? <b>INT.: READ OUT. ONE ANSWER PER ITEM.</b> (a) Open Source operating systems like Linux (b) Open Source databases like MySQL (c) Open Source browsers like Mozilla Firefox	<b>FOR EACH</b> (1) Yes (2) No (3) DK
G9	ALL	Does your company / <hospital> use <b>INT.: READ OUT. ONE ANSWER PER ITEM.</b> (a) <b>secure server technology</b> , for example SSL, TLS or a comparable technical standard? (b) <b>digital signature</b> or public key infrastructure? (c) a <b>firewall</b> ?	<b>FOR EACH</b> (1) Yes (2) No (3) DK
G10	IF Z1b=(04) OR Z1b=(05) (ICT manufacturing and consumer electronics only)	Are solutions for <b>Digital Rights Management (DRM)</b> important for your company ...[item]? (a) to protect the digital goods or services you offer (b) to protect internal electronic files against unauthorized access <b>INT.: READ OUT. ONE ANSWER PER ITEM.</b>	<b>FOR EACH</b> (1) Yes, important (2) No, not important (3) DK

## Module H:ICT Impacts, Drivers and Inhibitors

No.	Base	Question	Answer options
H1	ALL	In summary, and according to the overall experience of your company / <hospital>, would you say that <i>e-business</i> constitutes a significant part of the way your company / <hospital> operates today, or some part or none at all?	(1) significant part (2) some part (3) none at all (4) DK
H2	If H1 = (1) or (2)	Why did your company / <hospital> decide to engage in <i>e-business</i> activities? Please say if the following reasons were important or not important: ...[item] Would you say this reason was ...? <b>INT.: READ OUT. ONE ANSWER PER ITEM.</b> (a) Because your competitors also engage in <i>e-business</i> . (b) Because your customers expected it from you. <b>[PRG.: IF Z1b=(10) &lt;health insurance funds &gt;] instead of "your customers"</b> (c) Because your suppliers expected it from you. (d) Because your company / <hospital> believes that <i>e-business</i> will help to get an edge over your competitors.	<b>FOR EACH:</b> (1) important (2) not important (3) DK / no answer



No.	Base	Question	Answer options
H3	If H1 = (3)	<p>For each of the following, please tell me if you think this is an important reason for not practising <i>e-business</i> in your company / <i>&lt;hospital&gt;</i>?</p> <p>... [item]?</p> <p><b>INT.: READ OUT. ONE ANSWER PER ITEM.</b></p> <p>(a) My company / <i>&lt;hospital&gt;</i> is too small to benefit from any <i>e-business</i> activities.</p> <p>(b) <i>e-business</i> technologies are too expensive to implement.</p> <p>(c) The technology is too complicated.</p> <p>(d) Our systems are not compatible with those of suppliers or customers <b>[PRG.: IF Z1b=(10) <i>&lt;health insurance funds&gt;</i> instead of "customers"]</b></p> <p>(e) We are concerned about potential security risks and privacy issues.</p> <p>(f) We think that there are important unsolved legal issues involved.</p> <p>(g) It is difficult to find reliable IT suppliers.</p>	<p><b>FOR EACH:</b></p> <p>(1) yes, important</p> <p>(2) no, not important</p> <p>(3) DK</p>
H4	ALL	<p>All in all, in what ways have information and communication technologies influenced the business of your company / <i>&lt;hospital&gt;</i>? Please tell us for each of the following areas whether ICT has had a positive influence, a negative influence, or no influence at all.</p> <p>Would you say the influence of ICT on ... [item] was ...?</p> <p><b>INT.: READ OUT. ONE ANSWER PER ITEM</b></p> <p>(a) revenue growth</p> <p>(b) the efficiency of business processes</p> <p>(c) internal work organisation</p> <p>(d) procurement cost of supply goods</p> <p>(e) quality of products and services</p> <p>(f) quality of customer service</p> <p><b>[PRG.: IF Z1b=(10) <i>&lt;patient care&gt;</i> instead of "customer service"].</b></p> <p>(g) the productivity of your company / <i>&lt;hospital&gt;</i></p>	<p><b>FOR EACH:</b></p> <p>(1) positive</p> <p>(2) negative</p> <p>(3) no influence</p> <p>(4) DK</p>
H5	ALL	Do you think that ICT has an influence on competition in your sector?	<p>(1) yes</p> <p>(2) no</p> <p>(3) DK</p>
H6	If H5 = (1)	To what extent do you think that competition in your sector has increased or decreased due to ICT? Has competition significantly increased, somewhat increased, or rather decreased?	<p>(1) significantly increased</p> <p>(2) somewhat increased</p> <p>(3) rather decreased</p> <p>(4) DK</p>
H7	ALL	<p>Would you say that ICT has had an important influence on the following organisational aspects in your company / <i>&lt;hospital&gt;</i>?</p> <p>What about ...[item]?</p> <p><b>INT.: READ OUT. ONE ANSWER PER ITEM</b></p> <p>(a) the organisational structure</p> <p>(b) task and job descriptions</p> <p>(c) education and training of employees</p> <p>(d) outsourcing decisions</p>	<p><b>FOR EACH:</b></p> <p>(1) yes</p> <p>(2) no</p> <p>(3) DK</p>

No.	Base	Question	Answer options
H8	ALL	<p>Do you expect that <b>ICT</b> will have a high impact, medium impact, low impact or no impact on the following business functions in your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> in the future? What about ... [item]?</p> <p><b>INT.: READ OUT. ONE ANSWER PER ITEM.</b></p> <p>(a) management and controlling  (b) administration and accounting  (c) research and development  (d) production  (e) marketing  (f) logistics  (g) customer support [PRG.: IF Z1b=(10) <i>&lt;patient care &gt;</i>].</p>	<p><b>FOR EACH:</b></p> <p>(1) High impact  (2) Medium impact  (3) Low impact  (4) no impact  (5) Not relevant - "Don't have this business function"  (6) DK</p>

## Module I: Innovation Activity of the Company

No.	Base	Question	Answer options
I1	ALL	<p>During the past 12 months, has your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> launched any new or substantially improved PRODUCTS or SERVICES?</p> <p><b>INT.: If unclear, read:</b>  We are interested in products or services new to your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> – even if already on the market – as well as those that are new to your market.  <b>SINGLE ANSWER.</b></p>	<p>(1) yes  (2) no  (3) DK/ refused / not applicable</p>
I2	If I1 = (1)	<p>Have any of these product or service innovations been directly related to or enabled by information or communication technology?</p> <p><b>INT.: SINGLE ANSWER.</b></p>	<p>(1) yes  (2) no  (3) DK/ refused / not applicable</p>
I3	ALL	<p>During the past 12 months, has your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> introduced any new or significantly improved internal PROCESSES, for example for producing or supplying goods and services?</p> <p><b>INT.: If unclear, read:</b>  We are interested in processes new to your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> – even if already in use in your industry – as well as those new to your industry.  <b>SINGLE ANSWER.</b></p>	<p>(1) yes  (2) no  (3) DK/ refused / not applicable</p>
I4	If I3 = (1)	<p>Have any of these process innovations been directly related to or enabled by information or communication technology?</p> <p><b>INT.: SINGLE ANSWER.</b></p>	<p>(1) yes  (2) no  (3) DK/ refused / not applicable</p>

## Module U: Background Information About the Company

No.	Base	Question	Answer options
U2	ALL	<p>We now have a few general questions about your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> which will help us to analyse the survey results.</p> <p>When was your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> founded, I mean in which year was it formally registered for the first time?</p>	<p>Year given:  (enter year)   _ _ _ _  4-digit numerical  [DK / no answer]</p>
U3	If U2 = (DK/na)	<p>Would you be able to tell me in which of the following periods your company / <i>&lt;hospital&gt;</i> was founded? Was it ...?</p> <p><b>INT.: SINGLE ANSWER.</b></p>	<p>(1) before 1981  (2) between 1981 and 1996  (3) between 1997 and 2002  (4) between 2003 and 2006  (5) DK / no answer</p>

No.	Base	Question	Answer options
U4	ALL	Has the number of employees increased, decreased or stayed roughly the same during the past 12 months? <b>SINGLE ANSWER</b>	(1) increased (2) decreased (3) stayed roughly the same (4) DK
U5	ALL	Please estimate the percentage share of employees with a college or university degree in your company / <hospital>. <b>INT.: IF "DK" SAY:</b> If you do not know it exactly, can you give me an estimate?	Percentage given: (enter number)  _ _ _ _%                      3-digit <i>numerical</i> IF " <u>none</u> ", enter "0"!  [DK]
U6	ALL	How many employees are primarily conducting research and development in your company / <hospital>? <b>INT.: IF "DK" SAY:</b> If you do not know it exactly, can you give me an estimate? <b>INT.: Make sure, that the „ABSOLUTE NUMBER” of employees is mentioned.</b>  <b>PROGR.: CHECK</b> <b>Answer in U6 must be &lt;= Answer U1/U1a!</b> <b>IF NOT RE-ASK U6.</b>	Absolute Number of employees: (enter number)  _ _ _ _ _                       5-digit <i>numerical</i> IF " <u>none</u> ", enter "0"!  [DK]
U7	IF Z1b=(10) (hospital sector only)	How many beds does your hospital have in total in [country]? <b>INT.: IF "DK" SAY: If you don't know it exactly, can you give me an estimate?</b>	Number of beds given: (enter number)  _ _ _ _ _ _                       6-digit <i>numerical</i>  [DK / no answer]
U8	IF U7 = DK/ no answer	Would you be able to tell me which of the following clusters most closely matches your hospital size? <b>SINGLE ANSWER</b>	(1) 1 - 100 beds (2) 101- 250 beds (3) 251 - 750 beds (4) over 750 beds (5) DK / no answer
U9	ALL <u>except</u> IF Z1b=(10) (NOT at hospital sector)	In general, which of the following groups are the primary customers of your company? <b>INT.: READ OUT ANSWER CATEGORIES. SINGLE ANSWER</b>	(1) private consumers (2) other businesses (3) the public sector (4) no primary customers – it's mixed (DO NOT READ) (5) DK
U10	IF Z1b=(10) (hospital sector only)	What is the ownership type of your hospital? Is it ...? <b>INT.: READ OUT ANSWER CATEGORIES. SINGLE ANSWER.</b>  <b>INT.: Explanation if “non-profit” is unclear:</b> I mean that the hospital is owned, for example, by a charity, but not by a public authority.	(1) public (2) non-profit (3) private (4) DK/ refused/ not applicable



