



Miguel González-Mohino Sánchez

Universidad de Castilla-La Mancha



Miguel.Gonzalezmohino@alu.uclm.es

Knowledge management and business innovation: the case of Parrós Group Ltd.

Gestión del conocimiento e innovación empresarial: el caso del Grupo Parrós



Mario Javier Donate Manzanares

Universidad de Castilla-La Mancha



Mariojavier.Donate@uclm.es

I. INTRODUCTION

The environment tends to be increasingly dynamic and competitive and, in this sense, it is essential for managers and entrepreneurs to choose the most appropriate strategy to develop competitive advantages in the face of external challenges (Teece, 2018). Specifically, organizations face increasingly innovative competitors in a very complex and variable economic and technological environment, so they must innovate developing strategies that allow achieving sustainable competitive advantages based on their most valuable resources and capabilities (Barney, 2015).

To achieve such resource-based advantages in this context, companies must make changes in their management models, especially those that conduct their activities in more traditional sectors and observe with concern how globalization, customer knowledge, new technologies and environmental or ethical requirements, among other issues, are significantly modifying the development of their businesses and the key success factors in their adaptation to the environment. In recent years, a commonly accepted way of dealing with change is based on Organizational Knowledge Management (OKM) (Alavi and Leidner, 2001; Latilla et al., 2018). Through this, and fundamentally channelled in the form of product, process or business innovations, companies try to extract the greatest possible value from the exploitation of their assets based on intellectual capital and explore new ways of creating and acquiring knowledge (Donate



EXECUTIVE SUMMARY

Parrós Group Ltd. have stood out in the past years as one of the top companies in Castilla-La Mancha, Spain, owing the development of its growth strategy based on knowledge management and innovation in the construction industry. Among its success factors, we find technological development and the expansion of business activities as the most remarkable ones, both being based on the exploration and exploitation of its organizational knowledge. We use an in-depth case study as research methodology to show this firm as a good example of how a knowledge strategy, supported by organizational elements such as leadership, culture and a structure based on Information Technology (IT) systems, may become a key element to successfully create development processes derived from the firm's innovation capabilities.

RESUMEN DEL ARTÍCULO

El Grupo Parrós Obras S.L. ha destacado en los últimos años como una de las empresas más avanzadas de Castilla-La Mancha gracias al desarrollo de su estrategia de gestión del conocimiento e innovación en el sector de la construcción. Dentro de sus factores de éxito, destacan su compromiso con el desarrollo tecnológico y la expansión de actividades a partir de la exploración y explotación del conocimiento organizativo. Estudiamos el caso de éxito de esta empresa para mostrar cómo una adecuada estrategia de conocimiento en un sector como el de la construcción, apoyada en elementos de soporte organizativo tales como el liderazgo, la cultura y una estructura basada en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), se puede convertir en un elemento clave para lograr desarrollar procesos de desarrollo empresarial a partir de sus capacidades de innovación.

and Canales, 2012; Buenechea-Elberdin, Sáenz and Kianto, 2018). The main objective of this paper is to study OKM and organizational challenges which firms have to face in order to effectively (and proactively) adapt to their context (i.e., their objectives, internal scope, the environment, etc.). In particular, this paper tries to analyze strategic decisions on OKM for companies working in traditional sectors that have to take decisions on the management of their knowledge from an organizational point of view, which contribute to making them highly innovative. In addition, whether such innovation is used to generate new business opportunities as a key success factor is also under consideration in this study.

In general, the effects of strategic knowledge management on innovation results have been studied extensively in high-technology companies (e.g., Chen and Huang, 2009; Donate and Guadamillas, 2011; Andreeva and Kianto, 2012; Chuang et al., 2013; Buenechea-Elberdin et al., 2018). However, studies in less technology-intensive or more traditional sectors are infrequent (Inkinen, 2016), although the pace of change in the environment also pushes companies in these sectors to improve the management of their intellectual capital and do so with more speed and anticipation than in the past (Buenechea-Elberdin et al., 2018). One of the most traditional cutting sectors is that of construction, in which in recent years firms are trying to take advantage of the tools and applications that the OKM allows (Kim, 2014). This industry is characterized by including companies that manage diverse and complex knowledge which they apply

in projects of different nature, and often, simultaneously in terms of technology, skills and scopes and types of knowledge (Yu and Yang, 2018).

This paper aims to broaden the vision of the OKM in the construction sector, where in-depth studies in this area are not common. Specifically, this paper analyzes a case of success in knowledge management in the Spanish construction sector, the company Parrós Works, S.L. The methodology based on the case study allows examining “a contemporary phenomenon in its context of real activity” (Yin, 2017: p. 13). As a research method, the study of cases allows us to improve our knowledge about the less studied individual and organizational phenomena and generate a wide variety of evidence on these phenomena (Yin, 2017).

...the study of cases allows us to improve our knowledge about the less studied individual and organizational phenomena and generate a wide variety of evidence on these phenomena

Yu and Yang (2018), in an extensive review of literature on OKM in the construction sector, point out that case studies have been the most applied research methodology at the organizational level trying to summarize the experience and relative problems to knowledge management practices in different types of companies (areas of action, size, ownership). Specifically, they point out that the most emphasized aspects have been the sharing of knowledge between individuals, teams and projects (e.g., Javernick-Will, 2011), the transfer of knowledge from old to recent projects (e.g., Udeaja et al., 2008), or the way in which the OKM has been used to promote collaboration between different companies (e.g., Chou et al., 2013), highlighting the role of culture as one of the most relevant factors of OKM practices between companies (e.g., Kivrak et al., 2014).

Focused on the organizational level, this paper adopts this methodology to study a case in depth. The differences and novelties that we contribute regarding other works on OKM in the construction sector are basically two. Firstly, we analyze the strategic role of the OKM in an integral sense (Grant, 2002) and its effect on innovation in the company. Although case studies on this subject (OKM integral-innovation) have been applied to diverse sectors such as the chemical industry (Borzillo and Kaminska-Labbé, 2011), hotels (Abdullah et al., 2013), high-tech companies (Hashai, 2018) or the video game industry (Harvey et al., 2015), in-depth studies in the construction industry are limited or non-existent. And secondly, we analyze a Spanish company, with the characteristics of the environment that affect its competitiveness and survival, especially reflected in the broad economic crisis experienced in recent years, which has caused the departure of many companies from a sector particularly punished by the decline of activity. For the company under analysis, OKM and innovation have been a constant that have allowed it, to a large extent, to deal successfully with the virulence of the economic crisis.

From an academic and practical point of view, this paper aims to show the ability of a construction industry company -Parrós Works Ltd.- to adapt to the changing circumstances of the environment (financial crisis, volatile markets, changes in demand) from their OKM processes. Parrós is a medium-sized company that has grown tremendously over the years due to the expansion and internationalization of its activities. This has led the group to restructure its turnover in less than five years, with 40% of national

KEY WORDS

Knowledge management; knowledge strategy; innovation; construction industry; Spain.

PALABRAS CLAVE

Gestión del conocimiento; estrategia de conocimiento; innovación; sector de la construcción; España.

activity and 60% of foreign business. In its business model growth, it has been especially important its diversification process by means of new related products/markets.

The OKM in this firm is analyzed as a key managerial factor contributing to sense and seize new business opportunities. This analysis is executed based on the presentation of some organizational elements that support OKM from a strategic point to ensure that the company can explore and exploit knowledge in an effective way: structure, culture, human resources management, leadership and IT systems. Next, innovation is analyzed as an element intrinsically linked to OKM, and that is necessary to develop expansion and internationalization strategies. Finally, some practical implications and conclusions about how knowledge management can become one of the key factors of a company's corporate and competitive strategies are drawn by the authors.

2. CONCEPTUAL FRAMEWORK: ORGANIZATIONAL KNOWLEDGE MANAGEMENT AND INNOVATION

2.1. Knowledge management and organizational factors

Knowledge is an intangible resource that in certain cases is scarce, and relevant and valuable to the organization (Grant, 1996), and in this sense, a source of competitive advantage. By extension, Knowledge Management (KM) has become a key issue for companies in virtually all sectors of activity (Donate and Sánchez de Pablo, 2015; Buenechea-Elberdin, 2018). Managing knowledge means directing the processes of creation, development, distribution and application of knowledge to develop and improve organizational capabilities (Grant, 1996).

KM processes classified according to their knowledge function (exploration or exploitation are detailed in **Table 1**).

From an organizational point of view, OKM processes are supported by different factors that configure the context in which these processes, together with specific OKM development tools and activities, are implemented in the company. Donate and Guadamillas (2011) point out that these factors are essential to facilitate (or on the contrary, hinder) this impact, among which we fundamentally find the structure, culture, human resources, leadership and technological systems.

The organizational structure can influence the processes of knowledge



Table I. Knowledge Processes in the Organization.

SECTION	PROCESSES	EXAMPLES
Knowledge Generation ("Exploration")	Knowledge Creation	Investigación y Desarrollo
	Knowledge Acquisition	Recruitment and hiring Training Acquisition of Licenses Benchmarking Strategic Alliances
Knowledge Application ("Exploitation")	Knowledge Integration	Development of new products
	Knowledge sharing/transfer/ replication	Practice Communities Strategic Alliances / Networking Transfer of best practices
	Knowledge Storage and Structuring	Databases Manuals Storage in the cloud
	Knowledge Measure	Intellectual Capital
	Knowledge Protection	Patents

Source: Adapted from Grant (2002) and Donate (2008)

management through the establishment of patterns and the frequency of communication between the members of the organization, agreeing on decision making and affecting efficiency and effectiveness in the implementation of new ideas (Zheng, Yang and McLean, 2010). On the other hand, the formalization of behavior should decrease (greater communication) (Robbins and Decenzo, 2001), and the demand for new skills increases, with emphasis on training and indoctrination for the promotion of knowledge sharing (Salazar and Zarandona, 2007). Planning will take place through informal communication in work and project groups, or through ICTs, such as email, databases, etc., along with favouring teamwork and self-control of workers (Janz et al., 1997; Chen, and Huang, 2007). Finally, the decision-making design will be decentralized both vertically and horizontally, because in a learning organization, workers' responsibilities tend to increase significantly (Schminke et al., 2000; Chen and Huang, 2007; Zheng, Yang and McLean, 2010).

Culture is positively associated with knowledge management (Zheng, Yang and McLean, 2010) by exerting their influence through the configuration of the behavior of the members of the organization. Culture acts as a background or facilitator of knowledge sharing. In this sense, innovative, community and bureaucratic cultures tend to

have a positive effect on knowledge sharing behaviours (Cavaliere and Lombardi, 2015). A culture that manages knowledge is considered to be one that fosters creativity by generating trust, learning and error tolerance, favouring the exchange of ideas, knowledge and experimentation (exploration) as well as the efficient application of existing knowledge (exploitation) (Donate and Guadamillas, 2010). Moreover, an effective management of human resources practices promotes the creation of knowledge and its transfer among all the members of the company (Claver, Zaragoza and Pertusa 2007). These include the development of informal and formal meetings to facilitate socialization (Nonaka and Takeuchi, 1995), the design of common spaces for people to exchange opinions and share knowledge (Nonaka and Konno, 1998).

Leadership is also vitally important in the transfer of knowledge because there are certain barriers that impede their mobility, such as lack of trust, motivation or incentives to share, or resistance to change (Latilla et al., 2018). Leadership greatly influences the direction and effectiveness of knowledge management in organizations (Sadeghi and Rad, 2018). Donate and Sánchez de Pablo (2015) coined the term “knowledge-oriented leadership”, which drives the development of knowledge management through a style that combines aspects of transformational and transactional leadership, as well as including motivation and communication elements as essential factors. This leadership style contributes to building a common language, creating a learning and trust environment, where sharing knowledge is rewarded from both an intrinsic and extrinsic point, and helps the firm to generate a context of general support for knowledge-based initiatives.

In part, the development of information and communications technologies (ICTs) in recent decades has boosted the interest of companies in the field of knowledge management, serving as support, facilitation and systematization of the processes of knowledge management (Davenport and Prusak, 1998). In the process of knowledge creation, ICTs influence individual learning processes, such as the interaction when individuals collaborate (Alavi and Tiwana, 2003). Collaboration technologies such as the cloud, social networks or intranets also appear in the transfer process. In the process of applying knowledge we find expert systems and support systems for decision making. Social networks can also facilitate the exchange of both formal and informal knowledge in organizations (Rathi, Given, and Forcier, 2014).



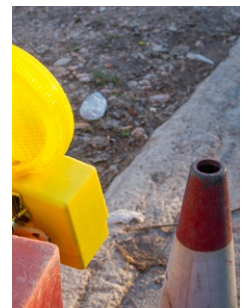
2.2. Knowledge Management in the construction sector to develop innovation capabilities

Knowledge has been empirically shown as one of the biggest factors contributing to the success of construction companies (Abu Bakar et al., 2011; Yu and Yang, 2018). In this industry, knowledge can be very difficult to manage, when applied in projects with very specific time horizons, in which multidisciplinary knowledge must be applied, and in which several companies or organizations can collaborate (Esmi and Ennals, 2009; Chou et al., 2013). Additionally, the management of all this knowledge, specifically its integration, is essential in collaborative construction project teams (Costa and Lima 2014) and to support decision-making (Al-Jibouri and Mawdesley 2002). In construction, knowledge also represents the ability to understand the market, evaluate customer requirements and translate these attributes into products and services, by integrating various organizational resources. This can potentially improve the value of the organization by developing the skills available to respond to new and unusual business environments (Choi et al., 2008).

Most construction projects need ideas, knowledge and experience from various sources to meet customer expectations and requirements (Abu Bakar et al., 2016). Moreover, many construction companies are involved in several projects simultaneously, and project management teams need to advance their effectiveness by using tools that help them to share knowledge and dynamically adapt and use that knowledge (Grisham and Walker, 2006). According to Schiuma (2012), knowledge management is an essential approach to generate innovation, helping companies to remain competitive in the market.

Innovation has been widely recognized as essential to achieve and maintain the competitive advantage of companies (Spender, 1996). Innovation provides opportunities to grow in turnover (new products in current markets) (e.g., Peres, Muller and Mahajan, 2010), in new markets (geographical or new functions) (e.g., Yenyurt and Townsend, 2003), or in new businesses (new markets with new products) (eg, Kim and Nam, 2004). We point out, in this sense, OKM as a key factor for the development of innovation in the company.

Knowledge management has been related to innovation, competitive advantage, financial performance, product development and the opening of new markets, helping companies obtain better results than



others (Choi et al., 2008). In the construction industry, employees gain knowledge of past experience, the exchange of ideas, and learning activities (Ribeiro, 2009). A company is perceived as more successful when employees learn quickly and apply the knowledge acquired faster than competitors. On the other hand, if experience and knowledge were shared and used properly, the same or similar problems in construction projects would not have to be solved repeatedly and the wheel would not be reinvented (Tserng and Lin, 2004). Given this reality, the implementation of knowledge management seems particularly interesting in the construction industry (Carrillo and Chinowsky, 2006).

Below, we will describe the methodology used in this investigation, the case study, and the results derived from the knowledge management analysis and the innovation results of the company Parrós Works, Ltd.

3. CASE STUDY: MANAGEMENT OF KNOWLEDGE IN PARRÓS GROUP, Ltd.

3.1. Methodology

As previously mentioned, the methodology used in this investigation is an in-depth case study. Authors such as Yin (2017) or Chetty (1996) argue that this qualitative methodology has been an essential form of research in the social sciences and in the management of companies throughout the last decades, providing very specific and extensive evidence of relevant phenomena in these fields of knowledge, especially in emerging lines without a long research path. While quantitative methods focus on the analysis of large amounts of data from a large sample of observations (e.g., companies), the case study method explores a limited number of observations for which attempts are made to obtain as much information as possible to establish relevant conclusions (Yin, 2017). The Parrós Group becomes a good example of a case study for two fundamental reasons. First, there are not many practical cases related to knowledge management in the construction sector. And second, because this company is a business example in this area, having been able to improve its ability to adapt to the environment through innovation, either by diversifying its products and services or by internationalizing the company.

To collect the information, three personal interviews were conducted with managers with positions of responsibility in Administration,



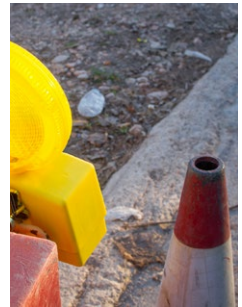
Human Resources and Occupational Health and Safety. The interviews lasted an average of 30 minutes and were carried out through the administration of a questionnaire with questions about innovation, OKM and organizational factors, with the support of the interviewer. In particular, questions were raised regarding the valuation of innovation protection, the average expenditure incurred, the priority of organizational objectives, knowledge management and its processes, the structure of the company, the organizational culture, the distribution of human resources, leadership, technology and support of ICTs in the company. Other information was collected from the study of internal company documents (management reports), databases such as SABI (Spanish and Portuguese firms' database) and the corporate website itself.

Next, the formation and development process of the Parrós Group are analyzed, relating them to the elements that we have indicated previously.

3.2. The formation and development of the Parrós Group

The main activity of Parrós is the development of precast concrete. The company, located in Bolaños de Calatrava (Ciudad Real), creates and adapts machinery for the construction of railways, mainly high speed, which has contributed to the Spanish High Speed railway (AVE) became one of the best and highest performance quality offered in its construction in Europe (Parrós Group, 2017). It is also dedicated to the manufacture, commercialization and distribution of fresh or mixed concrete, including the delivered directly in works by means of special trucks provided with concrete mixers. Additionally, the company executes earthworks, excavations, extractions, demolitions and transportation of land and debris, and the manufacturing, galvanizing, painting and assembly of all types of metal structures. In the last 15 years it has attracted to its client portfolio the main infrastructure construction companies in the country and others of greater international prestige, such as Cobra, Siemens, Electren, Alstom, Repsol, Inabensa, Semi, Vías, Elecnor, Ferrovial, Balfour Beatty, OHK, Isolux, or Neopul.

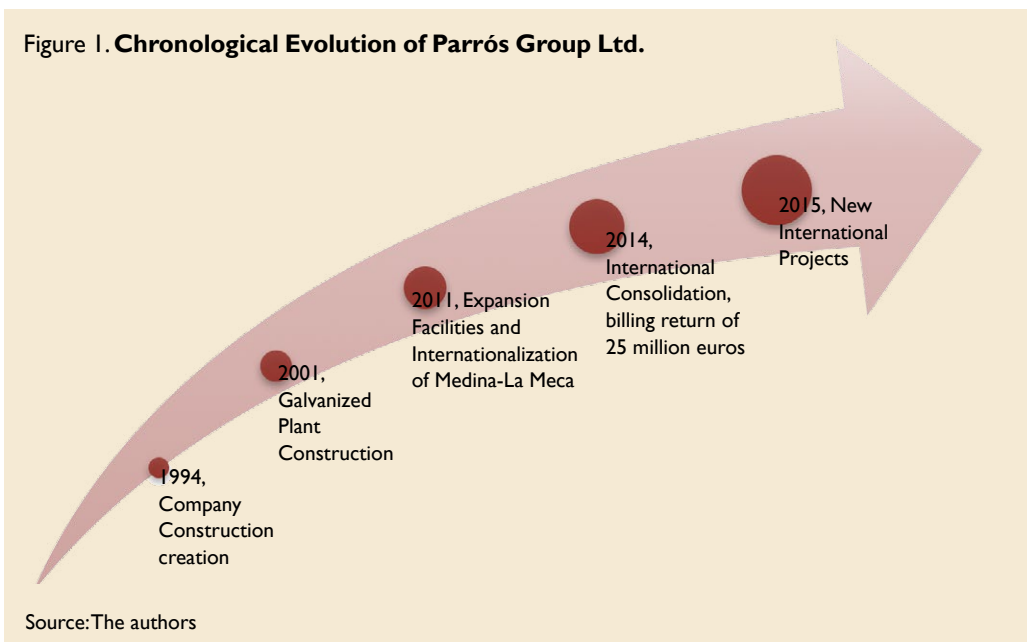
Parrós dedicates 80% of its activity to civil construction and 20% to iron and steel industry, the latter aimed at complementing the main business. Among its facilities, the company has an in-zinc hot dip galvanizing plant and a powder-painting line of large metal structures (with an area of more than 60,000 m²). It also has a concrete plant



and a metal structures workshop. They have 200 vehicles and heavy machinery for civil works and building throughout the national territory. In general, Parrós follows criteria of permanent innovation and specialization, addressing projects specially located in the field of special foundations (piles and micropiles). They have become specialists in auxiliary civil works for railways, having made 80% of the catenary foundations for the entire Spanish High Speed network (AVE). An own contribution has been the development of a patent, called MAV, for the adaptation of the machines to the railway, with a hydraulic traction system that elevates the machine more than 10 centimetres above the rail, avoiding damage to the track or its own accessories.

It is a medium-sized company (with around 200 employees) that in recent years has undergone high growth due to its growing internationalization, which has led the group to restructure its business volume in less than five years, with 40% of national activity and 60% of international business. For example, it participates in the project of the AVE Medina-Mecca for the construction of holes in the electrical poles of the AVE since 2011. In 2015 the company consolidated its internationalization with projects in Sao Paulo (Brazil) and the High Speed Train in the USA with the first tranches in California. The chronological evolution of the company is shown in **Figure 1** below.

Figure 1. Chronological Evolution of Parrós Group Ltd.



3.3. Business figures

The Parrós Group has increased its turnover in recent years due to its high specialization, diversification and, above all, its internationalization. Its organizational principles are: improving the quality of products and services, reducing costs, improving the capacity for innovation and customer service. The shown figures have been extracted from the SABI database (2019) referring to the last four available years. The company has been active since 1994 with a legal form of Limited Company and a registered capital of €607,143. Currently, there are different indicators to measure the performance of growth in companies. These indicators can be the level of turnover, the number of employees, total assets, earnings and market capitalization (Abu Bakar et al., 2016).

Table 2. Parrós Group business figures.

BUSINESS FIGURES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Operating Income	29.892.427	34.578.451	18.515.478	17.203.104	18.711.305	30.995.938	24.689.227	24.909.924
Total Assets	33.516.209	39.060.332	27.946.879	30.810.135	31.331.497	39.763.396	35.430.060	41.216.544
EBIT (Earnings Before Interest and Taxes)	6.085.362	8.907.766	961.851	819.406	2.507.161	6.408.003	3.356.229	1.873.922
EBITDA (Earnings Before Interest, Tax, Depreciation and Amortization)	7.132.206	10.173.862	1.956.021	1.842.142	3.470.392	7.312.401	4.252.629	2.640.606
Own funds	16.060.449	20.580.661	15.436.192	17.103.646	18.893.556	22.798.329	24.883.326	25.189.429
Number of employees	237	225	172	160	178	203	204	217
Economic profitability (%)	18,06	22,84	4,02	2,83	8,12	16,48	9,62	4,73
Financial profit (%)	37,69	43,35	7,28	5,09	13,47	28,75	13,69	7,73
Indebtedness (%)	52,08	47,31	44,77	44,49	39,7	42,67	29,77	38,89

Source: Own elaboration from the SABI database (2019)

Analyzing the data that covers from 2010-2017, both included, we

observe how the operating income had its highest point in the year 2011, a fact that is due, to a large extent, to the return of a part of the investment made in the construction of the AVE Medina-La Meca and the expansion of facilities, which also influenced the growth of benefits and the hiring of employees in that year and earlier (in 2010 they reached 237). Nowadays, Parrós has about 220 workers in Spain and another 100 distributed in its subsidiaries.

Economic and financial profitability have remained very even, with the highest levels for both in 2011. Regarding indebtedness, Parrós has maintained a similar level through the studied years, always keeping it below 50%, with the exception of 2010, which reached 52.08%.

3.4. The Parrós Group strategy and Knowledge Management

The Parrós Group has developed ways to support the creation of new knowledge. Some examples would be internships or job rotation between different departments of the organization. As for the sources of knowledge generation, it is a company with a mixed strategy, focused on both acquiring knowledge from external sources and generating it internally. Internally (development of organizational manuals, research teams, formal meetings and promotion of informal contacts) and externally (consultants, suppliers, clients).

The company is also aware of the importance of the storage of information and explicit knowledge, hence the organizational processes and projects developed are documented through work reports and manuals, standard work procedures and quality standards. In addition, they have databases that allow storing experiences and knowledge to be used later. They also have phone or email directories for functional areas that allow employees to find an expert on the subject at any given time. By having a large number of customers and suppliers, the company has databases and documents of the internal organization in the corporate Intranet, which allows the access to members of the organization for inquiries from any location, at any time. In addition, Parrós has manuals of good practices on methods/problems applied (solved) successfully.

Regarding the distribution and transfer of knowledge, ICTs are used to improve the flow of information and enhance communication between individuals in the company (internet, email, social networks, etc.). On the other hand, the knowledge that the company acquires and distributes must be applied to generate value. For this reason, the



knowledge created is structured in independent modules, which allows its integration or separation to create different applications and new uses of it. The most typical forms of application of knowledge observed would be the existence of interdisciplinary teams with autonomy to integrate knowledge, and the incorporation of suggestions provided by customers and employees to products and services.

Thereafter, we analyze the factors that have allowed the growth of the group and its intervention in the different OKM activities. We highlight a series of internal organizational aspects that favour the development of these activities: organizational structure, culture, management style, human resources management, and ICT-based support.

a) Structure of the Parrós Group and Knowledge Management

The structure of the company is basically functional or departmental, with a high level of centralization in decision making. Each function is directed by a specific manager, based on the principle of specialization. This specialization has been developed at the same time as the diversification of the typology of works, to carry out projects of different kinds and global solutions to projects in which engineering knowledge, experience in civil works and iron and steel installations are combined to meet the demand for the clients. In projects, in which there is a matrix management design, a command unit principle is imposed by the head of the project (holding more responsibility than the functional managers), thus enabling greater coordination of the human team of more than 200 professionals, technicians and engineers.

It also appears that, in relation to communication between departments and individuals, information is not periodically published for all the employees. This situation comes from the fact that the jobs and their hierarchical lines are very well defined, so the company is based on the principle that relevant information is transmitted to managers and directors, which, in turn, transmit the needs of the work required to work teams (horizontal communication). Regarding the environment, the company considers it important to develop communication networks with customers, suppliers, competitors, government, etc. (development of relational capital). A similar situation would occur in international markets, where the company from Spain would carry out communication and planning with foreign subsidiaries, transmitting and exchanging information through the use of ICTs.

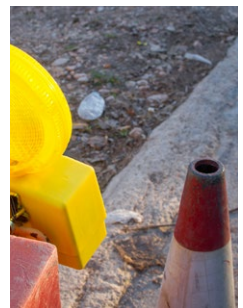


Table 3. Structure of Parrós

STRUCTURE	Hierarchical / Functional, divided into departments
	High specialization and diversification
	Principle of command unit
	Functional design of positions
	Formal behavior
	Shared information (only high ranks)
	Frequent contact with customers and suppliers through the use of ICTs

Source: The authors.

b) Parrós Group Culture and Knowledge Management

The organizational culture of the Parrós Group follows the principles of cooperation and creativity, aiming to be efficient in the OKM, and, at the same time, create it continuously in order to improve innovation capabilities. An example of cooperation for the application of existing knowledge would be the integration of the system of quality, environment and prevention of occupational hazards, the Integrated Management System (IMS). The (IMS) allows to manufacture products and carry out activities adapted to the sectoral, environmental and preventive regulations in force, as well as to other non-legal requirements that the organization subscribes and to the needs and expectations of the customers, and according to the established specifications, guaranteed through material and process control. Furthermore, a culture is fostered where importance is given to working relationships based on cooperation and collaboration, maintaining a high degree of staff participation in activities related to quality, the environment and the prevention of occupational hazards.

c) The Human Resources of the Parrós Group and Knowledge Management

The company implements conferences and meetings of the workforce, design of spaces so that people can meet informally and exchange opinions. It seeks to share knowledge through the motivation and involvement of people, considering as fundamental learning and training to achieve the objectives. In accordance with the human resources strategy model proposed by Schuler and Jackson (1987), the strategy with which the Parrós Group would be most identified would be a “quality strategy” (Schuler and Jackson, 1987), because its selection process is prioritized on internal recruitment based on

the promotion of those most productive employees. The rest of HR initiatives are shown in **Table 4**.

On the other hand, training is demanded and encouraged, looking for workers with training cycles, in possession of special vehicle permits, etc. Or in the case of controllers or production managers abroad, greater transversal preparation is requested, with a greater command of languages and communication skills.

Table 4. HR in Parrós

STAFF SELECTION	Internal recruitment Specific knowledge required
STAFF EVALUATION AND TRAINING	Evaluation measured by results Broad and specific group-based training
REMUNERATION	Monetary and non-monetary incentive systems
HR AND KNOWLEDGE MANAGEMENT	Flexible jobs Task rotation Participation of the workers Company-worker relations Meetings and informal spaces Share knowledge through support and motivation

Source: Personal interviews / the authors.

d) Direction and Leadership in the Parrós Group and Knowledge Management

The Parrós Group leadership is developed by its managers. Its management style tries to bring stability to the organization and tries to continually instil in the rest of the employees ideas about the importance of innovation and the outlet to the foreign market. In general, this management style seems to fit the characteristics of a leader with a “guiding vision”: he/she has a definite idea of what he/she wants to do and the strength to execute that vision, despite the inconveniences that may arise. He/she understands that even in times of crisis it is necessary to innovate, although it is more important to offer more added value.

Taking into account the previous sections, knowledge-oriented leadership would be very close to the management style developed in the Parrós company. In general, the main objectives of a knowledge-oriented leader are to act as a role model, encourage learning by challenging workers and stimulating them intellectually, institutionalize learning through the creation of incentives and training, foster a

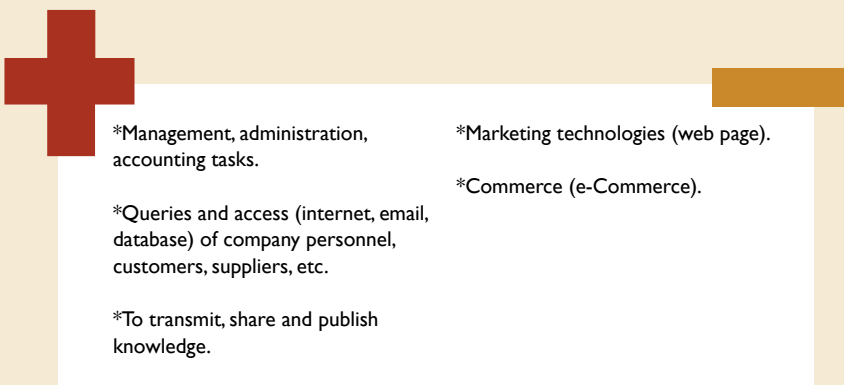
culture of tolerance of errors, boost interdisciplinary commitment, and develop mechanisms for knowledge transfer, storage and application of knowledge (Donate and Guadamillas, 2011). In addition, leaders guide followers on how to acquire and integrate knowledge that leads to the exploration and successful exploitation of knowledge (Williams and Sullivan, 2001; Donate and Sánchez de Pablo, 2015). Knowledge-oriented leadership is a precursor to knowledge creation by contributing to generate a comfortable and safe environment based on learning and collaboration, which in turn has a positive impact on innovation (Donate and Sánchez de Pablo, 2015).

e) ICT in the Parrós Group and Knowledge Management

ICT-based infrastructures allow the company to develop numerous operational and tactical tasks linked to the different knowledge management processes. These information technologies are used for management, administration, accounting, paperwork and bank/ financial management, having less use for marketing management (website) or for commercial activities (*e-commerce*).

ICTs are widely used to consult and access knowledge (via internet, email and access to both internal and external databases) of the company's own staff, customers, suppliers, competitors, etc. They are also used to transmit, share and publish the knowledge (via internet, email and access to both internal and external databases) of the company's own staff, customers, suppliers, competitors or other interest groups.

Figure 2. Usage degree of ICTs in Parrós



Source: The authors

f) Innovation in the Parrós Group as a result of Knowledge Management

The Parrós Group considers innovation as the main result of knowledge management, which has led the company to differentiating itself from its competitors. From the perspective of the OKM, innovation requires, in essence, to develop three fundamental actions, as shown in **Table 5**: (a) identify opportunities for innovation; (b) identify relevant knowledge; and (c) generate sustainable and profitable solutions based on new services or improvements in existing services.

Table 5. **OKM Actions for Innovation**

ACTIONS	DESCRIPTION	ACTIONS APPLIED IN PARRÓS
Identify innovation opportunities	Explore the environment, observe and gather information (trends, needs, unsatisfied demands, emerging ICTs, social / cultural changes, etc.).	Management noted that due to the financial crisis, the important thing was to continue growing and be independent, hence the expansion of ships, the development of own R&D and internationalization to try to meet demand.
Identify relevant knowledge	Optimize the learning curve and develop skills, adjusting all appropriate factors, combining knowledge, experiences, skills, etc.	Parrós Works leverage their experience in the sector to put all their infrastructure at the service of innovation, harmonizing all its factors to deploy knowledge effectively and productively.
Generate sustainable and profitable solutions	Establish an interaction of the company with its work environment, and thus, identify and understand the problems.	Parrós propose solutions in its machinery and products that other companies cannot or do not know how to generate.

Source: The authors

OKM in Parrós focuses its action on the development of new products, services and processes; the generation of solutions to the needs and demands of customers, consumers and markets; and the development of measures that ensure the viability and durability of the company. Moreover, the R&D department, composed mainly of engineers, provides quick and decisive solutions that allow the improvement of the construction processes based on the continuous and agile analysis of the knowledge that is generated or that has been transferred in a tacit sense (customization) or stored in an explicit sense (coding). In general, this allows the firm to offer a type of machinery with its own versatile and efficient technology. An example would be machinery adapted to the conventional and international wide-gauge

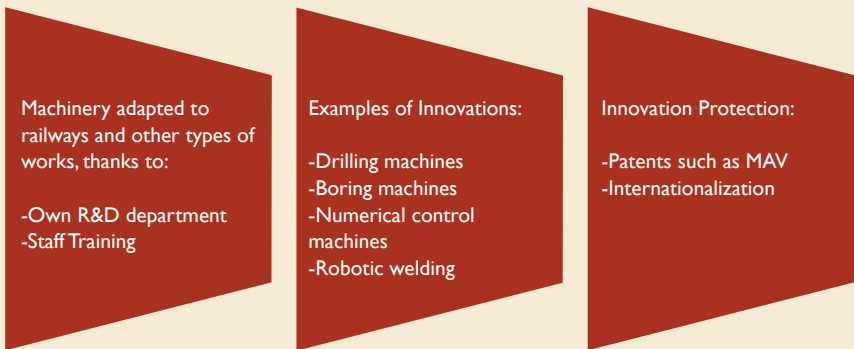
railways that allow a fast and efficient construction of them with the highest quality and safety requirements. The Parrós Group has made an important investment in the last three years in equipment and personnel dedicated to R&D, in the training of personnel related to new products and technologies, and in OKM support systems and in R&D activities, especially compared to its main competitors.

Regarding types of innovations, Parrós makes mostly incremental innovations, that is, changes focused on increasing the functionality, efficiency or satisfaction of the user or customer of the products and processes (Gentil, 2001). An example would be the specialized machinery or the parts that the company designs internally. Another of its latest innovations is the adaptation of the machines (giving them more power) that allow them to climb up hills and slopes, speeding up the construction of railways.

In summary, we can affirm that the Parrós Works Group innovate in both processes and products. With regards to innovation in processes, the Parrós Group have developed new methods and production processes, and they have also developed improvements in existing methods and processes over those made by its main competitors in a short period of time. Proof of this would be the improvements of processes (boring machine, numerical control lathe, or robotic welding). Stability and braking system are also differentiating elements in construction processes, empowering machines to improve load capacity and covered distance.

Regarding product innovation, Parrós have developed their own patent, called MAV, for the adjustment of machines to the railway,

Figure 3. Usage degree of ICTs in Parrós



Source: The authors

with a hydraulic traction system that elevates the equipment to more than 10 centimetres above the rail, avoiding damage to the track or its accessories. Its adaptation system allows to change track width in seconds, national or international.

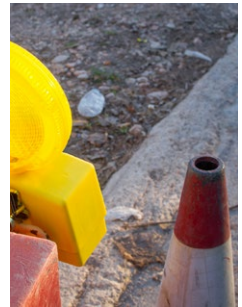
4. CONCLUSIONS

The main objective of this article has been to evaluate an innovation-oriented OKM implementation in a construction company such as Parrós Group. The case shows that a company must have the ability to develop and improve existing skills through exploration and exploitation of its knowledge to be able to innovate in a continuous way in processes, products and services offered to its customers.

We are in a moment of time with ICTs changing and being updated quickly and constantly, with a competition that grows globally, so it is vital that the most relevant knowledge can be managed optimally in order to obtain sustainable competitive advantages and respond quickly and flexibly to changes in the environment. In general, we can point out that Parrós manage knowledge adequately in a significant number of strategic and operational processes. Although it should also be noted that Parrós have deficiencies in OKM, especially when transmitting knowledge and information, as well as in its measurement and assessment.

The positive factors resulting from the study would be related to the proprietary technology adapted owing to their R&D department and the investment in proprietary technology through patents. The development of innovation and ICTs (to store information) allow the firm to generate a good opinion and recognition of customers and suppliers, which allow them to continue betting on new business lines and new international outlets. In addition, their new facilities allow greater development and training of workers. These workers are highly motivated, mainly by means of incentives, job rotation and error tolerance (up to a certain level).

Moreover, the negative factors related to OKM that stand out in the study come from the organizational structure, the ICTs and the measurement of knowledge. Its marked hierarchical lines, the design of positions in a functional way, the high specialization and the high formalization of business processes, prevent the OKM from developing in all its potential. In addition, the information is not transmitted to all members of the organization, which may be due to the limited use of ICTs for areas such as marketing or merchandising. According to Rezgui et al. (2010), OKM-based technology in the construction sector has undergone an important evolution in office automation tools,



document management systems, and electronic construction or the application of emerging Big Data technologies. Finally, it is necessary to point out the absence of indicators or knowledge measures, or of practical communities or knowledge groups to share good practices in the company.

In order to correct these weaknesses, the company could facilitate meetings to transmit knowledge face-to-face (socialization), since it normally causes the attachment of employees by the organization to increase, as well as their motivation to share knowledge (Nonaka and Takeuchi, 1995). The true pillars in this process are people, being the agents capable of creating knowledge, as well as communication, allowing its exchange and transmission (Donate and Guadamillas, 2015). It seems also essential that managers promote a work context of knowledge exchange and participation of all employees. For this to happen, managers must have the conviction that knowledge is the main asset of the organization, capable of providing greater competitive advantages and better results (Latilla et al., 2018).

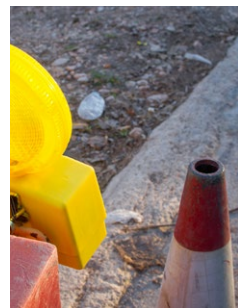
However, the use of ICT tools is reduced to basic and non-sector-specific tools, such as email, mobile phones and office software. For example, to establish contacts and exchange information with suppliers of materials for the works, email is the most used tool. Other ICTs, such as social networks or cloud technologies, barely have a presence in the organization, since the relations of construction companies are mainly oriented to their suppliers and customers (developers, large construction companies that subcontract part of the work, etc.), in the case of B2B relations. Construction companies are somewhat apprehensive about their information, as they compete in bids (public or international) with similar companies and fear that their competitors will get to know their offers in detail. However, ICTs, and more specifically, social networks, can generate favourable opinions among suppliers and customers in the commercial field that would facilitate new contracts and projects, and access to international contracts owing to the reputation generated. They could also contribute to greater interaction by employees and to the development, in this sense, of valuable social capital for the company. Finally, the digitalization of the company can favour partnerships with other companies of similar or complementary characteristics that help the firm to develop business or enter into new markets.

The study of the Parrós Group case is interesting both academically and professionally, mainly because of the implications in the field of management that it contains. Parrós is a good example of how a Spanish company dedicated to construction activities, in principle not very intensive in knowledge and innovation, develops new services and creates and improves processes in times of uncertainty, thanks mainly to the management of its knowledge.



Regarding the limitations and future lines of research, we can point out, first, that it is the study of a single case. Although this has allowed us to deepen in the internal processes of this company, a future line could consist in the development of a quantitative study, expanding the sample and trying to contrast a model of relations or associations between OKM, organizational factors that facilitate knowledge management processes and innovation. Also, a qualitative comparative analysis between companies in the sector, in relation to the implementation of knowledge strategies, could be an interesting future research line.

In short, OKM offers innovation possibilities to companies not only in sectors of high technological intensity. In essence, a management philosophy integrated in business strategies should be considered by innovative companies. Obviously, this philosophy requires organizational and technological support to be carried out in an effective way. This is an important challenge for companies that seek to achieve competitive advantages based primarily on innovation.



REFERENCES

- Abdullah, N. L., Isa, R. M., Arshad, R., Hamzah, N., and Hashim, N. A. (2013). Knowledge management strategy and human capital management in the hotel industry. *Jurnal Pengurusan (UKM Journal of Management)*, Vol. 38.
- Abu Bakar, A. H., Yusof, M. N., Tufail, M. A., and Virgiyanti, W. (2016). Effect of knowledge management on growth performance in the construction industry. *Management Decision*, 54(3), pp. 735-749.
- Abu Bakar, A.H., Abdul Razak, A., Yusof, M.N. and Abdul Karim, N. (2011), "Factors determining growth of companies: a study on construction companies in Malaysia", *African Journal of Business Management*, Vol. 5 No. 22, pp. 8753 – 8762.
- Alavi, M. and Tiwana, A. (2003): "Knowledge Management: The Information Technology Dimension", en Easterby-Smith, M. y Lyles, M.A. (Eds.): *Organizational Learning and Knowledge Management*, London: Blackwell Publishing, 104-121.
- Al-Jibouri, S. H., and Mawdesley, M. J. (2002). A knowledge based system for linking information to support decision making in construction. *Journal of information technology in construction*, 7(2002), pp. 83-100.
- Andreeva, T., and Kianto, A. (2012). Does knowledge management really matter? Linking knowledge management practices, competitiveness and economic performance. *Journal of knowledge management*, 16(4), pp. 617-636.
- Barney, J., (2015). Firm resources and sustained competitive advantage. In: Buckley, P.J., and Ghauri P.N. (Eds). *International business strategy: theory and practice*. New York: Routledge, 283-302.
- Borzillo, S., and Kaminska-Labbé, R. (2011). Unravelling the dynamics of knowledge creation in communities of practice through complexity theory lenses. *Knowledge Management Research & Practice*, 9(4), pp. 353-366.
- Buenechea-Elberdin, M., Sáenz, J., and Kianto, A. (2018). Knowledge management strategies, intellectual capital, and innovation performance: a comparison between high-and low-tech firms. *Journal of Knowledge Management*, 22(8), 1757-1781.

Carrillo, P., and Chinowsky, P. (2006). Exploiting knowledge management: The engineering and construction perspective. *Journal of Management in Engineering*, 22(1), pp. 2-10.

Cavaliere, V., and Lombardi, S. (2015). Exploring different cultural configurations: how do they affect subsidiaries' knowledge sharing behaviors? *Journal of Knowledge Management*, 19(2), pp. 141-163.

Chen, C. J., and Huang, J. W. (2007). How organizational climate and structure affect knowledge management—The social interaction perspective. *International journal of information management*, 27(2), pp. 104-118.

Chen, C. J., and Huang, J. W. (2009). Strategic human resource practices and innovation performance—The mediating role of knowledge management capacity. *Journal of business research*, 62(1), pp. 104-114.

Chetty S. (1996). The case study method for research in small -and medium- sized firms. *International small business journal*, vol. 5, October – December.

Choi, B., Simon, K., Poon, S.K. and Davis, J.G. (2008), "Effects of knowledge management strategy on organizational performance: a complementarity theory-based approach.", *Omega*, Vol. 36 No. 2, pp. 235 - 251.

Chou, J. S., Irawan, N., and Pham, A. D. (2013). Project management knowledge of construction professionals: Cross-country study of effects on project success. *Journal of construction engineering and management*, 139(11), 04013015.

Chuang, S. H., Liao, C., and Lin, S. (2013). Determinants of knowledge management with information technology support impact on firm performance. *Information Technology and Management*, 14(3), pp. 217-230.

Claver-Cortes, E., Zaragoza-Saez, P., and Pertusa-Ortega, E. (2007). Organizational structure features supporting knowledge management processes. *Journal of Knowledge Management*, 11(4), pp. 45-57.

Costa, R., and Lima, C. (2014). Knowledge representations with ontology support for collaborative engineering in architecture engineering and construction. *Journal of Information Technology in Construction (ITcon)*, 19(26), pp. 434-461.

Davenport, T. H., and Prusak, L. (1998). *Working knowledge: How organizations manage what they know*. Harvard Business Press.

Donate, M. J. and Guadamillas, F., (2015). An empirical study on the relationships between knowledge management, knowledge-oriented human resource practices and innovation. *Knowledge Management Research & Practice*, pp. 1-15.

Donate, M. J., and Canales, J. I. (2012). A new approach to the concept of knowledge strategy. *Journal of Knowledge Management*, 16(1), pp. 22-44.

Donate, M. J., and Guadamillas, F. (2010). The effect of organizational culture on knowledge management practices and innovation. *Knowledge and Process Management*, 17(2), pp. 82-94.

Donate, M. J., and Guadamillas, F. (2011). Organizational factors to support knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, 15(6), pp. 890-914.

Donate, M. J., and Sánchez de Pablo, J. D. (2015). The role of knowledge-oriented leadership in knowledge management practices and innovation. *Journal of Business Research*, 68(2), pp. 360-370.

Donate, M.J., (2008). *Gestión estratégica del conocimiento, tecnología y resultados*. Consejo Económico y Social de Castilla-La Mancha. Ciudad Real: Colección Tesis.

Esmi, R. and Ennals, R. (2009), "Knowledge management in construction companies in the UK ", *AI and Society*, Vol. 24 No. 2, pp. 197 – 203.

Gentil, C., (2001). *Innovación Tecnológica: Ideas Básicas*. S.L.: Fundación Cotec.

Grant, R. M. (2002). The knowledge-based view of the firm. *The strategic management of intellectual capital and organizational knowledge*, 17(2), pp. 133-148.

Grant, R. M., (1996). Prospering in Dynamically-Competitive Environments: Organizational Capability as Knowledge Integration. *Organization Science*, 7(4), pp. 375-387.

Grisham, T., and Walker, D. H. (2006). Nurturing a knowledge environment for international construction organizations through communities of practice. *Construction Innovation*, 6(4), pp. 217-231.

Harvey, J. F., Cohendet, P., Simon, L., y Borzillo, S. (2015). Knowing communities in the front end of innovation. *Research-Technology Management*, 58(1), 46-54.

Hashai, N. (2018). Focusing the High-Technology Firm: How Outsourcing Affects Technological Knowledge Exploration. *Journal of Management*, 44(5), pp. 1736-1765.

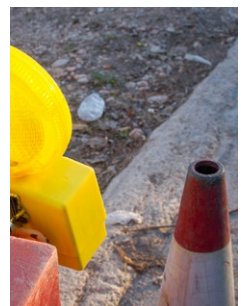
Inkinen, H. (2016). Review of empirical research on knowledge management practices and firm performance. *Journal of knowledge management*, 20(2), pp. 230-257.

Janz, B. D., Colquitt, J. A., and Noe, R. A. (1997). Knowledge worker team effectiveness: The role of autonomy, interdependence, team development, and contextual support variables. *Personnel Psychology*, 50(4), pp. 877-904.

Javernick-Will, A. (2011). Motivating knowledge sharing in engineering and construction organizations: Power of social motivations. *Journal of Management in Engineering*, 28(2), pp. 193-202.



- Kim, S. B. (2014). Quantitative evaluation on organizational knowledge implementation in the construction industry. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 18(1), pp. 37-46.
- Kim, S. H., and Nam, S. (2004). Across the threshold: Role of performance and compatibility in innovative new products' market penetration. *Industrial Marketing Management*, 33(8), pp. 689-699.
- Kivrak, S., Arslan, G., Tuncan, M., and Birgonul, M. T. (2014). Impact of national culture on knowledge sharing in international construction projects. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 41(7), pp. 642-649.
- Latilla, V.M., Frattini, F., Messeni Petruzzelli, A., and Berner, M. (2018). Knowledge management, knowledge transfer and organizational performance in the arts and crafts industry: a literature review. *Journal of Knowledge Management*, 22(6), pp. 1310-1331.
- Nonaka, I., and Konno, N. (1998). The concept of "Ba": Building a foundation for knowledge creation. *California management review*, 40(3), pp. 40-54.
- Nonaka, I., and Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press.
- Omerzel, D.G. (2010). "The impact of knowledge management on SME growth and profitability: a structural equation modelling study", *Africa Journal of Business Management*, Vol. 4 No. 16, pp. 3417 - 3432.
- Parrós Group. (2017). *Parrós Group*. [Online] Available at: <http://www.parros.es/> [Last access: 20 October 2017].
- Peres, R., Muller, E., and Mahajan, V. (2010). Innovation diffusion and new product growth models: A critical review and research directions. *International journal of research in marketing*, 27(2), pp. 91-106.
- Rathi, D., M. Given, L., and Forcier, E. (2014). Interorganizational partnerships and knowledge sharing: the perspective of non-profit organisations (NPOs). *Journal of Knowledge Management*, 18(5), pp. 867-885.
- Rezgui, Y., Hopfe, C. J., and Vorakulpipat, C. (2010). Generations of knowledge management in the architecture, engineering and construction industry: An evolutionary perspective. *Advanced Engineering Informatics*, 24(2), pp. 219-228.
- Ribeiro, F.L. (2009). "Enhancing knowledge management in construction firms". *Construction Innovation: Information, Process, Management*, Vol. 9 No. 3, pp. 268-284.
- Robbins, S. P., and Decenzo, D. A. (2001). *Administración de recursos humanos*. Limusa Wiley.
- Sabi, (2019). *SABI*. Available online: www.bvdinfo.com [Last access: 23 March 2019].
- Sadeghi, A., and Rad, F. (2018). The role of knowledge-oriented leadership in knowledge management and innovation. *Management Science Letters*, 8(3), pp. 151-160.
- Salazar, J., and Zarandona, X. (2007). Valoración crítica de los modelos de gestión del conocimiento. In *XXI Congreso Anual AEDEM* (Vol. 2, pp. 1-15).
- Schiama, G. (2012). "Managing knowledge for business performance improvement", *Journal of Knowledge Management*, Vol. 16 No. 4, pp. 515-522.
- Schminke, M., Ambrose, M. L., and Cropanzano, R. S. (2000). The effect of organizational structure on perceptions of procedural fairness. *Journal of Applied Psychology*, 85(2), p. 294.
- Schuler, R. and Jackson, S., (1987). Linking competitive strategies with human resource management practices. *Academy of Management Executive*, Issue 1, pp. 207-219.
- Spender, J. C. (1996). Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm. *Strategic management journal*, 17(S2), pp. 45-62.
- Teece, D. J. (2018). Business models and dynamic capabilities. *Long Range Planning*, 51(1), pp. 40-49.
- Tserng, H. P., and Lin, Y. C. (2004). Developing an activity-based knowledge management system for contractors. *Automation in construction*, 13(6), pp. 781-802.
- Udeaja, C. E., Kamara, J. M., Carrillo, P. M., Anumba, C. J., Bouchlaghem, N. D., and Tan, H. C. (2008). A web-based prototype for live capture and reuse of construction project knowledge. *Automation in Construction*, 17(7), pp. 839-851.
- Williams, P., and Sullivan, H. (2011). Lessons in leadership for learning and knowledge management in multi-organisational settings. *International Journal of Leadership in Public Services*, 7(1), pp. 6-20
- Yeniyurt, S., and Townsend, J. D. (2003). Does culture explain acceptance of new products in a country? An empirical investigation. *International Marketing Review*, 20(4), pp. 377-396.
- Yin, R. K. (2017). *Case study research and applications: Design and methods*. Sage publications.
- Yu, D., and Yang, J. (2018). Knowledge management research in the construction industry: a review. *Journal of the Knowledge Economy*, 9(3), pp. 782-803.
- Zheng, W., Yang, B., and McLean, G. N. (2010). Linking organizational culture, structure, strategy, and organizational effectiveness: Mediating role of knowledge management. *Journal of Business Research*, 63(7), pp. 763-771.





Miguel González-Mohino Sánchez

Universidad de Castilla-La Mancha



Miguel.Gonzalezmohino@alu.uclm.es

Gestión del conocimiento e innovación empresarial: el caso del Grupo Parrós

Knowledge management and business innovation: the case of Parrós Group Ltd.



Mario Javier Donate Manzanares

Universidad de Castilla-La Mancha



Mariojavier.Donate@uclm.es

I. INTRODUCCIÓN

El entorno tiende a ser cada vez más dinámico y competitivo y, en este sentido, es imprescindible para los directivos y empresarios elegir la estrategia más adecuada para desarrollar ventajas competitivas frente a los desafíos externos (Teece, 2018). En concreto, las organizaciones se enfrentan a competidores cada vez más innovadores, en un entorno económico y tecnológico muy complejo y variable., por lo que deben ocuparse de desarrollar estrategias que permitan alcanzar ventajas competitivas sostenibles a partir de sus recursos y capacidades más valiosos (Barney, 2015). Para alcanzar dichas ventajas basadas en recursos en este contexto las empresas deben realizar cambios en sus modelos de gestión, especialmente aquellas que desarrollan sus actividades en sectores más tradicionales y que observan con preocupación cómo la globalización, el conocimiento de los clientes, las nuevas tecnologías y las exigencias medioambientales o éticas, entre otras cuestiones, están modificando de forma importante el desarrollo de sus negocios y los factores de éxito clave en su adaptación al entorno. En los últimos años, una forma comúnmente aceptada de enfrentarse al cambio está basada en la gestión del conocimiento (GC) organizativo (Alavi y Leidner, 2001; Latilla et al., 2018). A través de esta, y fundamentalmente canalizada en forma de innovaciones de producto, procesos o negocios, las empresas tratan de extraer el mayor valor posible de la explotación de sus activos basados en capital intelectual y explorar nuevas vías creación y adquisición



RESUMEN DEL ARTÍCULO

El Grupo Parrós Obras S.L. ha destacado en los últimos años como una de las empresas más avanzadas de Castilla- La Mancha gracias al desarrollo de su estrategia de gestión del conocimiento e innovación en el sector de la construcción. Dentro de sus factores de éxito, destacan su compromiso con el desarrollo tecnológico y la expansión de actividades a partir de la exploración y explotación del conocimiento organizativo. Estudiamos el caso de éxito de esta empresa para mostrar cómo una adecuada estrategia de conocimiento en un sector como el de la construcción, apoyada en elementos de soporte organizativo tales como el liderazgo, la cultura y una estructura basada en las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), se puede convertir en un elemento clave para lograr desarrollar procesos de desarrollo empresarial a partir de sus capacidades de innovación.

EXECUTIVE SUMMARY

Parrós Group Ltd. have stood out in the past years as one of the top companies in Castilla-La Mancha, Spain, owing the development of its growth strategy based on knowledge management and innovation in the construction industry. Among its success factors, we find technological development and the expansion of business activities as the most remarkable ones, both being based on the exploration and exploitation of its organizational knowledge. We use an in-depth case study as research methodology to show this firm as a good example of how a knowledge strategy, supported by organizational elements such as leadership, culture and a structure based on Information Technology (IT) systems, may become a key element to successfully create development processes derived from the firm's innovation capabilities.

de conocimientos (Donate y Canales, 2012; Buenechea-Elberdin, Sáenz y Kianto, 2018).

El objetivo fundamental de este trabajo se basa en el estudio de la GC y los retos organizativos que tienen las empresas con el fin de enfrentarse al cambio de forma más efectiva (y proactiva) para lograr adaptarse a su contexto (i.e., sus objetivos, su ámbito interno, el entorno). Especialmente, nos interesa analizar qué sucede en empresas de sectores más tradicionales (en principio menos intensivos en tecnología) cuando adoptan decisiones basadas en la gestión de su conocimiento desde un punto de vista organizativo que contribuyen a hacerlas más innovadoras. Además, nos planteamos

si dicha innovación se aprovecha para generar nuevas oportunidades de negocio como factor clave de éxito. Ese es uno de los objetivos principales de este artículo.

En general, los efectos de la gestión estratégica del conocimiento en los resultados de innovación se han estudiado de forma extensa en empresas tecnológicas (ver p.ej., Chen y Huang, 2009; Donate y Guadamillas, 2011; Andreeva y Kianto, 2012; Chuang et al., 2013; Buenechea-Elberdin et al., 2018). Sin embargo, son más escasos los estudios en sectores menos intensivos en tecnología o más tradicionales (Inkinen, 2016), aunque el ritmo de cambio del entorno empuje también a las empresas de dichos sectores a mejorar la gestión de su capital intelectual y hacerlo con más rapidez y anticipación que en el pasado (Buenechea-Elberdin et al., 2018). Uno de los sectores de corte más

tradicional es el de la construcción, en el que en los últimos años se están intentando aprovechar las herramientas y aplicaciones que permite la GC organizativo (Kim, 2014). Esta industria se caracteriza por contar con empresas que gestionan conocimientos diversos y complejos que aplican en proyectos de diferente naturaleza, y a menudo, de forma simultánea en términos de tecnología, destrezas y ámbito y tipos de conocimiento (Yu y Yang, 2018).

Con este artículo se pretende ampliar la visión de la GC en el sector de la construcción, donde no son habituales los estudios profundos en esta materia. Por ello este trabajo analiza un caso de éxito en gestión del conocimiento en el sector de la construcción española, la empresa Parrós Obras, S.L. La metodología basada en el estudio de casos permite examinar “un fenómeno contemporáneo en su contexto de actividad real” (Yin, 2017: pp. 13). Como método

***...el estudio de casos
permite mejorar
nuestro conocimiento
sobre los fenómenos
individuales y
organizativos menos
estudiados, y generan
una amplia variedad
de evidencia sobre
dichos fenómenos***

de investigación, el estudio de casos permite mejorar nuestro conocimiento sobre los fenómenos individuales y organizativos menos estudiados, y generan una amplia variedad de evidencia sobre dichos fenómenos (Yin, 2017).

Yu y Yang (2018), en una extensa revisión de literatura sobre GC en el sector de la construcción, señalan que los estudios de casos han sido la metodología más aplicada de investigación en el nivel organizativo, tratando de resumir la experiencia y los problemas relativos a las prácticas de gestión de conocimiento en diferentes tipos de empresas (ámbitos de actuación, tamaño, propiedad). En concreto, señalan que en los aspectos que más énfasis se ha puesto destacan el compartimiento de conocimiento entre individuos, equipos y proyectos (ver por ej., Javernick-Will, 2011), la transferencia de conocimiento desde proyectos antiguos a recientes (ver por ej., Udeaja et al., 2008), o la forma en que la GC se ha utilizado para promover la colaboración entre diferentes empresas (ver por ej., Chou et al., 2013), destacando el papel de la cultura como uno de los factores más relevantes de las prácticas de GC entre empresas (ver por ej., Kivrak et al., 2014).

Este trabajo, enfocado en el nivel organizativo, adopta esta metodología para estudiar un caso en profundidad. Las diferencias y novedades que aportamos con respecto a otros trabajos sobre GC en el sector de la construcción son básicamente dos. Por una parte, analizamos el papel estratégico de la GC en un sentido integral (Grant, 2002) y su efecto en la innovación en la empresa. Aunque los estudios de casos sobre este particular (GC integral-innovación) se han aplicado a sectores diversos como la industria química (Borzillo y Kaminska-Labbé, 2011), hotelera (Abdullah et al., 2013), alta tecnología (Hashai, 2018) o videojuegos (Harvey et al., 2015), los estudios en profundidad en la industria de la construcción son más escasos o inexistentes. Y segundo, analizamos una empresa española, con las características propias del entorno que afectan a su competitividad y supervivencia, reflejadas especialmente en la amplia crisis económica vivida en los últimos años, que ha provocado la salida de multitud de empresas de un sector particularmente castigado por la misma. Para la empresa objeto de análisis, la GC y la innovación han sido una constante que le han permitido, en gran medida, hacer frente de forma exitosa a la virulencia de la misma.

El trabajo pretende mostrar, desde un punto de vista académico y práctico, la capacidad de adaptación de una empresa de la

KEY WORDS

Gestión del conocimiento; estrategia de conocimiento; innovación; sector de la construcción; España.

PALABRAS CLAVE

Knowledge management; knowledge strategy; innovation; construction industry; Spain.

industria de la construcción -Parrós Obras S.L.- a las circunstancias cambiantes del entorno (crisis financiera, mercados volátiles, cambios en la demanda) a partir de sus procesos de GC. Se trata de una empresa de tamaño medio que en los últimos años ha crecido enormemente debido a la expansión e internacionalización de sus actividades. Ésta ha llevado al grupo a reestructurar su volumen de negocio en menos de cinco años, con un 40% de actividad nacional y un 60% de negocio exterior. Destaca especialmente su modelo de negocio basado en la diversificación vertical relacionada.

En este trabajo se analiza un factor directivo clave que es la GC. Este análisis se realiza a partir de la exposición de algunos elementos organizativos que la apoyan desde un punto estratégico para conseguir que la empresa pueda explorar y explotar conocimiento de una manera efectiva: estructura, cultura, gestión de recursos humanos, liderazgo y sistemas TIC. Seguidamente, se analiza la innovación como un elemento intrínsecamente vinculado a dicha GC, y que es necesaria para desarrollar estrategias de expansión e internacionalización. Para finalizar, se extraen algunas implicaciones prácticas y conclusiones sobre cómo la gestión del conocimiento se puede convertir en uno de los factores clave de las estrategias corporativas y competitivas de una empresa.

2. MARCO CONCEPTUAL: CONOCIMIENTO ORGANIZATIVO E INNOVACIÓN

2.1. Gestión del conocimiento organizativo y factores organizativos

El conocimiento es un recurso intangible que en ciertos casos es escaso, y relevante o valioso para la organización (Grant, 1996), y en este sentido, fuente de ventaja competitiva. Por extensión, la Gestión del Conocimiento (GC) se ha convertido para las empresas en una cuestión clave para en prácticamente todos los sectores de actividad (Donate y Sánchez de Pablo, 2015; Buenechea-Elberdin, 2018). Gestionar el conocimiento significa dirigir los procesos de creación, desarrollo, distribución y aplicación del conocimiento para desarrollar y mejorar las capacidades organizativas (Grant, 1996).

A continuación, se detallan en la **tabla 1** los principales procesos de GC en clasificados en función de su el conocimiento es generado (exploración) o aplicado (explotación) por parte de la organización.

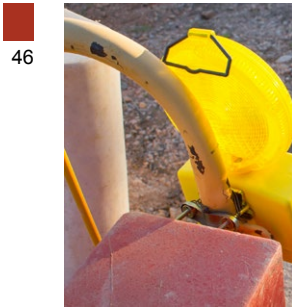


Tabla I. **Procesos de Conocimiento en la Organización.**

BLOQUES	PROCESOS	EJEMPLOS
Generación de conocimiento ("Exploración")	Creación de Conocimiento	Investigación y Desarrollo
	Adquisición de conocimiento	Reclutamiento y contratación Formación Adquisición de licencias Benchmarking Alianzas estratégicas
Aplicación de conocimiento ("Explotación")	Integración de conocimiento	Desarrollo de nuevos productos
	Compartimiento/ transferencia/replicación de conocimiento	Comunidades de prácticas Alianzas estratégicas/redes Transferencia de las mejores prácticas.
	Almacenamiento y estructuración de conocimiento	Bases de datos Manuales Almacenamiento en la nube
	Medida de conocimiento	Capital Intelectual
	Protección del conocimiento.	Patentes

Fuente: Adaptado de Grant (2002) y Donate (2008)

Desde un punto de vista organizativo, los procesos de GC están apoyados por diferentes factores que configuran el contexto en que dichos procesos, junto con herramientas y actividades concretas de desarrollo de GC, son implantados en la empresa. Donate y Guadamillas (2011) señalan que dichos factores son esenciales para facilitar (o por el contrario, dificultar) esta implantación, entre los que fundamentalmente encontramos la estructura, cultura, recursos humanos, liderazgo y los sistemas tecnológicos.

La estructura puede influir en los procesos de gestión del conocimiento a través del establecimiento de patrones y la frecuencia de comunicación entre los miembros de la organización, acordando la toma de decisiones y afectando a la eficiencia y efectividad en la implementación de nuevas ideas (Zheng, Yang y McLean, 2010). Por otra parte, la formalización del comportamiento debería disminuir (mayor comunicación) (Robbins y Decenzo, 2001), y se acrecienta la demanda de nuevas habilidades, debiendo hacer hincapié en la formación y el adoctrinamiento para el fomento de la compartición de conocimientos (Salazar y Zarandona, 2007). La planificación se producirá mediante comunicación informal en grupos de trabajo y de proyectos, o mediante las TICs, como correo electrónico, bases de datos, etc. También favoreciendo el trabajo en equipo y el autocontrol

de los trabajadores (Janz et al., 1997; Chen, y Huang, 2007). Por último, el diseño de toma de decisiones estará descentralizado tanto vertical como horizontalmente, debido a que en una organización que aprende, las responsabilidades de los trabajadores suelen aumentar significativamente (Schminke et al., 2000; Chen y Huang, 2007; Zheng, Yang y McLean, 2010).

La cultura está asociada positivamente con la gestión del conocimiento (Zheng, Yang y McLean, 2010) al ejercer su influencia a través de la configuración del comportamiento de los miembros de la organización. La cultura actúa como un antecedente o facilitador del intercambio de conocimientos. En este sentido, las culturas innovadoras, comunitarias y burocráticas tienden a ejercer un efecto positivo en los comportamientos de intercambio de conocimientos (Cavaliere y Lombardi, 2015). Se considera una cultura que gestiona el conocimiento aquella que fomenta la creatividad por generar confianza, aprendizaje y tolerancia de errores, favoreciendo el intercambio de ideas, de conocimiento y la experimentación (exploración) así como la aplicación eficiente del conocimiento existente (explotación) (Donate y Guadamillas, 2010).

Por otra parte, una gestión eficaz de las prácticas de recursos humanos promueve la creación del conocimiento y su transferencia entre todos los integrantes de la empresa (Claver, Zaragoza y Pertusa 2007). Entre ellas cabe mencionar el desarrollo de reuniones y encuentros informales para facilitar la socialización (Nonaka y Takeuchi, 1995), diseño de espacios comunes para que las personas puedan intercambiar opiniones y compartir conocimiento (Nonaka y Konno, 1998).

El liderazgo tiene también una importancia vital en la transferencia de conocimiento, debido a que existen ciertas barreras que impiden su movilidad, como pueden ser la falta de confianza, motivación o incentivos para compartir, o la resistencia al cambio (Latilla et al., 2018). El liderazgo influye en gran medida en la dirección y la eficacia de la gestión del conocimiento en las organizaciones (Sadeghi y Rad, 2018). Donate y Sánchez de Pablo (2015) acuñaron el término “liderazgo orientado al conocimiento”, el cual impulsa el desarrollo de la Gestión del Conocimiento a través de un estilo que combina aspectos de liderazgo transformacional y transaccional, además de incluir la motivación y elementos comunicativos como factores esenciales. Este estilo de liderazgo contribuye a construir un lenguaje común, a crear un ambiente de aprendizaje y confianza, donde compartir co-



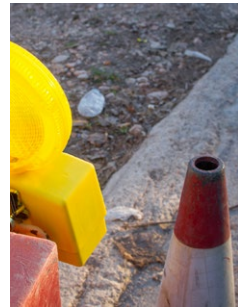
nocimiento es recompensado desde un punto tanto intrínseco como extrínseco, y ayuda a generar un contexto de apoyo general a iniciativas basadas en el conocimiento.

En parte, el desarrollo de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) en las últimas décadas ha impulsado el interés por parte de las empresas en materia de gestión del conocimiento, al servir de apoyo, facilitación y sistematización de los procesos de la gestión del conocimiento (Davenport y Prusak, 1998). En el proceso de creación de conocimiento, las TICs influyen en los procesos de aprendizaje individual, como en la interacción cuando los individuos colaboran (Alavi y Tiwana, 2003). En el proceso de transferencia aparecen tecnologías de colaboración como la nube, redes sociales o intranets. Y en el proceso de aplicación de conocimiento encontramos los sistemas expertos y los sistemas de apoyo a la toma de decisiones. Las redes sociales también pueden facilitar el intercambio de conocimientos tanto formal como informal en las organizaciones (Rathi, Given, y Forcier, 2014).

2.2. Gestión del Conocimiento en el sector de la construcción para desarrollar capacidades de innovación

El conocimiento se ha mostrado empíricamente como uno de los mayores factores que contribuyen al éxito de las empresas de construcción (Abu Bakar et al., 2011; Yu y Yang, 2018). En esta industria el conocimiento puede ser muy difícil de manejar, al aplicarse en proyectos con horizontes temporales muy concretos, en los que hay que aplicar conocimientos multidisciplinarios y en los que pueden colaborar varias empresas u organizaciones (Esmi y Ennals, 2009; Chou et al., 2013). Además, la gestión de todos estos conocimientos, en concreto su integración, resulta esencial en equipos de proyectos de construcción colaborativos (Costa y Lima 2014) y para apoyar la toma de decisiones (Al-Jibouri y Mawdesley 2002). En la construcción, el conocimiento también representa la capacidad de comprender el mercado, evaluar los requisitos del cliente y traducir estos atributos en productos y servicios, mediante la integración de diversos recursos organizacionales. Esto puede potencialmente mejorar el valor de la organización al mejorar las habilidades disponibles para responder a entornos de negocios nuevos e inusuales (Choi et al., 2008).

La mayoría de los proyectos de construcción necesitan ideas, conocimientos y experiencia de diversas fuentes para satisfacer las expectativas y los requisitos de los clientes (Abu Bakar et al., 2016). Ade-



más, la mayoría de las empresas de construcción están involucradas en varios proyectos simultáneamente, y los equipos de gestión de proyectos necesitan avanzar en su efectividad mediante el uso de herramientas que les ayuden a compartir conocimientos y a adaptar y usar dinámicamente ese conocimiento (Grisham y Walker, 2006). Según Schiuma (2012), la gestión del conocimiento es un enfoque esencial para generar innovación, ayudando a las empresas a seguir siendo competitivas en el mercado.

La innovación ha sido ampliamente reconocida como fundamental para lograr y mantener la ventaja competitiva de las empresas (Spender, 1996). La innovación proporciona oportunidades para crecer en cifra de negocios (nuevos productos en mercados actuales) (ver p. ej., Peres, Muller y Mahajan, 2010), en nuevos mercados (geográficos o nuevas funciones) (ver p. ej., Yenyurt y Townsend, 2003), o en nuevos negocios (nuevos mercados con nuevos productos) (ver p. ej., Kim y Nam, 2004). Señalamos, en este sentido, la GC como un factor clave para el desarrollo de la innovación en la empresa.

La gestión del conocimiento se ha relacionado con la innovación, la ventaja competitiva, el rendimiento financiero, el desarrollo de productos y la apertura de nuevos mercados, ayudando a las empresas a obtener mejores resultados que otras (Choi et al., 2008). En la industria de la construcción, los empleados obtienen conocimiento de la experiencia pasada, el intercambio de ideas, y las actividades de aprendizaje (Ribeiro, 2009). Una empresa se percibe como más exitosa cuando los empleados aprenden rápidamente y aplican el conocimiento adquirido más rápidamente que los competidores. Por otra parte, si la experiencia y el conocimiento se compartieran y utilizaran adecuadamente, los problemas iguales o similares en los proyectos de construcción no tendrían que ser resueltos de forma repetida y se evitaría reinventar la rueda (Tserng y Lin, 2004). Dada esta realidad, la implementación de la gestión del conocimiento parece particularmente interesante en la industria de la construcción (Carrillo y Chinnowsky, 2006).

A continuación, pasamos a describir la metodología utilizada en esta investigación, el estudio de casos, y los resultados derivados del análisis de la gestión del conocimiento y los resultados de innovación de la empresa Parrós Obras, S.L.

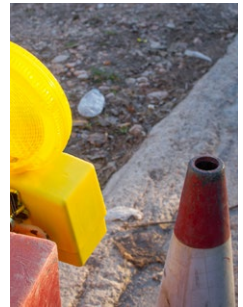


3. ESTUDIO DEL CASO: GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EL GRUPO PARRÓS, S.L.

3.1. Metodología

Como se comentó con anterioridad, la metodología utilizada en esta investigación es el estudio de un caso en profundidad. Autores como Yin (2017) o Chetty (1996) argumentan que esta metodología cualitativa ha sido una forma esencial de investigación en las ciencias sociales y en la dirección de empresas a lo largo de las últimas décadas, aportando evidencias muy específicas y amplias de fenómenos relevantes en estos ámbitos de conocimiento, especialmente en líneas emergentes sin largo recorrido investigador. Mientras que los métodos cuantitativos se centran en el análisis de grandes cantidades de datos a partir de una muestra de observaciones numerosa (por ej., empresas), el método de estudio de casos explora un número limitado de observaciones para el que se intenta obtener la mayor cantidad de información posible para establecer conclusiones relevantes (Yin, 2017). El Grupo Parrós se convierte en un buen ejemplo de estudio de caso por dos motivos fundamentales. Primero, que en el sector al que pertenece (construcción) no abundan los casos prácticos relacionados con la gestión del conocimiento. Y segundo, debido a que esta empresa es un ejemplo empresarial en este ámbito al haber podido mejorar su capacidad de adaptación al entorno a través de la innovación, ya sea diversificando sus productos y servicios o internacionalizando la empresa.

Para la recopilación de la información se realizaron tres entrevistas personales a directivos/as con puestos de responsabilidad en Administración, Recursos Humanos y Prevención de Riesgos Laborales. Las entrevistas tuvieron una duración media de 30 minutos y fueron llevadas a cabo a través de la administración de un cuestionario con preguntas sobre innovación, GC y sus factores organizativos, con apoyo del entrevistador. De forma más específica, se plantearon cuestiones relativas a la valoración de la protección de la innovación, el gasto medio realizado, la prioridad de objetivos organizativos, la gestión del conocimiento y sus procesos, la estructura de la empresa, la cultura organizativa, la distribución de recursos humanos, el liderazgo, la tecnología y el apoyo de las TICs en la empresa. Otra información se recopiló a partir del estudio de documentos internos de la empresa (informes de gestión), bases de datos de empresas de SABI (2019) y la propia página web corporativa.



A continuación, se analiza el proceso de formación y desarrollo del Grupo Parrós, relacionándolo con los elementos que hemos señalado con anterioridad.

3.2. La formación y el desarrollo del Grupo Parrós

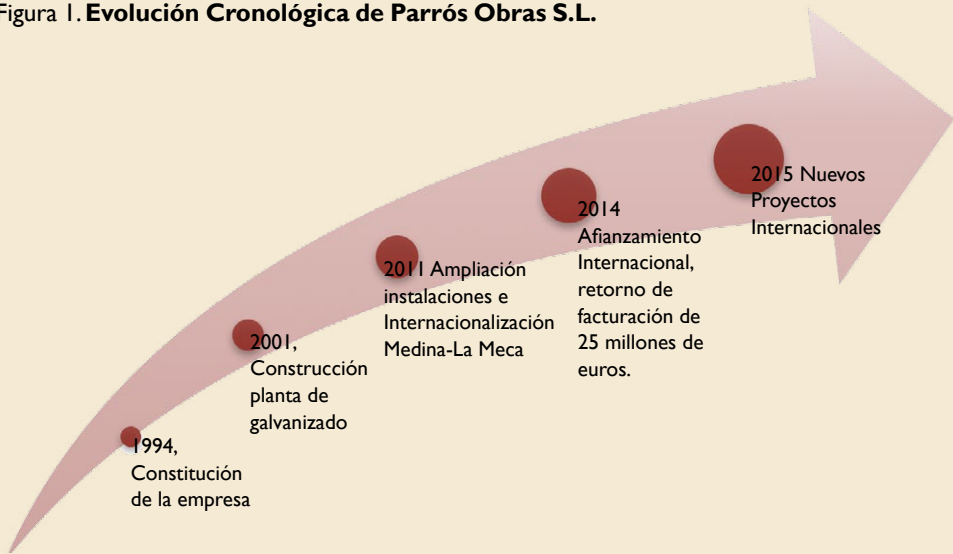
La actividad principal de Parrós Obras S.L. es el desarrollo de prefabricados de hormigón. La empresa, ubicada en Bolaños de Calatrava (Ciudad Real), crea y adapta maquinaria para la construcción de vías férreas, principalmente alta velocidad, que ha contribuido a que la Alta Velocidad Española (AVE) haya sido una de las que mejor rendimiento y mayor calidad ofrecen en su construcción en Europa (Parrós Grupo, 2017). También se dedica a la fabricación, comercialización y distribución de hormigón fresco o mezclado, incluido el entregado directamente en las obras por medio de camiones especiales provistos de hormigonera. Adicionalmente, realiza movimiento de tierras, excavaciones, extracciones, demoliciones y transporte de tierras y escombros, fabricación, galvanizado, pintado y montaje de todo tipo de estructuras metálicas. En los últimos 15 años ha atraído a su cartera de clientes a las principales empresas constructoras en infraestructuras del país y de mayor prestigio internacional, como Cobra, Siemens, Electren, Alstom, Repsol, Inabensa, Semi, Vias, Elecnor, Ferrovial, Balfour Beatty, OHK, Isolux, o Neopol, entre otros. Por áreas de negocio, Parrós dedica un 80% de su actividad a la construcción civil y un 20% a la siderometalúrgica, esta última orientada a complementar el negocio principal. Entre sus instalaciones, cuenta con una planta de galvanizado en caliente por inmersión en Zinc y una línea de pintura en polvo de estructuras metálicas de gran tonelaje (con una superficie de más de 60.000 m²). También dispone de una planta de hormigón y un taller de estructuras metálicas. Tienen 200 vehículos y maquinaria pesada destinados a la obra civil y edificación por todo el territorio nacional.

En general, Parrós sigue criterios de permanente innovación y especialización, abordando proyectos especialmente ubicados en el campo de las cimentaciones especiales (pilotes y micro-pilotes). Se han convertido en especialistas en obra civil auxiliar para ferrocarril, habiendo realizado el 80% de las cimentaciones de catenaria para toda la red de Alta Velocidad Española (AVE). Una aportación propia ha sido el desarrollo de una patente, denominada MAV, para la adaptación de las máquinas a la vía férrea, con un sistema de tracción hidráulica que eleva la máquina a más de 10 centímetros por encima

del carril, evitando daños a la vía o a sus propios accesorios.

Se trata de una empresa de tamaño mediano (con alrededor de 200 empleados) que en los últimos años ha sufrido un alto crecimiento debido a su creciente internacionalización. La internacionalización ha llevado al grupo a reestructurar su volumen de negocio en menos de cinco años, con un 40% de actividad nacional y un 60% de negocio internacional. Por ejemplo, participa en el proyecto del AVE Medina a La Meca para la construcción de agujeros de los postes eléctricos del AVE desde 2011. En 2015 la empresa consolidó su internacionalización con proyectos como en Sao Paulo (Brasil) y el AVE en EEUU con los primeros tramos en California. La evolución cronológica de la empresa se muestra en la **figura 1**.

Figura 1. **Evolución Cronológica de Parrós Obras S.L.**



Fuente: Elaboración propia

3.3. Cifras de negocio

El Grupo Parrós ha incrementado su volumen de negocio en los últimos años debido a su alta especialización, diversificación y, sobre todo, a su internacionalización. Sus principios organizativos son: mejorar la calidad de productos y servicios, la reducción de costes, mejorar la capacidad de innovación y servicio a clientes. Las cifras que se muestran han sido extraídas de la base de datos SABI (2019) referidos a los cuatro últimos años disponibles. La empresa se encuentra

activa desde 1994 con una forma jurídica de sociedad limitada y un capital social de 607.143 €.

En la actualidad existen diferentes indicadores para medir el desempeño del crecimiento en las empresas. Estos indicadores pueden ser el nivel de facturación, el número de empleados, los activos totales, las ganancias y la capitalización de mercado (Abu Bakar et al., 2016).

Tabla 2. Cifras de negocio Grupo Parrós .

CIFRAS DE NEGOCIO	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Ingresos de Explotación	29.892.427	34.578.451	18.515.478	17.203.104	18.711.305	30.995.938	24.689.227	24.909.924
Total Activo	33.516.209	39.060.332	27.946.879	30.810.135	31.331.497	39.763.396	35.430.060	41.216.544
EBIT (B° antes de intereses e impuestos)	6.085.362	8.907.766	961.851	819.406	2.507.161	6.408.003	3.356.229	1.873.922
EBITDA (B° bruto de explotación antes de la deducción)	7.132.206	10.173.862	1.956.021	1.842.142	3.470.392	7.312.401	4.252.629	2.640.606
Fondos propios	16.060.449	20.580.661	15.436.192	17.103.646	18.893.556	22.798.329	24.883.326	25.189.429
Número empleados	237	225	172	160	178	203	204	217
Rentabilidad económica (%)	18,06	22,84	4,02	2,83	8,12	16,48	9,62	4,73
Rentabilidad financiera (%)	37,69	43,35	7,28	5,09	13,47	28,75	13,69	7,73
Endeudamiento (%)	52,08	47,31	44,77	44,49	39,7	42,67	29,77	38,89

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos SABI (2019)

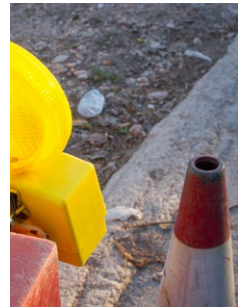
Analizando los datos que abarcan desde 2010-2017, ambos incluidos, observamos cómo los ingresos de explotación tuvieron su punto más elevado en el año 2011, hecho que es debido, en gran medida, al retorno de una parte de la inversión realizada de la construcción del AVE Medina-La Meca y a la ampliación de instalaciones, que también influyó en un crecimiento de los beneficios y la contratación de empleados en ese año y anteriores (en 2010 llegaron a alcanzar los 237). Actualmente, Parrós cuenta con alrededor de 220 trabajadores en España y otros 100 repartidos en las distintas filiales de las que dispone.

Las rentabilidades económica y financiera se han mantenido muy parejas, con los mayores niveles para ambas en el año 2011. En lo referente al endeudamiento, Parrós ha mantenido una línea semejante en todos los años, manteniéndolo siempre por debajo del 50%, a excepción del año 2010 que llegó al 52,08%.

2.4. La estrategia del Grupo Parrós y la Gestión del Conocimiento.

El Grupo Parrós ha desarrollado maneras de apoyar la creación de nuevos conocimientos. Algunos ejemplos serían periodos de prácticas o la rotación de puestos entre diferentes departamentos de la organización. En cuanto a las fuentes de generación de conocimiento, es una empresa con una estrategia mixta, volcada en tanto en adquirir el conocimiento de fuentes externas como a generarlo internamente. De forma interna (desarrollo de manuales de organización, equipos de investigación, reuniones formales y fomento de los contactos informales) y de forma externa (consultores, proveedores, clientes). La empresa también es consciente de la importancia del almacenamiento de la información y el conocimiento explícito, de ahí que los procesos organizativos y los proyectos desarrollados son documentados a través de informes de trabajo y manuales, procedimientos estándar de trabajo y normas de calidad. Además, disponen de bases de datos que permiten almacenar experiencias y conocimientos para poder ser utilizados con posterioridad. También disponen de directorios de teléfono o correo electrónico por áreas funcionales que permiten encontrar un experto del tema en un momento dado. Al tener un elevado número de clientes y proveedores, la empresa dispone de bases de datos y documentos de la organización interna en la Intranet corporativa, que permite el acceso de los miembros de la organización para consultas en cualquier localización, en cualquier momento. Además, Parrós cuenta con manuales de buenas prácticas sobre métodos/problemas aplicados (resueltos) con éxito.

En lo que refiere a la distribución y transferencia del conocimiento, se utilizan las TICs para mejorar el flujo de información y potenciar la comunicación entre los individuos de la empresa (internet, correo electrónico, redes sociales, etc.). Por otra parte, el conocimiento que adquiere y distribuye la empresa debe de ser aplicado para generar valor. En este sentido, el conocimiento creado se estructura en módulos independientes, lo que permite su integración o separación para crear aplicaciones diferentes y nuevos usos del mismo. Las formas



más típicas de aplicación de conocimiento observadas serían la existencia de equipos interdisciplinarios con autonomía para integrar el conocimiento, y la incorporación de las sugerencias aportadas por clientes y empleados a productos y servicios.

A continuación, analizamos los factores que han permitido el crecimiento del grupo y su intervención en las distintas actividades de GC. Destacamos una serie de aspectos organizativos internos que favorecen el desarrollo de dichas actividades: estructura organizativa, cultura, estilo de dirección, gestión de recursos humanos, y apoyo basado en TICs.

a) Estructura del Grupo Parrós y la Gestión del Conocimiento

La estructura de la empresa es básicamente funcional o departamental, con un alto nivel de centralización en la toma de decisiones. Cada función es dirigida por un director, basándose en el principio de especialización. Dicha especialización se ha desarrollado a la vez que la diversificación de la tipología de obras, para realizar proyectos de diferente índole y soluciones globales a proyectos en los que se unen los conocimientos de ingeniería, experiencia en obra civil e instalaciones siderometalúrgicas para satisfacer la demanda de los clientes. En los proyectos, en los que existe un diseño matricial de gestión, se impone principio de unidad de mando para el jefe del mismo (frente a los directores funcionales) posibilitando así una mayor coordinación del equipo humano de más de 200 profesionales, técnicos e ingenieros.

También se aprecia que, en relación con la comunicación entre departamentos y personas, no se publica periódicamente información para todos los empleados. Esta situación se debe a que los puestos de trabajo y sus líneas jerárquicas están muy bien definidas, por lo que la empresa se basa en la premisa de que la información relevante sea transmitida a encargados y directores, que a su vez transmiten las necesidades del trabajo requerido a los equipos de trabajo (comunicación horizontal). Con respecto al entorno, la empresa considera importante desarrollar redes de comunicación con clientes, proveedores, otros competidores, gobierno, etc. (desarrollo de capital relacional). Una situación parecida se daría en los mercados internacionales, donde la empresa desde España realizaría la comunicación y planificación con las filiales extranjeras, transmitiendo e intercambiando la información mediante el uso de TICs.



Tabla 3. Estructura de Parrós

ESTRUCTURA	Jerárquica/Funcional, dividida en departamentos
	Alta especialización y diversificación
	Principio de unidad de mando
	Diseño de puestos de forma funcional
	Comportamiento formal
	Información compartida (solo altos cargos)
	Alto contacto con los clientes, proveedores mediante el uso de TICs

Fuente: Elaboración propia.

b) Cultura del Grupo Parrós y la Gestión del Conocimiento

La cultura organizativa de la empresa Parrós sigue los principios de cooperación y creatividad, persiguiendo ser eficiente en la GC, y a la vez, crearlo de forma continua para conseguir mejorar las capacidades de innovación. Un ejemplo de la cooperación para la aplicación del conocimiento existente sería la integración del sistema de calidad, medio ambiente y prevención de riesgos laborales, el Sistema Integrado de Gestión (SIG). El (SIG) permite fabricar productos y realizar actividades adaptadas a la normativa sectorial, ambiental y preventiva en vigor, así como a otros requisitos no legales que la organización suscriba y a las necesidades y expectativas de los clientes, y de acuerdo a las especificaciones establecidas, garantizadas mediante un control de materiales y del proceso. Además, se fomenta una cultura donde se da importancia a las relaciones de trabajo basadas en la cooperación y la colaboración, manteniendo un elevado grado de participación del personal en las actividades relacionadas con la calidad, el medio ambiente y la prevención de riesgos laborales.

c) Los Recursos Humanos del Grupo Parrós y la Gestión del Conocimiento

La empresa pone en práctica reuniones y encuentros de la plantilla, diseño de espacios para que las personas puedan reunirse de manera informal e intercambiar opiniones. Se busca compartir conocimiento a través de la motivación e involucración de las personas, considerando fundamental el aprendizaje y la formación para el logro de los objetivos. Atendiendo al modelo de estrategias de recursos humanos propuesto por Schuler y Jackson (1987), la estrategia con la que el Grupo Parrós se encontraría más identificado sería una “estrategia de calidad” (Schuler y Jackson, 1987)¹, debido a que en su proceso

de selección prima el reclutamiento interno basado en la promoción de aquellos empleados más productivos. El resto de iniciativas de RRHH se muestran en la **tabla 4**.

Por otra parte, se exige y se fomenta la formación, buscando obreros con ciclos formativos, en posesión de permisos de vehículos especiales, etc. O en el caso de los controladores o encargados de producción en el extranjero, se solicita una mayor preparación transversal, con un mayor dominio de idiomas o competencias en comunicación.

Tabla 4. RRHH en Parrós

SELECCIÓN DE PERSONAL	Reclutamiento interno Conocimientos específicos requeridos
EVALUACIÓN Y FORMACIÓN DEL PERSONAL	Evaluación medida por resultados Formación amplia y específica, basada en grupos
REMUNERACIÓN	Sistemas de incentivos monetarios y no monetarios
RRHH Y LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO	Puestos de trabajo flexibles Rotación de tareas Participación de los trabajadores Relaciones empresa-trabajador Reuniones y espacios informales Compartir conocimiento a través de apoyo y motivación

Fuente: Entrevistas personales / Elaboración: Propia.

d) Dirección y Liderazgo en el Grupo Parrós y Gestión del Conocimiento

El liderazgo del Grupo Parrós viene desarrollado por parte de sus directivos. Su estilo de dirección trata de aportar estabilidad a la organización, y trata de inculcar continuamente al resto de empleados ideas sobre la importancia de la innovación y la salida al mercado exterior. En general, este estilo de dirección parece ajustarse a las características de un líder con una “visión orientadora”: tiene una idea definida de lo que desea hacer y la fortaleza para ejecutar esa visión, a pesar de los inconvenientes que se puedan presentar. Entiende que incluso en tiempos de crisis es necesario innovar, aunque es más importante ofrecer más valor añadido.

Teniendo en cuenta los anteriores apartados, el liderazgo orientado al conocimiento se acercaría bastante al estilo de dirección desarrollado en la empresa Parrós. En general, los principales objetivos de un líder orientado al conocimiento son actuar como un modelo a seguir, fomentar el aprendizaje desafiando a los trabajadores y esti-

mulándolos intelectualmente, institucionalizar el aprendizaje a través de la creación de incentivos y la formación, fomentar una cultura de tolerancia de errores, impulsar el compromiso interdisciplinar, y desarrollar mecanismos de transferencia de conocimiento, almacenamiento y aplicación del conocimiento (Donate y Guadamillas, 2011). Además, los líderes guían a los seguidores sobre cómo adquirir e integrar el conocimiento que conduce a la exploración y explotación exitosa del conocimiento (Williams y Sullivan, 2001; Donate y Sánchez de Pablo, 2015). El liderazgo orientado al conocimiento es un precursor de la creación de conocimiento por contribuir a generar un entorno cómodo y seguro basado en el aprendizaje y la colaboración, que a su vez ejerce un impacto positivo en la innovación (Donate y Sánchez de Pablo, 2015).

e) Las TIC en el Grupo Parrós y la Gestión del Conocimiento

Las infraestructuras basadas en TIC permiten a la empresa desarrollar numerosas tareas operativas y tácticas vinculadas a los diferentes procesos de gestión del conocimiento. Estas tecnologías de la información se utilizan para tareas de gestión, administración, contabilidad, trámites y gestiones bancarias/ financieras, teniendo un menor uso para la gestión del marketing (página web) o para actividades comerciales (*e-commerce*).

Las TIC son muy utilizadas para consultar y acceder al conocimiento (mediante internet, correo electrónico y acceso a bases de datos tanto internas como externas) del propio personal de la empresa, de los clientes, de los proveedores, los competidores, etc. Son también utilizadas para transmitir, compartir y publicar el conocimiento (mediante internet, correo electrónico y acceso a bases de datos tanto internas como externas) del propio personal de la empresa, de los clientes, de los proveedores, los competidores u otros grupos de interés.

f) La Innovación en el Grupo Parrós como resultado de la Gestión del Conocimiento

En el Grupo Parrós se considera la innovación como el principal resultado de la gestión del conocimiento, lo que ha llevado a la empresa a distinguirse de sus competidores. Desde la perspectiva de la GC, la innovación requiere, en esencia, desarrollar tres acciones fundamentales, tal como se muestra en la tabla 5: (a) identificar oportunidades de innovación; (b) identificar conocimientos relevantes; y (c) generar soluciones sostenibles y rentables basadas en nuevos servicios o mejoras en los servicios existentes.

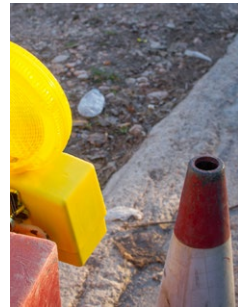
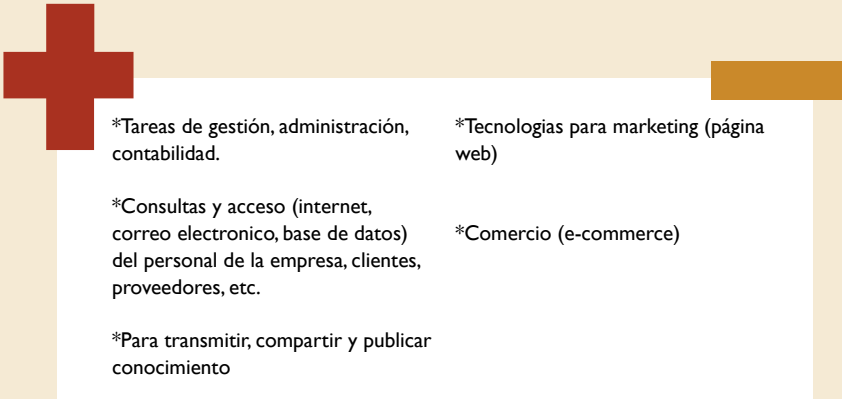


Figura 2. Grado de utilización de TICS en Parrós



Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Acciones de GC para la Innovación

ACCIONES	DESCRIPCIÓN	ACCIONES APLICADAS EN PARRÓS
Identificar oportunidades de innovación	Explorar el entorno, observar y recopilar información (tendencias, necesidades, demandas insatisfechas, TICs emergentes, cambios sociales, culturales, etc.).	La dirección observó que debido a la crisis financiera lo importante era seguir creciendo y ser independientes, de ahí la ampliación de naves, el desarrollo de I+D propio y la internacionalización para intentar satisfacer la demanda.
Identificar conocimientos relevantes	Optimizar la curva de aprendizaje y desarrollar competencias, ajustando todos los factores adecuados, combinando conocimientos, experiencias, habilidades, etc.	Parrós Obras aprovecha su experiencia en el sector para poner toda su infraestructura al servicio de la innovación, armonizando todos sus factores para desplegar el conocimiento de manera efectiva y productiva.
Generar soluciones sostenibles y rentables	Establecer una interacción de la empresa con el ambiente de trabajo de la misma, y así, identificar y comprender los problemas.	Parrós propone soluciones en su maquinaria y en sus productos que otras empresas no pueden o no saben generar.

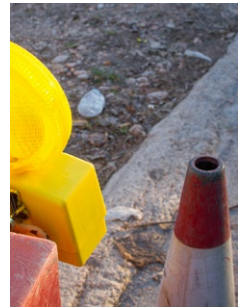
Fuente: Elaboración propia

Para lograr innovar, la GC en Parrós focaliza su acción en el desarrollo de nuevos productos, servicios y procesos; la generación de soluciones a las necesidades y demandas de los clientes, consumidores y mercados; y el desarrollo de medidas que aseguren la viabilidad y perdurabilidad de la empresa.

El departamento de I+D, compuesto fundamentalmente por ingenieros, aporta soluciones rápidas y resolutivas que permiten mejorar los procesos constructivos a partir del análisis continuo y ágil del conocimiento que es generado o que ha sido transferido en un sentido tácito (personalización) o almacenado en un sentido explícito (codificación). En general, ello permite ofrecer un tipo de maquinaria con tecnología propia versátil y eficiente. Un ejemplo sería maquinaria adaptada a las vías férreas de ancho convencional e internacional que permite una rápida y eficiente construcción de las mismas con la máxima exigencia de calidad y seguridad. El Grupo Parrós ha realizado una importante inversión en estos últimos tres años en equipamiento y personal dedicado a la I+D, en la formación del personal relacionado con nuevos productos y tecnologías, en sistemas de apoyo a la GC y en actividades de I+D, sobre todo en comparación con sus principales competidores.

En cuanto a tipos de innovaciones, Parrós realiza en su mayor parte innovaciones incrementales, es decir, cambios enfocados a aumentar la funcionalidad, la eficiencia o la satisfacción del usuario o cliente de los productos y procesos (Gentil, 2001). Como ejemplos tendríamos la maquinaria especializada o las piezas que diseña la empresa; una de sus últimas innovaciones sería la adaptación de las máquinas (más potencia) que permite que suban las pendientes y desniveles que se encuentran en el país, agilizando la construcción de vías férreas.

En resumen, podemos afirmar que el Grupo Parrós obras innova tanto en procesos como en productos. En lo que respecta a innovación en procesos, el Grupo Parrós ha desarrollado nuevos métodos y procesos de producción, ha desarrollado mejoras en métodos y procesos existentes por encima de las realizadas por sus principales competidores en un breve periodo de tiempo. Prueba de ello sería las mejoras en procesos de mecanizado de piezas (mandrinadora, torno de control numérico, o soldadura robotizada). La estabilidad y sistema de frenado es otro de los elementos diferenciadores, facultando a las máquinas a mejorar en capacidad de carga y distancia cubierta. En lo referente a innovación en producto, Parrós ha desarrollado una patente propia, denominada MAV, para el ajuste de las máquinas a la vía férrea, con un sistema de tracción hidráulica que eleva el equipo a más de 10 centímetros por encima del carril, evitando el causar daños a la vía o sus accesorios. Su sistema de adaptación permite en segundos cambiar de ancho de vía, nacional o internacional.





4. CONCLUSIONES

El principal objetivo de este artículo ha sido evaluar la GC orientada a la innovación en una empresa dedicada a la construcción como es el Grupo Parrós. El caso muestra que una empresa debe tener la capacidad de desarrollar y mejorar las habilidades existentes vía exploración y explotación de su conocimiento para poder innovar de una forma continua en procesos, productos y servicios ofrecidos a sus clientes.

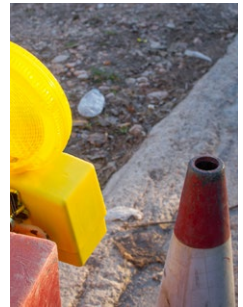
Al encontrarnos en un momento del tiempo en la que las TIC cambian y se actualizan rápida y constantemente, con una competencia que crece a nivel global, es vital que el conocimiento más relevante se pueda gestionar de forma óptima con el fin de obtener ventajas competitivas sostenibles y responder de forma rápida y flexible a los cambios del entorno. En general, podemos señalar que Parrós gestiona el conocimiento adecuadamente en un número importante de procesos estratégicos y operativos. Aunque también hay que apuntar que Parrós tiene carencias en la GC, sobre todo a la hora de transmitir el conocimiento y la información, así como en su medición y valoración. Los factores positivos que resultan del estudio estarían relacionados con la tecnología propia adaptada gracias a su departamento de I+D y a su inversión en patentes propias. El desarrollo de la innovación y de las TICS (para almacenar información) le permite generar una buena opinión y reconocimiento de los clientes y proveedores, lo que permite continuar apostando por nuevas líneas de negocio y nuevas

salidas internacionales. Además, sus nuevas instalaciones permiten un mayor desarrollo y formación de los trabajadores. Estos trabajadores se encuentran altamente motivados, gracias a los incentivos, la rotación de puestos de trabajo y la tolerancia de errores (hasta un cierto nivel).

Por otro lado, los factores negativos que destacan en el estudio proceden de la estructura organizativa, las TICS y la medición del conocimiento. Sus líneas jerárquicas marcadas, el diseño de puestos de forma funcional, la alta especialización y la alta formalización de los procesos de negocio, impiden que se desarrolle la GC en toda su potencialidad. Además, la información no es transmitida a todos los miembros de la organización, lo que puede deberse a la escasa utilización de las TICS para áreas como marketing o comercialización. Según Rezgui et al. (2010), la tecnología basada en la GC en el sector de la construcción ha experimentado una evolución importante en cuanto a las herramientas de automatización de oficinas, sistemas de gestión de documentos, y construcción electrónica o la aplicación de tecnologías emergentes de Big Data. Por último, es necesario señalar la inexistencia de indicadores o medidores del conocimiento o de comunidades prácticas o grupos de conocimiento para compartir buenas prácticas en la empresa.

Para corregir las debilidades, la empresa podría facilitar encuentros para transmitir el conocimiento cara a cara (socialización), puesto que normalmente provoca que se incremente el apego de los empleados por la organización, así como su motivación para compartir conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995). Los verdaderos pilares en este proceso son las personas, por ser los agentes capaces de crear el conocimiento, así como la comunicación, permitiendo el intercambio y transmisión del mismo (Donate y Guadamillas, 2015). Se antoja esencial que los directivos propicien un contexto laboral de intercambio de conocimiento y de participación de todos los empleados. Para ello, los directivos deben tener la convicción de que el conocimiento es el activo principal de la organización, capaz de proporcionar mayores ventajas competitivas y la obtención de mejores resultados (Latilla et al., 2018).

Por otra parte, el uso de las herramientas TIC se reduce a herramientas básicas y no específicas del sector, como el e-mail, teléfono móvil y programas de ofimática. Por ejemplo, para establecer contactos e intercambiar información con los proveedores de material para las obras, el correo electrónico es la herramienta más utilizada. Otras



TICs, como las redes sociales o las tecnologías cloud, apenas tienen presencia en la organización, ya que las relaciones de las empresas de construcción fundamentalmente están orientadas a sus proveedores y clientes (promotores, grandes empresas constructoras que subcontratan parte de las obras, etc.), tratándose de relaciones B2B. Las empresas de la construcción son recelosas con respecto a su información, ya que compiten en licitaciones con empresas semejantes y temen que sus competidores logren conocer en detalle sus ofertas. Sin embargo, las TIC, y más concretamente, las redes sociales, pueden generar opiniones favorables entre los proveedores y clientes en el ámbito comercial que facilitarían nuevos contratos y proyectos y seguir accediendo a contratos internacionales gracias a la reputación generada. También podrían contribuir a una mayor interacción por parte de los empleados y al desarrollo, en este sentido, de capital social valioso para la empresa. Por último, la digitalización de la empresa puede favorecer asociaciones con otras empresas de características similares o complementarias que ayuden a desarrollar negocios o entrar en nuevos mercados.

El estudio del caso del Grupo Parrós resulta interesante tanto a nivel académico como profesional, por las implicaciones en el ámbito de la gestión que el mismo contiene. Parrós es un buen ejemplo sobre cómo una empresa española dedicada a la construcción, en principio poco intensiva en conocimiento e innovación, desarrolla nuevos servicios y crea y mejora procesos en momentos de incertidumbre, gracias fundamentalmente a la gestión de su conocimiento.

Respecto a las limitaciones y líneas futuras de investigación, podemos señalar, primero, que se trata del estudio de un solo caso. Aunque ello ha permitido profundizar en los procesos internos de esta empresa, una línea futura podría consistir en la realización de un estudio cuantitativo, ampliando la muestra tratando de contrastar un modelo de relaciones u asociaciones entre la GC, los factores organizativos que la facilitan y la innovación. También un análisis cualitativo comparativo entre varias empresas del sector, en relación con la implantación de estrategias de conocimiento, podría ser una línea de investigación futura interesante.

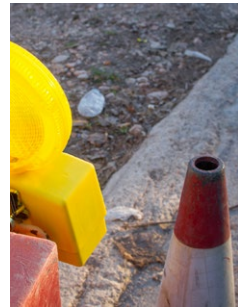
En definitiva, la gestión del conocimiento organizativo ofrece posibilidades de innovación a empresas no solo en sectores de alta intensidad tecnológica. En este sentido, debería considerarse una filosofía de gestión integrada en la estrategia de negocio de las empresas. Obviamente, esta filosofía requiere del apoyo organizativo y tecnoló-



gico para poderse llevar a cabo de una manera eficaz. Este es un reto importante para empresas que pretenden lograr ventajas competitivas basadas principalmente en la innovación.

REFERENCIAS

- Abdullah, N. L., Isa, R. M., Arshad, R., Hamzah, N., and Hashim, N. A. (2013). Knowledge management strategy and human capital management in the hotel industry. *Jurnal Pengurusan (UKM Journal of Management)*, Vol. 38.
- Abu Bakar, A. H., Yusof, M. N., Tufail, M. A., and Virgiyanti, W. (2016). Effect of knowledge management on growth performance in the construction industry. *Management Decision*, 54(3), pp. 735-749.
- Abu Bakar, A.H., Abdul Razak, A., Yusof, M.N. and Abdul Karim, N. (2011), "Factors determining growth of companies: a study on construction companies in Malaysia", *African Journal of Business Management*, Vol. 5 No. 22, pp. 8753 – 8762.
- Alavi, M. and Tiwana, A. (2003): "Knowledge Management: The Information Technology Dimension", en Easterby-Smith, M. y Lyles, M.A. (Eds.): *Organizational Learning and Knowledge Management*, London: Blackwell Publishing, 104-121.
- Al-Jibouri, S. H., and Mawdesley, M. J. (2002). A knowledge based system for linking information to support decision making in construction. *Journal of information technology in construction*, 7(2002), pp. 83-100.
- Andreeva, T., and Kianto, A. (2012). Does knowledge management really matter? Linking knowledge management practices, competitiveness and economic performance. *Journal of knowledge management*, 16(4), pp. 617-636.
- Barney, J., (2015). Firm resources and sustained competitive advantage. In: Buckley, P.J., and Ghauri P.N. (Eds). *International business strategy: theory and practice*. New York: Routledge, 283-302.
- Borzillo, S., and Kaminska-Labbé, R. (2011). Unravelling the dynamics of knowledge creation in communities of practice through complexity theory lenses. *Knowledge Management Research & Practice*, 9(4), pp. 353-366.
- Buenechea-Elberdin, M., Sáenz, J., and Kianto, A. (2018). Knowledge management strategies, intellectual capital, and innovation performance: a comparison between high-and low-tech firms. *Journal of Knowledge Management*, 22(8), 1757-1781.
- Carrillo, P., and Chinowsky, P. (2006). Exploiting knowledge management: The engineering and construction perspective. *Journal of Management in Engineering*, 22(1), pp. 2-10.
- Cavaliere, V., and Lombardi, S. (2015). Exploring different cultural configurations: how do they affect subsidiaries' knowledge sharing behaviors? *Journal of Knowledge Management*, 19(2), pp. 141-163.
- Chen, C. J., and Huang, J. W. (2007). How organizational climate and structure affect knowledge management—The social interaction perspective. *International journal of information management*, 27(2), pp. 104-118.
- Chen, C. J., and Huang, J. W. (2009). Strategic human resource practices and innovation performance—The mediating role of knowledge management capacity. *Journal of business research*, 62(1), pp. 104-114.
- Chetty S. (1996). The case study method for research in small -and medium- sized firms. *International small business journal*, vol. 5, October – December.
- Choi, B., Simon, K., Poon, S.K. and Davis, J.G. (2008), "Effects of knowledge management strategy on organizational performance: a complementarity theory-based approach.", *Omega*, Vol. 36 No. 2, pp. 235 - 251.
- Chou, J. S., Irawan, N., and Pham, A. D. (2013). Project management knowledge of construction professionals: Cross-country study of effects on project success. *Journal of construction engineering and management*, 139(11), 04013015.



- Chuang, S. H., Liao, C., and Lin, S. (2013). Determinants of knowledge management with information technology support impact on firm performance. *Information Technology and Management*, 14(3), pp. 217-230.
- Claver-Cortes, E., Zaragoza-Saez, P., and Pertusa-Ortega, E. (2007). Organizational structure features supporting knowledge management processes. *Journal of Knowledge Management*, 11(4), pp. 45-57.
- Costa, R., and Lima, C. (2014). Knowledge representations with ontology support for collaborative engineering in architecture engineering and construction. *Journal of Information Technology in Construction (ITcon)*, 19(26), pp. 434-461.
- Davenport, T. H., and Prusak, L. (1998). *Working knowledge: How organizations manage what they know*. Harvard Business Press.
- Donate, M. J. and Guadamillas, F., (2015). An empirical study on the relationships between knowledge management, knowledge-oriented human resource practices and innovation. *Knowledge Management Research & Practice*, pp. 1-15.
- Donate, M. J., and Canales, J. I. (2012). A new approach to the concept of knowledge strategy. *Journal of Knowledge Management*, 16(1), pp. 22-44.
- Donate, M. J., and Guadamillas, F. (2010). The effect of organizational culture on knowledge management practices and innovation. *Knowledge and Process Management*, 17(2), pp. 82-94.
- Donate, M. J., and Guadamillas, F. (2011). Organizational factors to support knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, 15(6), pp. 890-914.
- Donate, M. J., and Sánchez de Pablo, J. D. (2015). The role of knowledge-oriented leadership in knowledge management practices and innovation. *Journal of Business Research*, 68(2), pp. 360-370.
- Donate, M. J., (2008). *Gestión estratégica del conocimiento, tecnología y resultados*. Consejo Económico y Social de Castilla-La Mancha. Ciudad Real: Colección Tesis.
- Esmi, R. and Ennals, R. (2009). "Knowledge management in construction companies in the UK", *AI and Society*, Vol. 24 No. 2, pp. 197 – 203.
- Gentil, C., (2001). *Innovación Tecnológica: Ideas Básicas*. S.L.: Fundación Cotec.
- Grant, R. M. (2002). The knowledge-based view of the firm. *The strategic management of intellectual capital and organizational knowledge*, 17(2), pp. 133-148.
- Grant, R. M., (1996). Prospering in Dynamically-Competitive Environments: Organizational Capability as Knowledge Integration. *Organization Science*, 7(4), pp. 375-387.
- Grisham, T., and Walker, D. H. (2006). Nurturing a knowledge environment for international construction organizations through communities of practice. *Construction Innovation*, 6(4), pp. 217-231.
- Harvey, J. F., Cohendet, P., Simon, L., y Borzillo, S. (2015). Knowing communities in the front end of innovation. *Research-Technology Management*, 58(1), 46-54.
- Hashai, N. (2018). Focusing the High-Technology Firm: How Outsourcing Affects Technological Knowledge Exploration. *Journal of Management*, 44(5), pp. 1736-1765.
- Inkinen, H. (2016). Review of empirical research on knowledge management practices and firm performance. *Journal of knowledge management*, 20(2), pp. 230-257.
- Janz, B. D., Colquitt, J. A., and Noe, R. A. (1997). Knowledge worker team effectiveness: The role of autonomy, interdependence, team development, and contextual support variables. *Personnel Psychology*, 50(4), pp. 877-904.
- Javernick-Will, A. (2011). Motivating knowledge sharing in engineering and construction organizations: Power of social motivations. *Journal of Management in Engineering*, 28(2), pp. 193-202.
- Kim, S. B. (2014). Quantitative evaluation on organizational knowledge implementation in the construction industry. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 18(1), pp. 37-46.
- Kim, S. H., and Nam, S. (2004). Across the threshold: Role of performance and compatibility in innovative new products' market penetration. *Industrial Marketing Management*, 33(8), pp. 689-699.
- Kivrak, S., Arslan, G., Tuncan, M., and Birgonul, M. T. (2014). Impact of national culture on knowledge sharing in international construction projects. *Canadian Journal of Civil Engineering*, 41(7), pp. 642-649.
- Latilla, V.M., Frattini, F., Messeni Petruzzelli, A., and Berner, M. (2018). Knowledge management, knowledge transfer and organizational performance in the arts and crafts industry: a literature review. *Journal of Knowledge Management*, 22(6), pp. 1310-1331.
- Nonaka, I., and Konno, N. (1998). The concept of "Ba": Building a foundation for knowledge creation. *California management review*, 40(3), pp. 40-54.
- Nonaka, I., and Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford University Press.



- Omerzel, D.G. (2010), "The impact of knowledge management on SME growth and profitability: a structural equation modelling study", *Africa Journal of Business Management*, Vol. 4 No. 16, pp. 3417 - 3432.
- Parrós Group. (2017). *Parrós Group*. [Online] Available at: <http://www.parros.es/> [Last access: 20 October 2017].
- Peres, R., Muller, E., and Mahajan, V. (2010). Innovation diffusion and new product growth models: A critical review and research directions. *International Journal of research in marketing*, 27(2), pp. 91-106.
- Rathi, D., M. Given, L., and Forcier, E. (2014). Interorganizational partnerships and knowledge sharing: the perspective of non-profit organisations (NPOs). *Journal of Knowledge Management*, 18(5), pp. 867-885.
- Rezgui, Y., Hopfe, C. J., and Vorakulpipat, C. (2010). Generations of knowledge management in the architecture, engineering and construction industry: An evolutionary perspective. *Advanced Engineering Informatics*, 24(2), pp. 219-228.
- Ribeiro, F.L. (2009), "Enhancing knowledge management in construction firms". *Construction Innovation: Information, Process, Management*, Vol. 9 No. 3, pp. 268-284.
- Robbins, S. P., and Decenzo, D. A. (2001). *Administración de recursos humanos*. Limusa Wiley.
- Sabi, (2019). *SABI*. Available online: www.bydinfo.com [Last access: 23 March 2019].
- Sadeghi, A., and Rad, F. (2018). The role of knowledge-oriented leadership in knowledge management and innovation. *Management Science Letters*, 8(3), pp. 151-160.
- Salazar, J., and Zarandona, X. (2007). Valoración crítica de los modelos de gestión del conocimiento. In *XXI Congreso Anual AEDEM* (Vol. 2, pp. 1-15).
- Schiama, G. (2012), "Managing knowledge for business performance improvement", *Journal of Knowledge Management*, Vol. 16 No. 4, pp. 515-522.
- Schminke, M., Ambrose, M. L., and Cropanzano, R. S. (2000). The effect of organizational structure on perceptions of procedural fairness. *Journal of Applied Psychology*, 85(2), p. 294.
- Schuler, R. and Jackson, S., (1987). Linking competitive strategies with human resource management practices. *Academy of Management Executive*, Issue 1, pp. 207-219.
- Spender, J. C. (1996). Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm. *Strategic management journal*, 17(S2), pp. 45-62.
- Teece, D. J. (2018). Business models and dynamic capabilities. *Long Range Planning*, 51(1), pp. 40-49.
- Tserng, H. P., and Lin, Y. C. (2004). Developing an activity-based knowledge management system for contractors. *Automation in construction*, 13(6), pp. 781-802.
- Udeaja, C. E., Kamara, J. M., Carrillo, P. M., Anumba, C. J., Bouchlaghem, N. D., and Tan, H. C. (2008). A web-based prototype for live capture and reuse of construction project knowledge. *Automation in Construction*, 17(7), pp. 839-851.
- Williams, P., and Sullivan, H. (2011). Lessons in leadership for learning and knowledge management in multi-organisational settings. *International Journal of Leadership in Public Services*, 7(1), pp. 6-20
- Yeniurt, S., and Townsend, J. D. (2003). Does culture explain acceptance of new products in a country? An empirical investigation. *International Marketing Review*, 20(4), pp. 377-396.
- Yin, R. K. (2017). *Case study research and applications: Design and methods*. Sage publications.
- Yu, D., and Yang, J. (2018). Knowledge management research in the construction industry: a review. *Journal of the Knowledge Economy*, 9(3), pp. 782-803.
- Zheng, W., Yang, B., and McLean, G. N. (2010). Linking organizational culture, structure, strategy, and organizational effectiveness: Mediating role of knowledge management. *Journal of Business Research*, 63(7), pp. 763-771.

NOTAS

1. La estrategia de calidad necesita valorar el trabajo individual y colectivo, trato igualitario a los empleados, formación individual y en grupo, y definir los puestos de trabajo y las tareas y obligaciones de cada trabajador de forma estrecha.

