



**Esteban García-Canal<sup>2</sup>**  
Universidad de Oviedo  
✉  
egarcia@uniovi.es

# Technological and relational risks and the corporate development of turnkey contractors. The case of Astilleros Gondán in shipbuilding<sup>1</sup>

Riesgos tecnológico y relacional y desarrollo de las empresas contratistas llave en mano. El caso de Astilleros Gondán en la construcción naval

## I. INTRODUCTION

Contrary to consumer goods, which are sold in large markets, producer goods are sold in narrow and highly customized markets. This fact has led to a division of labor in these project-oriented industries in such a way that some firms have become specialized in the technological core of the product (which is standardized) and others in the task of adapting the final product to the needs of the customer (Pavitt, 2003; Hobday et al., 2005; Kamuriwo and Baden-Fuller, 2016). This last group of firms contract turnkey solutions with their clients with specific commitments in terms of price, quality, and delivery time (Davies, 2004; Davies et al., 2007; Davies and Brady, 2016).

Previous research has identified project execution capabilities as one of the main drivers of competitiveness in these industries (Amsdem and Hikino, 1994; Davies and Brady, 2016). As most of turnkey contractors do not develop the technology included in their projects, their competitive advantages are related to the efficient integration of the systems provided by other firms. For this reason, the risk assumed by the contractor is highly related to its accumulated expertise in the type of project that is bound to be developed. This risk, which may be labelled as technological, has been widely analyzed in the existing



### EXECUTIVE SUMMARY

Turnkey contractors face a double risk when executing their projects. On the one hand, the risk of failing to meet the requirements of cost, quality, and delivery time agreed with the client. On the other hand, a relational risk caused by the specific investments made by the contractor. Using the case of Astilleros Gondán, SA as empirical evidence, this paper analyzes the role played by project execution capabilities and relational capital in managing the aforementioned risks. Our analysis shows that the key factor when managing these companies is capitalizing on project execution capabilities and relational capital by trying to execute similar projects and/or working with trusted clients.

### RESUMEN DEL ARTÍCULO

Los contratistas llave en mano asumen durante la ejecución de sus proyectos un doble riesgo. De un lado, el de no ser capaces de ejecutar satisfactoriamente los mismos en términos de coste, calidad y/o plazos de entrega. De otro, el de que su cliente adopte una actitud inflexible en la renegociación de los proyectos aprovechándose de las inversiones específicas realizadas por la empresa. Utilizando como evidencia empírica el caso de Astilleros Gondán, SA, el trabajo muestra el papel que desempeñan las capacidades de ejecución de proyectos y el capital relacional acumulado con los clientes en la reducción de los riesgos antes mencionados. El análisis realizado muestra que la clave en la gestión de estas empresas es entrar en ciclos de desarrollo que permitan aprovechar el capital técnico y relacional acumulado, en vez de estar siempre ejecutando nuevos tipos de proyecto para nuevos clientes.

literature—either explicitly or tacitly—in relation to project execution capabilities.

Contractors face an additional risk, of a different nature, which can be labelled as relational. This risk is related to a possible opportunistic behavior of the client in the form of a refusal to accept adjustments to unexpected circumstances that may hinder completing the project, or simply a refusal to sign the final acceptance of the project in order to force a renegotiation of its conditions. Obviously, the fact that the client and contractor could cross paths in the future would enable them to turn their relationship into a relational contract, in such a way that trust between both parties could complement the role of the

contract (Dyer and Singh, 1998). Despite this fact, the role of trust and cooperation as a means of reducing relational risk in turnkey contracting has been barely analyzed. The literature on project oriented organizations has highlighted the role of cooperative links in mobilizing resources and partners in order to develop a specific project (Swan et al., 2007; Manning and Sydow, 2011). However, the role of trust and relational capital in reducing relational risk, as well as their interaction with project execution capabilities has not been analyzed yet. This is a relevant research gap since an adequate management of turnkey projects requires paying attention to both technological and relational risks.

To fill this gap, in this paper I analyze how project execution capabilities and relational capital interact to explain the successful corporate development path of turnkey contractors. I use as empirical evidence the case of Astilleros Gondán, SA, a dynamic and successful mid-sized shipbuilding company from Spain. Its analysis has led to the definition of a two-by-two matrix that classifies projects according to their level of technological and relational risk. By using this matrix, the optimal corporate expansion path of turnkey contractors that fully exploits the accumulated technological expertise and relational capital can be identified.

## **2. THE INTERACTION BETWEEN TECHNOLOGICAL AND RELATIONAL RISK IN TURNKEY CONTRACTING**

The projects executed by turnkey contractors range between two extremes of a continuum constituted by completely new projects, on the one hand, and totally repeated ones, on the other hand (Davies

*...in this paper I  
analyze how project  
execution capabilities  
and relational capital  
interact to explain the  
successful corporate  
development path of  
turnkey contractors*

and Brady, 2016). Both extremes are unlikely to occur in real life. A totally repeated project is hard to occur because clients in this industry require customization. It is also difficult for a contractor to win a project in a specific field with no related experience or background in it. Projects are assigned on a competitive basis and clients usually assign projects to the contractor with the best offer among the shortlisted ones with related experience. That is why accumulated experience is a valuable asset for these firms. Nevertheless, new technological developments or changes in the final demand of their clients may drop the value of their expertise, thus forcing these firms to reinvent themselves by entering into new fields and assuming higher levels of risk.

Hence, the risk assumed by contractors varies according to their familiarity with the technological area of the project. The lower this familiarity, the higher the difficulty in planning adequately the execution of the project, as well as in identifying possible contingencies to be considered in the contract to safeguard the interests of the contractor. However, the specific investments to be made by the contractor during the execution of the project introduce a relational risk. These investments hamper the defense of its interests by the contractor, as he is in a hold up situation (Williamson, 1979), and cannot withdraw from the relationship without suffering important losses.

This relational risk is reduced whenever the firm has already worked for the client in the past. Past experience allows the contractor to assess the client's propensity to behave cooperatively, as well as to build trust (García-Canal et al., 2003). In addition, as contractor and client have a recurrent relationship, the so-called shadow of the future (Axelrod, 1984)—i.e. future business opportunities that would be missed due to non-cooperative behavior—lead the client to honor its commitments. The Relational View of alliances (Dyer and Singh, 1998; Madhok and Tallman, 1998; Mesquita and Brush, 2008) explains how cooperative relationships are developed and trust is generated. The main idea is that the relationship between the agents is based on mutual forbearance (Buckley and Casson, 1988), so they refrain from taking advantage of the other party in every interaction. This cooperative attitude can be understood as an investment in the relationship (Ariño and de la Torre, 1998; Madhok and Tallman, 1998). These recurrent cooperative relationships form a strong bond between the companies not only because of

#### KEY WORDS

Project execution capabilities, turnkey contractors, relational capital, shipbuilding industry.

#### PALABRAS CLAVE

Capacidades de ejecución de proyectos, contratistas llave en mano, capital relacional, construcción naval.

trust formation, but also because both parties are more willing to exchange information in such a way that they develop over time specific knowledge about the client that favors the execution of their joint projects (Dyer and Singh, 1998; Dyer and Chu, 2003).

Both types of risk—technological and relational (or transactional)—interact because, as the former increases, there is more leeway for the later. In projects with high technological risk, where the contractor has no previous experience in the field, it is more difficult to anticipate future contingencies in which it would be dependent on the goodwill of its client. In this context, if the contractor has enough knowledge and trust accumulated with the client, this trust could be a solid basis to assume the technological risk. On the contrary, if this trust does not exist, the level of risk assumed by the contractor would be extremely high. It is important to notice that relational risk cannot be completely removed with risk coverage instruments. The development of trade and political risk insurances<sup>3</sup> has encouraged the international expansion of turnkey contracts. Nevertheless, these insurance policies always exclude the obligations that are contested or discussed by the client due to a breach of contract, unless the contractor justifies that there is no breach through a court ruling, an arbitral award, or any other admissible means of proof. Therefore, it is neither easy nor fast to prove that there is no breach of contract.

Accordingly, turnkey contractors face a challenge when managing both types of risk (i.e., technological and relational). On the one hand, the budget of each project is high and so are the potential losses. On the other hand, client needs are changeable and discontinuous over time.

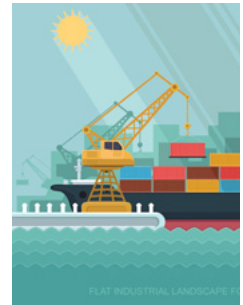
### 3. METHOD

I chose the shipbuilding industry as the research setting for this study because these firms are a special type of project-oriented organizations. They develop unique, custom-made projects for their clients, with long delivery dates. Although these firms were highly vertically integrated in the past, nowadays they are usually a part of wider networks that also involve designers, suppliers, and clients (Masten et al., 1991). Within these networks, shipbuilders perform the role of system integrators, building a customized project using as inputs the elements and subsystems provided by other members of the network. This integration task is complex (Eccles, 1981; Masten



et al., 1991) and constitutes, in fact, the basis of the competitiveness of these firms, as happens with most turnkey contractors (Davies and Brady, 2016). The key fact in their business model is that the shipbuilder/contractor assumes the bulk of the risks of the operation (Masten et al., 1991). In this sense, once the shipbuilder wins the contract in a competitive bid, it has to deliver the ship within the agreed deadline, at the agreed price, and at the quality levels specified in the contract. Quality levels are usually linked to the technical standards established by a Classification Society, which inspects the ships to ensure that they are built and maintained according to the standard required for their class. Any deviation from the parameters determined in the delivery terms entails important losses for the company.

This is the reason why shipbuilders face the two previously mentioned risks. Technological risk is related to the probability that the agreed commitments of price (costs), delivery time, and quality cannot be met. Relational risk is the probability of the client showing a non-cooperative behavior and refusing to accept changes and adjustments in the project that could be beneficial for both parties. In fact, the relationship between the shipbuilding company and the ship buyer is very close across all the stages of project execution. As ships are the most important investment for ship buyers, they spend a lot of time and resources to monitor the entire process (Cho and Porter, 1986). The degree of cooperation or conflict that may exist in this monitoring process determines the development of the project. The selected case study is Astilleros Gondán, SA. It is a representative case of the mid-sized Spanish shipyards that have successfully overcome the restructuring of the industry through a strategic change that has allowed them to expand internationally. The specific protocol followed when conducting the case study is detailed in the Appendix.



## 4. THE CASE OF ASTILLEROS GONDÁN, SA

### 4.1 Astilleros Gondán: Antecedents and early years<sup>4</sup>

Astilleros Gondán, SA is a shipbuilding family firm founded by Francisco Díaz Martínez in 1925. Mr. Díaz was born in Asturias, which is a region located in the North of Spain. He learned from his father the craft of boat carpentry. He later emigrated to Argentina,

where he improved his craftsmanship. When he returned to Spain he saw the opportunity of building engine-equipped fishing boats and established the company, which is located in the dock of Figueras (Asturias), in the estuary of the Eo River.

During its early years, a wide number of different ships and for different types of clients were built in the shipyard. At the same time, the facilities of the company were progressively expanded. It is a time when the firm gained experience in building vessels for different uses: fishing, recreational, short sea shipping, and even military.

In the 1960s, in parallel with Spain's economic development, several events contributed to the growth of the firm. First, the company started to build vessels with hulls of steel, instead of wood. This fact entailed a complete transformation of the shipyard, including changes in people, facilities, and working methods. A second critical event was the expansion to the entire Spanish market by taking over another shipyard (Astilleros Neptuno, in Valencia) and setting up a new one (Astilleros de Huelva, in Andalucía). Even though these two shipyards are no longer part of the group, Mr. Díaz expanded his activities throughout Spain thanks to them. Another event was the creation of a technical office. It was also at this time when Francisco Díaz Madarro (son of the founder) joined the company after finishing his studies of Marine Engineering. Mr. Díaz Madarro was in charge of the technical management of the shipyard until 1974<sup>5</sup>, being succeeded by Ceferino Ron, current Factory Director of Gondán. All of these events, coupled with the increasing demand of fishing vessels (favored by the easy access to state funding), boosted the growth of the company during the 1970s. Steel hull vessels were more capital intensive than wooden ones, so it was easier to rationalize productive activities. The homogeneity of the demand at that time also favored planning tasks since the bulk of the demand was related to fishing vessels; specifically, fishing trawlers. It was a time of growth: from 1970 to 1978 Gondán built 74 fishing vessels for Spanish ship buyers.

At the end of the 1970s, coinciding with the economic and political crisis associated to Spain's transition to democracy, the domestic demand for fishing vessels started to decline. To counteract this effect, Gondán began exporting through Construnaves (an Association of Spanish Shipbuilding Companies). Construnaves was created in 1959 with the aim of providing commercial services to favor exports<sup>6</sup>. In most of the exports negotiated by Construnaves, the host government acted as a mediator or supported them in different ways (Valdaliso, 2005).

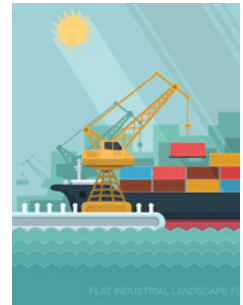
Thanks to Construnaves, Gondán started its expansion to





international markets with small vessels (15 meters of length overall). Between 1978 and 1979, ten vessels were exported to Iraq and another ten to Senegal. From 1979 to 1985, 26 vessels were exported to countries such as Argentina (2), Tunisia (2), Mexico (2), Algeria (4), Angola (9), or Gabon (7).

The domestic market for fishing vessels recovered in the 1980s. At that point, the market started to demand larger and more sophisticated vessels including complex equipment like electronic systems for detecting fish banks. An important milestone was the construction of the Puente Pereiras ship, delivered in 1983. This vessel was longer than the previous fishing ships built by Gondán, which forced to expand the slipway as well as other adjustments to the production process. It was the first step in a successful relationship with the ship buyer, José Pereira. He initially contracted with Gondán just the hull of the vessel. Nevertheless, during the process he had the opportunity to see the execution capabilities not only in their project, but also in other vessels that were being built at the same time (two fishing trawlers for Mexico). Because he was satisfied with the outcome, he asked Gondán to finish the vessel. This order was followed by four more ships during the 1980s.



## 4.2 Generational transition and strategic change

In 1987, Álvaro Platero Díaz (son of Josefina Díaz Madarro and grandson of the founder) joined the company after completing his studies of Marine Engineering. In 1991, he was appointed as co-CEO along with his grandfather; and in 1995, after the death of the founder, he remained as sole CEO of the company.

His arrival to the CEO position opened a new stage in the company at an appropriate time for change. Although the firm was in a sound financial situation, its structure and working methods had serious problems and weaknesses. Among the most urgent ones, there were the following:

- Obsolescent working methods and limited use of new technologies. For instance, steel was cut by hand, instead of by using Computer Numerical Control Machines.
- High levels of absenteeism, higher than ten per cent.
- The financial area was underdeveloped. This was an important flaw, as the company was heavily dependent on a financial scheme that was no longer available, the Crédito Social Pesquero (Social Fishing Credit). This program, which granted Spanish fishing shipbuyers<sup>7</sup> access to privileged finance, was discontinued and, in any case, it was not viable for exports.



To fix these problems, several changes were made in the firm's structure and processes, trying to replicate the methods and efficiency levels of the most developed shipyards in the world:

- New working methods and techniques were introduced, adopting the block construction system. Hulls were divided in several segments to be built elsewhere and assembled in the slipway. All of the facilities were modernized to facilitate the work and new safety and prevention systems were adopted.
- The technical office became more important in the structure, increasing its resource endowment by acquiring the most advanced design technologies, like the FORAN system that speed up the project development, and by increasing the number of marine engineers.
- Several areas that were not working at full capacity were outsourced to specialized firms that were treated as partners. This outsourcing process culminated in 2007. At this point, the areas of carpentry and accommodation, painting, and electrical installation were outsourced on a turnkey basis. Gondán had a similar contracting system with these firms as the one signed with the ship buyer, in terms of guarantees and form of payment. In parallel with this process, the position of Purchasing Manager was created.
- Some layoffs were made to adapt to the cyclical pattern of ship demand, trying to retain the most committed employees.
- The position of Financial and Managing Director was created in 1993 and it has been held by Luis Cotarelo since then.

These organizational changes did not only improve the efficiency levels of the company by reducing the existing gap with other shipyards, but it also improved its flexibility. However, these changes, per se, were not enough to stay ahead of its competition, as some modifications in the business model were also required. That is why all of the aforementioned organizational changes were integrated into a strategic change that became oriented to those segments in the international markets that valued quality and adaptability more than having the lowest cost possible. Since the late 1970s and early 1980s, firms in the industry engaged in a price competition due to the introduction of new technologies and the rise of competitors from emerging countries (Cho and Porter, 1986; Guisado Tato et al., 2002). At the same time, the domestic market was declining. In this scenario it was difficult for Gondán to be competitive building standard vessels, as other shipyards with higher volume or lower labor costs had an edge on these segments. This is the reason why Gondán changed its strategy to focus on the clients that valued its flexibility to adapt to specific needs.



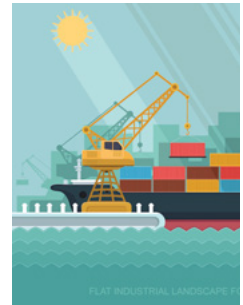
During the 1990s the company started to focus on international markets. An important milestone was the VAKA Project, a fishing vessel for Iceland that was finished in 1991 and that entailed several challenges; for instance, being valid for two types of fishing (trawler and purse seine), as well as being an icebreaker vessel. It was also the first ship built by Gondán that met the demanding standards of the Norwegian DNV (Det Norske Veritas) Classification Society. Another important project was an order of four seiners (tuna vessels) for the ship buyer Pecheur Overseas Ltd. These ships, which operated under the flag of Liberia, had to meet the standards of the Lloyd's Register Classification Society, and included a sophisticated freezing system (at  $-55^{\circ}\text{C}$ ) because the tuna was being captured for the Japanese market. These projects were followed by a number of different vessels for the international markets, such as landing crafts and patrol boats—for military and maritime security purposes—and several shipping vessels with some distinctive features. The countries of destination also varied widely. From 1991 to 1997, besides Iceland and Liberia, Gondán built ships for Kenya (5 vessels), Greece (3), New Zealand (1), and Russia (1). At this point, Gondán was no longer dependent on Construnaves for international contracts, which allowed the company to gather relevant experience and capabilities in international contracting.

At the end of the 1990's Gondán's business model came of age. By then, the main organizational changes were already implemented and Gondán focused on vessels adapted to clients with special needs; specifically, those including state-of-the-art technological developments whose integration with the other subsystems of the vessel was difficult and complex. I explain the development of this business model in the following section.

### 4.3 The development of the business model and the recent projects

Gondán's business model began to consolidate with three critical projects that proved its ability to build more complex and sophisticated vessels than the ones built in the past: the SEA CLOUD II; the MV DA BFAR, a fishing training and oceanographic vessel for the Philippines; and the NORTIND, the first fishing ship for Norway. All of these projects were executed for ship buyers that had no previous relationship with Gondán. They also entailed higher levels of sophistication and complexity than former projects.

The SEA CLOUD II was a critical project for Gondán. It was a large sailing vessel aimed at operating as a luxury cruiser, a type of ship in which the company had no experience. The vessel was



delivered in 2000 and it was a great challenge for the company, not only because of its technical complexity and the high quality of the finish that its future use required, but also because the company had neither previous experience nor trust with the ship buyer. In fact, the relationship with the client was far from cooperative and this was a big obstacle in the development of the project. Indeed, the client showed an inflexible attitude towards all the contract specifications, refusing to accept modifications that could be beneficial for both parties. As a consequence, a number of problems arose. Nonetheless, they were eventually fixed. In any case, the project positioned Gondán as a shipyard able to execute complex projects satisfactorily. In fact, thanks to the company that installed the electrical system of this vessel, Gondán was able to win a future project in Norway: the GEOSEA.

The MV DA BFAR, delivered in 1999 to the Philippines, could operate as an oceanographic and fishing training vessel. For this reason, it was equipped with oceanographic instrumentation and it was possible to perform four different fishing techniques (trawler, purse seine, longline, and gillnet), instead of one or two, as happened with ordinary fishing vessels. This project benefited from Development Aid Funding.

The main boost in Gondán's recent growth comes from Norway. This country has consistently been Gondán's main international market, not only in terms of the number of projects executed there, but also because of the reputational effects associated to its success in such a challenging market. Norwegian ship buyers are very demanding in terms of quality and local producers are very competitive. Although local shipyards have higher labor costs, they had offshored labor-intensive activities (e.g., the assembly of the hull). For this reason, gaining a foothold in such a market was far from easy. Nevertheless, as the company had already proven its ability to execute projects under the DNV Classification Society (with the previously mentioned VAKA Project), they decided to tackle the Norwegian market. The first project was the NORDTIND, delivered in 1998. Fishing vessels for Norway were more complex than those built for the Spanish market: they were bigger because they were factory vessels where the fish were cut and frozen in a mechanized process. Accordingly, these vessels included more machinery and with higher levels of mechanization and automation. They also were also equipped with more powerful engines and were icebreakers. This first ship was followed by four additional trawlers, one of them for the same ship buyer, which ordered a replica of the NORTIND.

Having gained a foothold in the Norwegian market, Gondán was prepared to execute projects in the most demanding markets. From



this moment on, the company executed projects with higher levels of complexity. Among the projects developed, the ones shown in **Table 1** are the most remarkable. The table includes information on the name of the project, the ship buyer, the main innovative aspects of each project (all of them had a high level of complexity), as well as other relevant details<sup>8</sup>.

**Table 1. Related-Party Transactions in listed Spanish firms**

VESSEL NAME	SHIP BUYER(*)	TYPE OF VESSEL	MAIN TECHNICAL COMPLEXITY	OTHER FEATURES
GEOSEA	Geoshipping AS*	Offshore Oil Platform Support Vessel.	Dynamic positioning system to automatically maintain the vessel's position. Equipped with a ROV (Remotely Operated Vehicle), which is an underwater mobile device to operate in deep water.	The initial contact for this project was provided by the company that installed the electrical system of the SEA CLOUDII.
VELOX/TENAX	Østensjø Rederi*	Tugboats.	VOITH-Schneider vessel propulsion system, to improve maneuverability.	First project for the Norwegian company Østensjø Rederi, the most important client of the company so far.
EDDA FRAM	Østensjø Rederi	Platform Supply Vessel (PSV).	Independent tanks to store different kinds of supplies to and from the platform, as well as cargo space in the deck. Integrated command interface with 5,000 control points.	
STRIL MERKUR	SIMON MOKSTER*	Field Support Vessel (ship that could operate as supply, tugboat, or rescue vessel in a field of offshore oil platforms).	Gondán had never built a vessel simultaneously performing the three functions. Diesel-electric propulsion system with two propeller shafts that could be powered by diesel, electricity, or both.	First vessel for SIMON MOKSTER, a Norwegian competitor of Østensjø Rederi. After this project, this buyer ordered two additional vessels.

EDDA FERD	Østensjø Rederi	Platform Supply Vessel (PSV).	First time in the world that the Siemens blue drive system is implemented. This system was jointly designed by Siemens and Østensjø Rederi.	
DR. FRIDTJOF NANSEN	Institute of Marine Research in Norway*	Oceanographic Vessel.	The vessel should meet tight standards of noise radiated to the water.	
DUAL FUEL TUGS	Østensjø Rederi	Tugboats.	Equipped with engines that can use indistinctly diesel or liquefied natural gas (LNG).	

(\*) First project for the ship buyer.  
Source: Gondán and own elaboration.

From the analysis of the table, it can be seen that relational capital with clients had been one important driver in the corporate development of Gondán. It is especially interesting its relationship with the ship buyer Østensjø Rederi. His first order was two tugboats that were equipped with the sophisticated VOITH-Schneider vessel propulsion system<sup>9</sup>. These two tugboats were followed by a Platform supply vessel (PSV, a vessel aimed at supplying offshore oil and gas platforms), the EDDA FRAM. PSVs are complex because they have a number of independent tanks to store different types of supplies to and from the platform, as well as storage space in the deck for containers. This ship was designed for operating in the North Sea, so it was also an icebreaker vessel. Even though none of the technologies were new, the complexity of the project lied in the integration of different equipment that had to function in an integrated way, using the same interface. This project opened the door to an important market segment, as Gondán built five additional vessels of this kind. In addition, it allowed the consolidation of the relationship with Østensjø Rederi, a company that has recently ordered the construction of its thirteenth ship in a little over ten years. It should also be noted that Gondán has not only built PSVs for Østensjø Rederi, but also for its main competitor (SIMON MOKSTER), which has ordered three ships of this kind. At the time in which the fieldwork for this study was about to conclude, Gondán had just signed a new contract with Østensjø

Rederi to build an Offshore Wind Farm Vessel (project reference UT 540 WP). This project generated an internal debate within the company, as its execution entailed several problems of capacity in terms of the use of the slipway and resource availability. However, the company decided to commit to this project for the following reasons:

- a) The market for PSVs was declining because the fall in oil prices had cut new investments in oil extraction.
- b) Offshore Wind Farm Vessels constituted a rising segment and the kind of vessels demanded by ship buyers fitted with what Gondán was able to build.
- c) In Østensjø Rederi, a family business as well, a generational transition was taking place. Past contracts had been negotiated with the previous generation and the company feared that losing the current contract could mean losing future contracts for PSVs with Østensjø and other ship buyers.

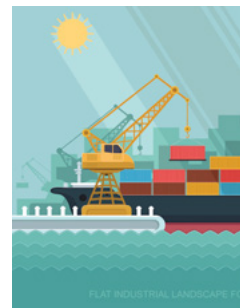
This decision proved right as the buyer has recently ordered a replica of this vessel.

#### 4.4 Shipbuilding as a collaborative process

Gondán tries to structure shipbuilding as a collaborative process with the ship buyer. Hence, they look for a specific type of client: a company of the same size in which the interlocutor is its general manager; plus, a company that values Gondán's adaptive capabilities to satisfy the specific needs of the client. When these two requisites are met, it is easier to develop a cooperative relationship with the client.

Nevertheless, contracts are assigned on a competitive basis, and the shipyard assumes specific commitments in term of price, quality, and delivery date. Therefore, accumulated experience with the client is key to planning and budgeting adequately and to executing the project correctly. In this way, internal cooperation is also required, so every area of the firm provides all the relevant information in their hands. The budget of the project starts with the most similar project built until then (base ship), over which all of the required adjustments are made. In the execution stage, the accumulated experience is transferred by assigning key positions, such as ship manager or outfitting manager, to those having the most related experience. In addition, the Project Manager and the Technical Office coordinate the development of the projects, playing an active role in the coordination meetings with the client.

The relationship with the client is tight during all stages of the process; although at different levels. Every three to six months



there are meetings with the ship buyer to discuss the performance guidelines of the process. Every two weeks there are meetings with the representative or representatives of the buyer. These representatives are usually the future chief engineer, the future captain, or other future technical staff of the ship. Besides gathering in-depth information about their future ship, these meetings are aimed at checking the quality and the assembly of the different subsystems of the vessel. Some suppliers of the technology may participate in all meetings. The key point in these meetings is finding solutions and adaptations acceptable for all parties to the different problems that may arise. That is why it is so important to work with collaborative clients. If they just stuck to the letter of the contract in all meetings, the relationship would fall into a negative dynamic that would prevent any synergies from arising. On the contrary, when partners develop a cooperative relationship during the execution of the project, the relational or trust capital that emerges may serve as a basis for future projects involving both firms.



## 5. DISCUSSION

The case of Astilleros Gondán is a good illustration of how a company can overcome the loss of its traditional market through a strategic change, by expanding to new market niches in which to capitalize the accumulated experience. Its analysis allows us to identify how project execution capabilities and relational capital condition the corporate development of turnkey contractors.

The evidence presented confirms that as the firms expand into new markets the risks they assume increase. If the company lacks experience in the specific type of ship, the technological risk of not meeting the expected commitments in terms of costs, quality, and delivery date increases. The lack of a valid base ship hampers the task of planning and budgeting, so it is easier to ignore technical obstacles that could endanger the right execution of the project. But being unaware of these obstacles also leads to a risk of a relational or contractual nature, as it is more difficult for the shipyard to write a complete contract that includes all the contingencies that may arise during the execution of the project, as well as some clauses to safeguard its interests. At this point, the specific investments made by the shipyard hinder renegotiations of the contract. In this context, if there is trust between the parties, this risk is reduced, as both the shipyard and the ship buyer are interested in maintaining or even expanding their relational capital, so it is easier to renegotiate under these conditions.



This situation is common to all turnkey contracts since all of them contain specific commitments regarding delivery terms and rely on the goodwill of the client for renegotiations. As the technological and relational dimensions of risk may vary independently, it is possible to build a two-by-two matrix to classify turnkey projects according to their risk, as shown in **Table 2**. On the one hand (vertical dimension), the company may or may not have previous experience in working with its partner. If this experience is positive, relational capital and knowledge about the partner facilitates the development of a cooperative relationship during the life of the project. On the other hand (horizontal dimension), technical complexity of the project may be high, medium, or low. I understand as low complexity those projects in which the task of integrating systems and components does not entail any complexity at all, so it can be performed by any company in the industry. Medium complexity is related to projects in which the task of integration is complex, but falls within the range of projects in which the company has relevant previous experience. High complexity is associated to projects entailing a sophisticated integration and for which the company has no previous relevant experience. Obviously, as the technological complexity of the project increases, it is more likely that some unexpected problems put in danger the right execution of the project. It is important to note that there is a tradeoff between technological complexity and the degree of competition in bids for projects. For low complexity projects, the number of contractors that can bid is higher and the main criterion used to assign the project is basically the cost/price, so their profit margin is reduced.

**Table 2. Typology of projects based on risk**

		Technological complexity of the project		
PREVIOUS EXPERIENCE WITH CLIENT		HIGH	MEDIUM	LOW
High	High technological risk Low relational risk Lower competition	Mid technological risk Low relational risk Lower competition	Low technological risk Low relational risk Higher competition	PROJECTS WITH ACCEPTABLE RISK
Low	High technological risk High relational risk Lower competition	Mid technological risk High relational risk Lower competition	Low technological risk High relational risk Higher competition	PROJECTS WITH LOW PROFIT MARGIN
	PROJECTS WITH HIGH RISK	OPTIMAL SCENARIO/ COMFORT ZONE	PROJECTS WITH ACCEPTABLE RISK	PROJECTS WITH LOW PROFIT MARGIN

For this reason, the ideal scenario for a turnkey contractor is not to perform low complexity projects, unless it is the cost leader in the industry. The best scenario would be executing projects with a medium level of complexity (complex projects that fall within the firm's area of expertise) for clients for which there are positive levels of trust. In this scenario the firm has an edge over its competitors. First, it can take advantage of the accumulated experience to correctly plan and budget the project. Second, it benefits from the relational capital with the client, which reduces the odds of having conflicts with it. Unfortunately, this advantageous situation is hard to maintain, because client's needs change over time. In this context, firms have two development paths: perform the same type of project for new clients or perform new types of projects for the traditional clients. In other words, take advantage of either the accumulated technological expertise or the accumulated relational capital.

It is easy to identify both types of situations in the recent trajectory of Gondán. The first market niche where the company had ample experience (and, for this reason, an edge over other competitors) was fishing trawler vessels. Within this niche, the company was able to capitalize its technological expertise as well as its relational capital with some ship buyers. However, market niches eventually fill up and it becomes time to capitalize the experience in new international markets, as the company did in the 1990s with projects like the VAKA fishing vessel or the seiners for Liberia.

Nevertheless, the cyclical nature of the demand in the industry can hamper the opportunities to expand to known technological fields or to serve known clients. This was the situation that the firm faced in the 1990s, when it had no choice but to reinvent itself by bidding for projects entailing risks in both dimensions (i.e. technological and relational). Although facing this situation is inevitable, the key in these cases is to try to take advantage of the growth opportunities associated to new projects. Indeed, although these projects can become a source of conflicts, as happened in the case of the Sea Cloud II, they can also lead to new projects, as happened with the relationship with Østensjø Rederi. This relationship started with two tugboats. They were followed by the EDDA FRAM, which entailed a high technological risk because it was the first PSV. Nonetheless, the firm had the guarantee of the existing relational capital. This project was a great milestone for the company because it consolidated the relationship with the firm's best client so far, which had ordered more PSVs, tugboats and, more recently, Offshore Wind Farm Vessels. This last project did not only allow maintaining the relational capital with the client, but it also opened a new field for the company. The experience of Gondán with PSVs shows that new

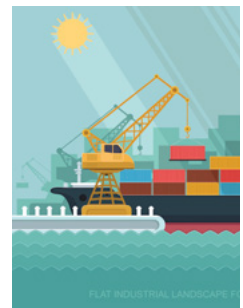


fields generate important growth opportunities both with the buyer and with other buyers interested in the same type of vessel. This case and other anecdotal evidence suggest that new projects for new clients can be considered as an investment in the future. For instance, the expansion of Duro Felguera (a Spanish engineering firm) as a turnkey contractor of combined-cycle power plants also illustrates this fact. This firm accumulated its first experience in this field in a first project in Colombia in 1993, which was followed by many other projects in this field for many other clients in different countries (Guillén and García-Canal, 2010).

## 6. CONCLUSIONS

The main risks faced by turnkey contractors are related, on the one hand, to their capacity of correctly executing the project in due course (technological risk) and, on the other hand, to the existence of a cooperative attitude on the side of the client or the lack of thereof (relational risk). In this paper I analyze the role played by previous cooperative relationship and technological expertise in reducing these risks and guiding these firms' right corporate development. Based on the analyzed case, two main conclusions arise:

1. The corporate development of turnkey contractors does not necessarily require them to be continuously taking leaps into the unknown (projects in new fields for new clients), but to entering into (path dependent) virtuous development cycles in which the accumulated technological and/or relational capital could be exploited. A balanced corporate development should lead them to bid for projects for trusted buyers and/or within the technological areas where they have relevant experience. In these cases, the risk to be assumed falls within the realms of what is reasonable.
2. These cycles may eventually become exhausted in such a way that trusted clients and known projects cannot be driving the development of the firm anymore, as happened to Gondán in the 1990s. It is at this point when firms enter into a critical stage in which they must undertake projects to accumulate project execution capabilities in new fields with a strong potential while developing relational capital with new clients. That is why when selecting projects in new fields and with new clients firms must take into account the future potential of the new field and/or the new client. In other words, these new projects must be considered as an investment in a new technological niche and/or in a new client.



These conclusions have important implications for the managerial practice, as they can be used to guide the choice of these firms' projects. The paper is based on just one single case, and this is its main limitation. However, the fact that the analyzed case is representative of the challenges faced by these firms coupled with its compatibility with other anecdotal evidence, allow for the extrapolation of its conclusions to other turnkey contractors. In this way, one variable that deserves a special attention is the degree to which the project can be moved. This is a critical variable, as turnkey contractors that build on foreign soil assume a higher relational risk because of site specificity (Williamson, 1979). Received theory suggests that firms that build on foreign soil must be more concerned with relational risk than the remaining turnkey contractors, especially when the quality of institutions in the host country is weak (Henisz and Williamson, 1999). Another variable to be analyzed in future studies is ownership structure. Previous research on family firms suggests that the family acts as a repository of the relational capital accumulated between the firm and its partners (Colli et al., 2013). In this way, family firms, like the ones analyzed in this paper, would have an edge in these industries over the other turnkey contractors when it comes to build and leverage relational capital. Future research could test these hypotheses.

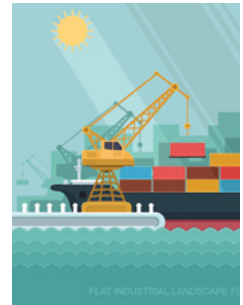


## APPENDIX. Case study protocol

When analyzing the case, I tried to answer the following research questions: 1. What are the firm's competitive advantages?; 2. Which is its business model?; 3. What was the evolution of its project portfolio regarding technological complexity and the identity of the buyers?; 4. What is the underlying logic in the evolution of its project portfolio?; and 5. What are the firm's future prospects of growth and development?

The procedure for information gathering and processing, based on Doz (1996), Yin (1994), and Eisenhart (1989), was the following:

1. An initial report was prepared based on secondary data (i.e. books and articles, press clippings and corporate reports). This report was a first approximation to the firm's strategy and business model.
2. I interviewed Álvaro Platero, General Manager of the company. This interview allowed me to validate and complete the information of the initial report, and to gather additional data and information on my research questions. Later, I held one or more interviews with the Factory Director, Projects Director, Financial & Managing Director, and the Commercial Manager.
3. After the round of interviews I wrote a first version of the case, which was submitted to the company for a final check.
4. After receiving the suggestions of the company, the definitive version of the case was written.




---

## REFERENCES

- Amsden, A. H. and T. Hikino (1994). "Project Execution Capability, Organizational Know-How and Conglomerate Corporate Growth in Late Industrialization". *Industrial and Corporate Change* 3(1), 111-147.
- Ariño, A. and De La Torre, J. (1998). "Learning from failure: Towards an evolutionary model of collaborative ventures". *Organization Science*, 9, 306-325
- Axelrod, R. (1984). *The evolution of cooperation*. New York: Basic Book
- Buckley, Peter J., and Mark Casson (1988). "A theory of co-operation in international business" en *Cooperative strategies in international business*. F. Contractor and P. Lorange (eds), 31-53. Lexington, MA: Lexington Books.
- Colli, A., E. García-Canal, and M. F. Guillén (2013). "Family Character and International Entrepreneurship: A Historical Comparison of Italian and Spanish 'New Multinationals'." *Business History* 55 (1), 119-138.
- Cho, D. S. and M. E. Porter (1986). "Changing global industry leadership: The case of shipbuilding", en Porter M. E. (ed.) (1986). *Competition in Global Industries*, Harvard Business School Press, Boston, 539-567.

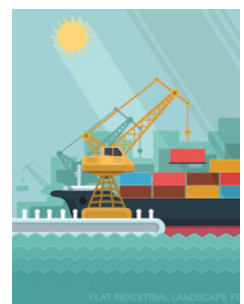
- Davies, A. (2004). "Moving base into high-value integrated solutions: a value stream approach". *Industrial and Corporate Change*, 13 (5), 727-756
- Davies, A., Brady, T. and Hobday, M. (2007). "Organizing for solutions: Systems seller vs. systems integrator". *Industrial Marketing Management*, 36 (2), 183-193.
- Davies, A. and Brady, T. (2016). "Explicating the dynamics of project capabilities". *International Journal of Project Management* 34 (2), 314-327.
- Doz, Y.L. (1996). "The evolution of cooperation in strategic alliances: Initial conditions or learning processes?". *Strategic Management Journal*, 17 (sp. issue.), 55-83.
- Dyer J. and W. Chu (2003). The role of trustworthiness in reducing transaction costs and improving performance: Empirical evidence from the United States, Japan, and Korea. *Organization Science* 14(1), 57–68.
- Dyer J. and H. Singh (1998). "The relational view: cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage". *Academy of Management Review* 23: 660-679.
- Eccles, R. (1981). "The quasifirm in the construction industry". *Journal of Economic Behavior and Organization*, 2: 335-357.
- Eisenhart, K.M. (1989). "Building theories from case studies research". *Academy of Management Review*, 14 (4), 532-550.
- García-Canal, E., Valdés-Llaneza, A. and A. Ariño (2003). "Effectiveness of dyadic and multi-party joint ventures". *Organization Studies*. 24, 743-770.
- Guillén, M. and E. García-Canal (2010). *The New Multinationals: Spanish Firms in a Global Context*. New York: Cambridge University Press.
- Guisado Tato, M., Vila Alonso, M., and Ferro Soto, C. (2002). "Estado de la cuestión de la construcción naval gallega: los nuevos factores de competitividad". *Revista Galega de Economía* 11 (1), 1–21.
- Henisz, W. and O. Williamson (1999). "Comparative Economic Organization. Within and Between Countries". *Business and Politics*, 1 (3), 261 – 276.
- Hobday, M., Davies, A. and Prencipe, A. (2005). "Systems integration: a core capability of the modern corporation". *Industrial and Corporate Change* 14 (6), 1109–1143.
- Kamuriwo, D.S. and C. Baden-Fuller (2016). "Knowledge integration using product R&D outsourcing in biotechnology". *Research Policy* 45, 1031-1045.
- Madhok A. and Tallman, S. B. (1998). 'Resources, transactions and rents: Managing value in interfirm collaborative relationships'. *Organization Science*, 9, 326-339.
- Manning, S. and J. Sydow (2011). "Projects, paths, and practices: sustaining and leveraging project-based relationships". *Industrial and Corporate Change*, 20(5), 1369–1402.
- Masten, S. E., J. W. Meehan Jr. and E. A. Snyder (1991). "The costs of organization". *Journal of Law, Economics, and Organization*, 7: 1-25.
- Mesquita, L., and Brush, T.H. (2008). 'Untangling safeguard and production coordination effects in long-term buyer-supplier relationships'. *Academy of Management Journal*, 51 (4), 785-807.
- Ocampo, J. (2016). "Pequeños, familiares y competitivos: astilleros y construcción naval en Asturias (c. 1750-2015)". *Investigaciones de Historia Económica - Economic History Research*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ihe.2016.07.017>
- Pavitt, K. (2003). "Specialization and systems integration: Where manufacture and services still meet", en A. Prencipe, A. Davies, M. Hobday (eds.). *The Business of System Integration*. Oxford University Press, Oxford, UK, 78-91.
- Platero, M. J. (2014). "Astilleros Gondán". Documento no publicado.
- Sánchez Blanco, J. (1992). *Crédito social pesquero*. Madrid: Ministerio de Agricultura y Pesca.
- Swan, J., Goussevskaia A., Newell, S., Robertson, M., Bresnen, M. and Obembe, A. (2007). "Modes of Organizing Biomedical Innovation in the UK and US and the Role of Integrative and Relational Capabilities". *Research Policy* 36(4), 529-547.
- Valdaliso, J.M. (2005). "La industria de construcción naval y los mercados exteriores durante el Desarrollismo franquista". VIII Congreso de la Asociación Española de Historia Económica (Santiago de Compostela)
- Yin, R. K. (1994). *Case study research: Design and methods* (2nd ed.) Beverly Hills: Sage.
- Williamson, O. E. (1979). "Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations," *Journal of Law and Economics*, 22, 233-262.



---

## NOTES

1. **Acknowledgments:** I thank Álvaro Platero, María José Platero, Ceferino Ron, Luis Cotarelo, Iván Artime and Daniel Scavuzzo for the time dedicated to this Project and their willingness to share information on Astilleros Gondán, SA. I also thank Fundación Valdés-Salas and, especially, professor Joaquín Lorences for their encouragement and support to carry out this Research Project. This article has also benefited from the financial support of the Spanish Ministerio de Economía y Competitividad (Project ECO2013-46235-R) and from the comments and suggestions of Ana Valdés, Raquel García-García and Laura Fernández-Méndez.
2. Contact author: Facultad de Economía y Empresa; Universidad de Oviedo; Avda. del Cristo s/n; 33071 Oviedo; Spain
3. For instance, improper execution of guarantees, non-payment of an exportation contract, unjustified termination of a contract, or specific risks of civil work contracts, among others.
4. For more details on the historical context and industry conditions at the time in which the company was formed, see Ocampo (2016).
5. Mr. Díaz Madarro left the company to lead the project of Astilleros Armón, which he would later abandon.
6. Construnaves was dissolved in 2003.
7. For more details, see Sánchez Blanco (1992).
8. In parallel with the expansion to international markets, the company's corporate development was completed in 2009 by building a factory to build ships with hulls of fiber, like recreational or working vessels. Since then, several patrol boats have been built there for the Spanish Guardia Civil, which performs, among other security functions, coast guard duties.
9. This system is based in a cyclorotor that spins around a vertical axis, having several blades of variable position that allow quick changes of direction.







**Esteban García-Canal<sup>2</sup>**  
Universidad de Oviedo  
✉  
egarcia@uniovi.es

# Riesgos tecnológico y relacional y desarrollo de las empresas contratistas llave en mano. El caso de Astilleros Gondán en la construcción naval<sup>1</sup>

Technological and relational risks and the corporate development of turnkey contractors. The case of Astilleros Gondán in shipbuilding

## I. INTRODUCCIÓN

A diferencia de los bienes de consumo, que se suelen dirigir a mercados de gran amplitud, los bienes industriales se venden en mercados estrechos en los que hay un elevado nivel de adaptación a las necesidades particulares de los clientes. Tanto es así que en estas industrias en las que se trabaja por proyectos se ha producido una división del trabajo por la que unas empresas se especializan en el núcleo tecnológico y otras en la labor de adaptación (Pavitt, 2003; Hobday et al., 2005; Kamuriwo y Baden-Fuller, 2016). Estas últimas negocian con los clientes soluciones llave en mano, asumiendo el compromiso de realizar el proyecto por un precio, con unos niveles de calidad y en un plazo determinado (Davies, 2004; Davies et al., 2007; Davies y Brady, 2016).

A la hora de analizar los factores clave de la competitividad de estas empresas, la literatura previa se ha centrado en las denominadas



### RESUMEN DEL ARTÍCULO

Los contratistas llave en mano asumen durante la ejecución de sus proyectos un doble riesgo. De un lado, el de no ser capaces de ejecutar satisfactoriamente los mismos en términos de coste, calidad y/o plazos de entrega. De otro, el de que su cliente adopte una actitud inflexible en la renegociación de los proyectos aprovechándose de las inversiones específicas realizadas por la empresa. Utilizando como evidencia empírica el caso de Astilleros Gondán, SA, el trabajo muestra el papel que desempeñan las capacidades de ejecución de proyectos y el capital relacional acumulado con los clientes en la reducción de los riesgos antes mencionados. El análisis realizado muestra que la clave en la gestión de estas empresas es entrar en ciclos de desarrollo que permitan aprovechar el capital técnico y relacional acumulado, en vez de estar siempre ejecutando nuevos tipos de proyecto para nuevos clientes.

### EXECUTIVE SUMMARY

Turnkey contractors face a double risk when executing their projects. On the one hand, the risk of failing to meet the requirements of cost, quality, and delivery time agreed with the client. On the other hand, a relational risk caused by the specific investments made by the contractor. Using the case of Astilleros Gondán, SA as empirical evidence, this paper analyzes the role played by project execution capabilities and relational capital in managing the aforementioned risks. Our analysis shows that the key factor when managing these companies is capitalizing on project execution capabilities and relational capital by trying to execute similar projects and/or working with trusted clients.

capacidades de ejecución de proyectos (Amsdem y Hikino, 1994; Davies y Brady, 2016). Como muchos contratistas llave en mano no desarrollan la tecnología que incorporan en sus proyectos, sus ventajas competitivas están vinculadas a la labor de integración eficiente de los sistemas suministrados por otras empresas y su adaptación a las necesidades de los clientes. Por esta razón, el riesgo que asume el contratista llave en mano está relacionado con la experiencia acumulada relacionada con el proyecto a realizar. Este riesgo, que podría ser calificado como tecnológico, ha sido ampliamente analizado en la literatura, normalmente puesto en relación, expresa o tácitamente, con las capacidades de ejecución de proyectos.

***...en este trabajo se analiza cómo las capacidades de ejecución de proyectos y el capital relacional acumulado con los clientes interaccionan a la hora de explicar el desarrollo corporativo de las empresas contratistas de proyectos llave en mano.***

Sin embargo, existe otro riesgo de naturaleza diferente, y que es el que podríamos denominar como relacional. Este último está relacionado con el comportamiento aprovechado del cliente negándose a reconocer circunstancias sobrevenidas que dificulten la correcta ejecución del proyecto o a dar su conformidad a los trabajos realizados para forzar una renegociación de las condiciones. Ciertamente, el hecho de que la relación entre proveedor y cliente pueda repetirse en el futuro también incorpora a la relación aspectos de los contratos relacionales, de tal forma que la confianza acumulada entre las partes sirve también de garantía del intercambio, complementando el papel del contrato (Dyer y Singh, 1998). Con todo, en la literatura sobre gestión de proyectos apenas se ha analizado este tipo de riesgos y el papel de la confianza y la cooperación en su gestión. Se han analizado el papel de las relaciones colaborativas a la hora de configurar la estructura de actores que permite ejecutar un proyecto, así como movilizar una dotación de recursos a la medida de un proyecto (Swan et al., 2007; Manning y Sydow, 2011). No obstante, el papel de dichas relaciones cooperativas y el capital relacional a la hora de mitigar los riesgos relacionales y su interacción con las capacidades de ejecución de proyectos no ha sido analizado. Este es un vacío en la investigación de cierta relevancia, pues una gestión adecuada del riesgo en estas empresas requiere prestar atención a ambas dimensiones.

Por esta razón, en este trabajo se analiza cómo las capacidades de ejecución de proyectos y el capital relacional acumulado con los clientes interaccionan a la hora de explicar el desarrollo corporativo

de las empresas contratistas de proyectos llave en mano. Como evidencia empírica se utiliza el caso de Astilleros Gondán, SA, una de las empresas más dinámicas del sector en España. Del análisis de este caso, se deriva una matriz que clasifica los proyectos en función de sus niveles de riesgo tecnológico y relacional. A partir de ella, se identifican las secuencias óptimas de desarrollo de los contratistas llave en mano, de tal forma que se aproveche el capital tecnológico y/o relacional acumulado.

## 2. LA INTERACCIÓN ENTRE LOS RIESGOS TECNOLÓGICO Y RELACIONAL EN LOS CONTRATISTAS LLAVE EN MANO

Los proyectos que ejecutan los contratistas llave en mano oscilan entre dos extremos de un continuum compuesto por proyectos completamente nuevos y proyectos totalmente repetitivos (Davies y Brady, 2016). Ambos extremos suelen ser poco probables. Un proyecto totalmente repetitivo no es habitual porque cada cliente busca una solución a la medida. Por otra parte, es difícil que un cliente asigne un proyecto a un proveedor sin ninguna experiencia relacionada con el campo en cuestión. El hecho de que los proyectos sean asignados con una lógica competitiva y que los clientes busquen garantías de que el proveedor pueda ejecutar satisfactoriamente el proyecto hace que tenga más posibilidad en la adjudicación una empresa con experiencia acreditada. Es por esta razón que la experiencia acumulada en el pasado es un activo valioso para estas empresas. Sin embargo, nuevos desarrollos tecnológicos o cambios en la demanda final de sus clientes tradicionales pueden devaluar el valor de dicho conocimiento, forzando a la empresa a reinventarse, adentrándose en nuevos campos y asumiendo mayores niveles de riesgo.

Así pues, el riesgo que asume la empresa contratista varía en función de su grado de experiencia relacionada con el proyecto. Cuanta menor sea su experiencia más difícil es realizar una correcta planificación para que el proyecto se pueda ejecutar en tiempo y forma, así como identificar las contingencias que deben ser contempladas en el contrato para proteger sus intereses. No obstante, el hecho de que durante el transcurso de la relación el contratista realice inversiones específicas hace que exista también un riesgo relacional, pues renegociaciones del contrato una vez iniciado el proyecto se ven dificultadas por las inversiones

### PALABRAS CLAVE

Capacidades de ejecución de proyectos, contratistas llave en mano, capital relacional, construcción naval..

### KEY WORDS

Project execution capabilities, turnkey contractors, relational capital, shipbuilding industry.

específicas realizadas (Williamson, 1979), que dificultan que la relación se pueda romper sin sufrir importantes pérdidas.

El riesgo relacional se reduce cuando la empresa ya ha trabajado en el pasado con el cliente. La experiencia acumulada con el mismo le permite calibrar a la empresa sus pautas de comportamiento, al tiempo que permite generar una confianza para futuros proyectos (García-Canal et al., 2003). Por otra parte, al tratarse de una relación recurrente, la denominada sombra del futuro (Axelrod, 1984) — esto es, las expectativas de negocio futuro que se perderían ante comportamientos no cooperativos— incentiva al cliente a cumplir sus compromisos. El denominado enfoque relacional de las alianzas (Dyer y Singh, 1998; Madhok y Tallman, 1998; Mesquita y Brush, 2008) pone su acento en cómo son los procesos que llevan al desarrollo de relaciones cooperativas y la generación de confianza. La idea central es que las partes implicadas en estas relaciones se abstienen de optimizar sus intereses en todas las interacciones con el resto. Esta actitud cooperativa es denominada como mutua contención (Buckley y Casson, 1988) y puede ser entendida como una inversión en la relación (Ariño y de la Torre, 1998; Madhok y Tallman, 1998). Las relaciones cooperativas recurrentes así desarrolladas benefician a la relación no sólo por el desarrollo de confianza por sí misma, sino que gracias a ésta las partes están más dispuestas a intercambiar información y con el tiempo desarrollan un conocimiento específico sobre el cliente que favorece la ejecutoria del proveedor en el futuro (Dyer y Singh, 1998; Dyer y Chu, 2003).

Ambos tipos de riesgo, el tecnológico y el relacional (o transaccional), interaccionan entre sí, pues cuanto mayor es el primero mayor margen existe para el segundo. En efecto, en los proyectos con riesgo tecnológico alto en los que la empresa no tiene experiencia relevante con la tecnología, le es más difícil anticipar las contingencias que le dejarían expuesto a la buena voluntad de su cliente. En este contexto, si la empresa cuenta con un conocimiento y una confianza acumulada con el socio, existe una base sólida para asumir ese riesgo tecnológico. No obstante, si no existe una confianza acumulada con el cliente, el riesgo que asumiría la empresa sería muy elevado. Es importante resaltar en este contexto que el riesgo relacional no se elimina completamente a través de instrumentos de cobertura de riesgo. La expansión internacional de los contratistas llave en mano ha venido impulsada por el desarrollo

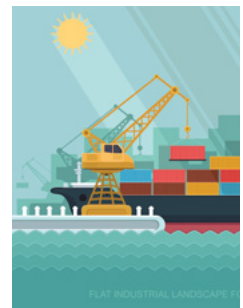


de instrumentos de cobertura de los riesgos comerciales y políticos<sup>3</sup>. No obstante, en todas estas pólizas siempre quedan excluidas las obligaciones discutidas o impugnadas por la contraparte extranjera, a causa del incumplimiento del contrato, salvo que la empresa justifique que no ha habido incumplimiento por sentencia judicial, laudo arbitral o cualquier medio de prueba admisible. No resulta fácil ni inmediato, por tanto, justificar que no ha habido incumplimiento. Así pues, el reto al que se enfrentan los contratistas llave en mano es el de cómo gestionar ambos tipos de riesgos sobre la base de que, de un lado, el presupuesto de cada proyecto es muy elevado y las posibles pérdidas son muy cuantiosas; y, de otro, las necesidades de los clientes son cambiantes y discontinuas en el tiempo.

### 3. METODOLOGÍA

Como contexto de investigación para tratar de dar respuesta a la pregunta de investigación de este trabajo se ha tomado la industria de construcción naval. Las empresas de construcción naval son un tipo especial de organización orientada a la producción por proyectos. Este tipo de organizaciones desarrollan proyectos a la medida del cliente produciendo una o pocas unidades de cada artículo, con plazos de ejecución largos, que pueden llegar a varios años.

Aunque en el pasado estaban muy integradas verticalmente, en la actualidad estas empresas suelen estar integradas en redes compuestas por proveedores, diseñadores y clientes (Masten et al., 1991). La empresa de construcción naval actúa en este sentido como un integrador de sistemas, ofreciendo un producto a la medida del cliente a partir de elementos y subsistemas proporcionados por otros miembros de la red. Esta labor de integración es compleja (Eccles, 1981; Masten et al., 1991) y de hecho constituye la base de la competitividad de estas empresas (Davies y Brady, 2016). Lo relevante de este modelo de negocio es que el constructor naval asume el riesgo de la operación (Masten et al., 1991), puesto que, una vez adjudicado el contrato en una puja competitiva, se compromete a entregar el barco en el plazo estipulado, por un precio determinado y construido conforme a las especificaciones del cliente y los criterios de calidad establecidos en el contrato, que normalmente se vinculan a los estándares establecidos por sociedades de clasificación. Todo lo que no sea ajustarse a esos



parámetros conlleva quebrantos importantes para la empresa.

Esta es la razón por la que se plantea el doble riesgo al que se hacía mención anteriormente. El riesgo tecnológico hace referencia a la probabilidad de que no se puedan cumplir las condiciones establecidas de precio, plazos y calidad. El riesgo relacional se manifiesta principalmente en la inflexibilidad de la empresa para introducir cambios y ajustes en el proyecto. En realidad, la relación del astillero con el cliente (el armador) es muy estrecha durante todas las fases de ejecución del proyecto. Como para el cliente el barco suele ser su inversión más importante en activos, éste dedica mucho tiempo y recursos a supervisar el proceso de construcción (Cho y Porter, 1986). El grado de cooperación o confrontación que exista en esta relación de supervisión condiciona notablemente el correcto desarrollo del proyecto.

El caso de estudio seleccionado es Astilleros Gondán, SA. Se trata de una empresa representativa de los medianos astilleros españoles que han superado la reconversión del sector a través de un cambio estratégico que le ha permitido expandirse con éxito a los mercados internacionales. El análisis se ha realizado siguiendo el protocolo que se detalla en el **ANEXO I**.



## 4. EL CASO DE ASTILLEROS GONDÁN, SA

### 4.1 Astilleros Gondán: Antecedentes y trayectoria inicial<sup>4</sup>

Astilleros Gondán, SA es una empresa familiar de construcción naval fundada por D. Francisco Díaz Martínez en 1925. El fundador había aprendido de su padre el oficio de carpintero de ribera. Posteriormente, tras emigrar a Argentina, adquiere allí la categoría de oficial carpintero. Ya regresado a España, observa la oportunidad de fabricar embarcaciones de pesca con motor, fundando la empresa, que se ubica en el muelle de Figueras (Asturias), en la ría del Eo.

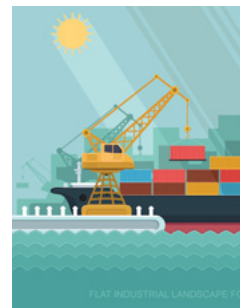
Durante las primeras décadas en el astillero se construye una amplia variedad de embarcaciones para clientes de muy diverso tipo y en paralelo se van ampliando progresivamente las instalaciones. Con ello, la empresa adquiere experiencia en la ejecución de proyectos en una diversidad de embarcaciones para fines de pesca, de recreo, cabotaje, o, incluso, de uso militar.

En los años 60, coincidiendo con el despegue económico en



el país, se suceden varios hitos que contribuyen al desarrollo de la empresa. Uno de ellos es que comienzan a construirse embarcaciones con casco de acero en lugar de madera, lo que provoca una reconversión en el astillero en cuanto a la forma de trabajar, el personal y las instalaciones. Un segundo hito es la expansión a través de la adquisición de Astilleros Neptuno en Valencia y la creación de Astilleros de Huelva. Aunque en la actualidad estos astilleros ya no forman parte del grupo familiar, con ellos D. Francisco expandiría su actividad por todo el territorio nacional en esta época. Un tercer hito es la creación de una oficina técnica junto con la incorporación a la empresa de D. Francisco Díaz Madarro, hijo del fundador, tras culminar sus estudios de ingeniería naval. Díaz Madarro ejercería la dirección técnica del astillero hasta el año 1974<sup>5</sup>, siendo sustituido por D. Ceferino Ron, actual Director de Factoría de la compañía. Todos estos hitos, junto con el despegue de la demanda de pesqueros, favorecida por el fácil acceso a financiación pública, contribuyen a que el astillero experimente un notable crecimiento durante los años 70. La fabricación de barcos de acero era más intensiva en capital y permitía una mayor racionalización de la producción, lo que también se vio favorecido por la mayor homogeneidad de los barcos que se contrataban, siendo en su mayor parte pesqueros de arrastre. Entre 1970 y 1978 la compañía experimenta un crecimiento notable construyendo un total de 74 pesqueros para diversos armadores españoles, en su mayor parte arrastreros por popa-congeladores. A finales de los años 70, coincidiendo con la crisis económica que acompaña a la transición política en España, la demanda nacional de pesqueros comienza a caer. Para contrarrestar el efecto de la crisis, la empresa empieza a exportar a través de la asociación Construnaves (Asociación de Constructores Navales Españoles). Esta asociación había sido creada en 1959 con la finalidad de proporcionar un servicio técnico comercial a los astilleros que favoreciese las exportaciones<sup>6</sup>. En su mayor parte, éstas estaban vinculadas a operaciones en las que intervenían los gobiernos (Valdaliso, 2005).

De la mano de Construnaves, la empresa da sus primeros pasos internacionales. A finales de los años setenta se empezó a exportar barcos de pequeña dimensión (aproximadamente 15 metros de eslora) para Irak y Senegal, con un total de 10 barcos para cada país entregados entre 1978 y 1979. Adicionalmente, entre 1979 y



1985 el astillero exportó 26 barcos a países como Argentina (2), Tunes (2), Méjico (2), Argelia (4), Angola (9) y Gabón (7).

El mercado nacional de pesqueros-arrastreros se recupera posteriormente en los años ochenta. Los barcos van ganando en dimensión y sofisticación, incorporando más equipamiento, como sistemas electrónicos de detección de pesca, por ejemplo. Un hito importante en este sentido fue la construcción del barco Puente Pereiras, entregado en 1983. Este barco era de una dimensión superior a los que se venían construyendo anteriormente, lo que obligó a ampliar la grada y a realizar ajustes en el proceso productivo. Sirvió además para forjar una relación comercial con el armador, José Pereira. En su primer encargo, éste había contratado inicialmente el casco del buque. No obstante, durante este proceso pudo comprobar la buena ejecutoria del astillero, en el que se estaban construyendo simultáneamente dos arrastreros para Méjico. Una vez comprobada la solvencia técnica del astillero, contrató también la finalización del buque, al que siguieron cuatro barcos más durante la década.

#### 4.2 El relevo generacional y el cambio estratégico

En 1987 se incorpora formalmente a la empresa, tras finalizar sus estudios de ingeniería naval, D. Álvaro Platero Díaz, hijo de D<sup>a</sup> Josefina Díaz Madarro y nieto del fundador. En 1991 fue nombrado administrador solidario, junto con su abuelo; y en 1995, tras fallecer éste, asumiría en solitario la dirección de la empresa.

Esta incorporación abre una nueva etapa en la empresa en un momento propicio para el cambio. Aunque el astillero se encontraba en ese momento con una buena situación financiera, su estructura y métodos de trabajo presentaban diversos problemas y deficiencias. Entre los problemas más acuciantes que urgía solucionar, cabe señalar los siguientes:

- Métodos de trabajo obsoletos y escaso aprovechamiento de las nuevas tecnologías. Así, por ejemplo, el corte del acero se realizaba manualmente, en vez de utilizar máquinas de control numérico.
- Excesiva integración vertical, que originaba ineficiencias. Gran cantidad de actividades se realizaban internamente, lo que llevaba a que las máquinas, los materiales y el personal no se aprovecharan eficientemente.
- Niveles de absentismo elevados, superiores al diez por ciento.

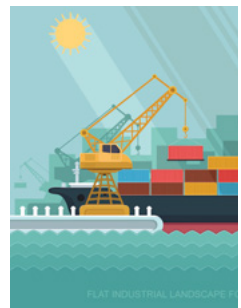


- Poco desarrollo del área financiera. Ésta estaba llamada a cobrar una creciente importancia, máxime cuando el esquema habitual de financiación vinculada al Crédito Social Pesquero, que financiaba ventajosamente la construcción de pesqueros por parte de armadores españoles<sup>7</sup>, desaparecía y, en todo caso, no era viable para las exportaciones.

Para solucionarlos se introducen varios cambios en la estructura y procesos del astillero para replicar la forma de funcionamiento y niveles de eficiencia de los astilleros más avanzados:

- Se introducen nuevos métodos y técnicas de trabajo, adoptándose una fabricación modular por bloques. Los bloques eran montados en un primer momento en el taller y luego se ensamblaban en la grada mediante soldadura para conformar el casco. También se modernizó la infraestructura para facilitar el trabajo, así como los sistemas de prevención de riesgos laborales.
- Se refuerza la oficina técnica, incorporando un mayor número de ingenieros navales, así como las más avanzadas tecnologías de diseño, como el programa informático FORAN, específico para la construcción naval, que agilizaban el desarrollo de los proyectos.
- Se externalizan progresivamente hacia empresas especializadas las actividades auxiliares para las que no había carga de trabajo suficiente, intentando mantener relaciones colaborativas con ellas. Este proceso culmina en 2007, momento en el que se externalizan completamente las áreas de carpintería y acomodación, pintura e instalación eléctrica sobre la base de un modelo de “subcontratación llave en mano”. Con tales empresas existe una estructura de contrato similar a la que se da con el cliente en cuanto a avales, garantías y formas de pago. En general, se trata de mantener una relación a largo plazo con ellas. En paralelo a este cambio, se introduce en el organigrama la figura del Jefe de Compras.
- Se realizaron ajustes en la plantilla tratando de mantener y seleccionar a personas comprometidas con la empresa. El carácter cíclico de la demanda facilitó dichos ajustes.
- Se introduce en el organigrama la figura del Director Financiero, que asume D. Luis Cotarelo desde 1993.

Estos cambios organizativos permitían mejorar los niveles de eficiencia de la empresa, reduciendo el diferencial que existía con



otros astilleros, al tiempo que se ganaba en flexibilidad. No obstante, se hacía necesario también redefinir el modelo de negocio, pues, sólo con ellos, la empresa no conseguía desmarcarse de su competencia. Por ello, estos cambios organizativos se integran dentro de un cambio estratégico dentro del astillero, por el que se le reorienta para competir en los mercados internacionales en los segmentos que valoran en mayor medida la calidad y la adaptabilidad a las necesidades del cliente que el bajo coste. Ya desde finales de la década de los 70 y principios de los 80 en la industria se venía produciendo una competencia en precios, debido a factores como la introducción de nuevas tecnologías o la aparición de competidores de países emergentes (Cho y Porter, 1986; Guisado Tato et al, 2002). En paralelo el mercado tradicional doméstico, se estaba agotando. En este escenario era difícil para Gondán ser competitivo en barcos standard, para cuya fabricación otros astilleros que contaban con mayor volumen y/o con menores costes laborales estaban en clara ventaja. Por esta razón, Gondan reorienta su estrategia para pasar a dirigirse hacia clientes que valoren su flexibilidad para adaptarse a necesidades especiales.

Durante la década de los 90 la empresa comienza a trabajar mayoritariamente para los mercados internacionales. Un hito importante fue la construcción del pesquero VAKA para Islandia, que se entregó en 1991 y que llevaba aparejados varios retos, como el ser al mismo tiempo arrastrero y cerquero y estar reforzado para abrirse paso en el hielo. Fue, además, el primer barco que tuvo que superar los exigentes criterios de la sociedad de clasificación noruega DNV (Det Norske Veritas). También fue de importancia un pedido de cuatro atuneros/palangreros para el armador Pecheur Overseas Ltd. que, aunque operaban con bandera de Liberia por razones de conveniencia, actuaban en el mediterráneo con base en Trípoli. Estos barcos, que debían superar la clasificación Lloyd's Register, requerían un sistema de congelación sofisticado a -55°, pues la pesca iba a ir destinada al consumo en crudo en Japón. A estos barcos les sucedieron una diversidad de buques dirigidos a los mercados internacionales, tales como lanchas desembarco y patrulleras, con fines policiales y militares, así como diversos barcos pesqueros de características especiales. Los mercados de destino en esta época eran diversos y entre 1991 y 1997, además de para Islandia y Liberia, se construyó para Kenia (5 buques), Grecia (3), Nueva Zelanda (1) y Rusia (1). En esta etapa los barcos para la



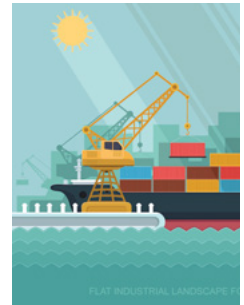
exportación ya eran contratados al margen de Construnaves, lo que permitió a la empresa acumular también importantes capacidades de negociación.

A finales de los años 90 el modelo de negocio de Gondán experimenta una evolución. Por aquél entonces, los principales cambios organizativos ya estaban implantados, y Gondán enfoca su actividad hacia barcos adaptados a clientes con necesidades singulares, que busquen barcos caracterizados por utilizar desarrollos tecnológicos de última generación que requieran una integración compleja. Este desarrollo se comenta en el apartado siguiente.

### 4.3 El desarrollo del modelo de negocio a través de los proyectos recientes

El modelo de negocio actual de Gondán se consolida con tres proyectos que marcaron el rumbo de la compañía, debido a que señalizaban su capacidad de realizar proyectos más ambiciosos y complejos que los realizados hasta el momento: el SEA CLOUD II, el MV DA BFAR, buque escuela-oceanográfico para Filipinas y el NORTIND, primer pesquero para Noruega. Todos estos proyectos fueron realizados para empresas con las que no existía relación previa y contaban con un nivel de sofisticación y complejidad superior a los proyectos realizados en el pasado.

El SEA CLOUD II fue un barco crítico para el desarrollo de Gondán. Se trataba de un barco velero de grandes dimensiones destinado a operar como crucero de lujo, un tipo de embarcación completamente nuevo para la compañía. Este barco, entregado en 2000, supuso un reto para la compañía no sólo por su complejidad técnica y los elevados niveles de calidad que exigía el uso al que se iba a destinar el barco, sino por tratarse de un armador no conocido y con el que no existía una relación previa de confianza. De hecho, no hubo una relación colaborativa con él durante la fase de construcción, lo que dificultó el desarrollo del proyecto. En efecto, el cliente se mostró inflexible en todas y cada una de las especificaciones del contrato, sin avenirse a soluciones que salvaguardaran los intereses de las dos partes. Esto provocó varios problemas que al final pudieron solventarse de forma satisfactoria. En todo caso, el proyecto situó al astillero como capaz de ejecutar proyectos complejos con un elevado estándar de calidad. De hecho, en un proyecto futuro, el GEOSEA, el contacto inicial con el



cliente vino del instalador eléctrico del SEA CLOUD II.

El MV DA BFAR, entregado en 1999, era un barco construido para Filipinas cuya principal complejidad venía por el uso al que iba destinado: buque oceanográfico y escuela de pesca. De este modo, el barco integraba equipos de oceanográfico y además permitía cuatro maniobras de pesca (arrastre, cerco, palangre y volanta), cuando lo normal es que permitieran una o dos. Este buque se benefició de financiación FAD (Fondos de Ayuda al Desarrollo).

Pero el revulsivo principal del desarrollo reciente de Gondán viene del mercado noruego. Noruega viene siendo un mercado muy importante para Gondán, puesto que no sólo acumula un elevado porcentaje de su facturación, sino por el refrendo que supone para la imagen de la empresa el haber triunfado en ese mercado. En efecto, Noruega tiene unos armadores muy exigentes en términos de calidad, así como unos productores locales de mucho nivel. Aunque los productores locales se ven penalizados por unos costes laborales superiores (la mano de obra supone un porcentaje importante del presupuesto total), éstos habían respondido a este reto deslocalizando actividades como la fabricación de cascos. Por estas razones, la entrada en este mercado no era fácil. No obstante, como la empresa ya había mostrado su capacidad para ajustarse a las exigentes normas de la Sociedad de Clasificación Noruega DNV, con el pesquero VAKA realizado para Islandia, decidieron acometer el mercado noruego. El primer proyecto fue el NORTIND, entregado en 1998. Los pesqueros de Noruega eran mucho más complejos que los fabricados para España: tenían mucha más capacidad porque eran buques factoría, donde se cortaba y congelaba el pescado, en un proceso mecanizado. Por todo ello, estos barcos incorporaban mucha más maquinaria con un mayor nivel de automatización y mecanización. Asimismo, tenían una mayor sofisticación técnica, incluyendo motores de más potencia y, debido al entorno en el que se desenvolvían, eran buques rompehielos. A este buque le siguieron otros cuatro arrastreros más, uno de ellos para el mismo armador que el inicial, que encargó una réplica del NORTIND.

Tras introducirse en el mercado de pesqueros noruego, la empresa estaba en condiciones de conseguir encargos en los mercados más exigentes. A partir de entonces fueron acometiendo proyectos con un creciente nivel de complejidad. Entre los principales proyectos realizados a partir de ese momento cabe señalar por su



grado de innovación, los que se muestran en el **Cuadro 1**. En el mismo aparecen el nombre del proyecto, el armador, los aspectos novedosos que incorporaba el proyecto (todos ellos suponían un nivel elevado de complejidad) y algún otro detalle relevante<sup>8</sup>.

**Cuadro 1. Proyectos emblemáticos recientes de Gondán**

BUQUE	ARMADOR(*)	TIPO	PRINCIPAL COMPLEJIDAD TÉCNICA	OTROS
GEOSEA	Geoshipping AS*	Buque de apoyo a plataformas petrolíferas.	Sistema de posicionamiento dinámico para permanecer inmóvil. Incorporar ROV ( <i>remotely operated vehicle</i> ), un submarino no tripulado por operación remota.	El contacto inicial para la construcción de este barco vino por el instalador eléctrico del SEA CLOUDII.
VELOX/TE-NAX	Østensjø Rederi*	Remolcadores	Sistema de propulsión VOITH, que permiten variar rápidamente la dirección.	Primer encargo para un cliente que se convirtió en el cliente de referencia en Noruega, Østensjø Rederi.
EDDA FRAM	Østensjø Rederi	<i>Supply</i> : buque de suministro a plataformas petrolíferas.	Diversidad de tanques independientes para almacenar diferentes tipos de suministros para y desde la plataforma, así como espacio para cargar contenedores en la cubierta. Un único sistema de comando con 5000 puntos de control.	
STRIL MERKUR	SIMON MOKSTER*	<i>Field support vessel</i> (buque que al mismo tiempo podía actuar como <i>supply</i> , remolcador y rescate).	Gondán no había fabricado un buque que desempeñase las tres funciones simultáneamente. Propulsión diésel-eléctrica con dos líneas de eje que podían ser propulsadas vía diésel, eléctrica o ambas.	Primer barco para el armador noruego SIMON MOKSTER, que era competidor de Østensjø Rederi, y para el que se construyeron dos barcos más.



EDDA FERD	Østensjø Rederi	Supply: buque de suministro a plataformas petrolíferas	Primera vez que se utiliza en el mundo el sistema Siemens blue drive, desarrollado conjuntamente por Siemens y el armador.
DR. FRIDTJOF NANSEN	Instituto de Investigaciones Marinas de Noruega*	Buque oceanográfico	Al tratarse de un buque para el estudio del medio marino, debe ser silencioso y debe cumplir un reglamento de ruido radiado al agua.
DUAL FUEL TUGS	Østensjø Rederi	Remolcadores	Motores que pueden utilizar como combustible diésel o gas LNG.

(\*) Figuran con un asterisco cuando se trata del primer proyecto para el armador.  
 Fuente: Gondán y elaboración propia.

Un primer detalle que se aprecia en el **Cuadro 1** es la importancia del capital relacional en el desarrollo de esta empresa. En este sentido resulta paradigmática la relación con el armador Østensjø Rederi. La relación comenzó con un proyecto de dos remolcadores entregados en 2005 y 2006 que incorporaban el sofisticado sistema de propulsión VOITH<sup>9</sup>. A este proyecto le siguió un barco de tipo *supply* (buque de suministro a plataformas petrolíferas), el EDDA FRAM. La complejidad de este tipo de barcos estriba en que incorporan una diversidad de tanques independientes para almacenar diferentes tipos de suministros para y desde la plataforma, así como espacio para cargar contenedores en la cubierta. Estaba pensado para operar en el Mar del Norte, por lo que debería ser capaz de abrirse paso en el hielo. Aunque todas las tecnologías ya existían y no habían sido desarrolladas por Gondán, la complejidad del proyecto estribaba en la integración, pues incluía muchos equipos que debían ser gestionados de una forma integrada. Este proyecto abrió un segmento de mercado importante pues le sucedieron cinco barcos adicionales de estas características y permitió consolidar la relación con Østensjø Rederi, empresa para la que actualmente se acaba de contratar la construcción del decimotercer barco. Es interesante resaltar, además, que Gondán no sólo realizó este tipo de proyecto para su cliente, sino para su principal competidor SIMON MOKSTER, para el que ha construido tres *supplies*.

En el momento de realización del trabajo de campo, la empresa acababa de firmar con el armador noruego de referencia, Østensjø Rederi, un contrato para construir un barco para dar servicio de mantenimiento a los parques eólicos situados en el Mar del Norte (proyecto UT 540 WP). Este proyecto, suscitó un debate interno en la empresa, pues planteaba ciertos problemas para cumplir con los plazos en términos de ocupación de grada y disponibilidad de recursos. No obstante, la empresa decidió comprometerse con este proyecto por las siguientes razones:

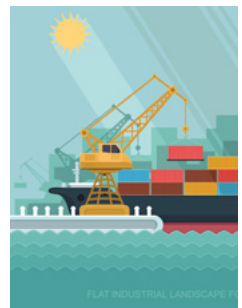
- a) el mercado de los buques de apoyo a plataformas petrolíferas no presentaba buenas perspectivas a corto plazo debido a que la caída del precio del petróleo ha paralizado las inversiones en extracción.
- b) Comenzaba a abrirse un nuevo mercado, el de los buques para el mantenimiento de parques eólicos offshore. Los armadores comenzaban a demandar un tipo de barco para estos propósitos que se ajustaba a lo que podría fabricar Gondán.
- c) En Østensjø Rederi se estaba produciendo un relevo generacional. Los contratos anteriores habían sido negociados con la anterior generación y se estimaba que perder este contrato podría poner en peligro encargos futuros del mismo tipo, tanto por no acumular una experiencia inicial como por perder cierta relación con el cliente.

La decisión de entrar en este nuevo segmento se ha visto recompensada por el hecho de que el armador acaba de hacer efectiva una opción de compra para otro barco gemelo.

#### 4.4 La construcción de un barco como un proceso colaborativo

En Gondán se intenta que la construcción de un barco sea un proceso colaborativo con el armador. Por esta razón, el perfil ideal de cliente reúne características como la capacidad de interlocución (tratar siempre con el máximo responsable de la compañía), un tamaño similar, y el hecho de que valore la capacidad de la empresa para adaptarse a las necesidades particulares del cliente, al tratarse de una empresa que construye los barcos de forma artesanal, no seriada. Cuando se dan estas condiciones es más fácil desarrollar una relación colaborativa con el cliente.

Con todo, los contratos se consiguen en un proceso competitivo y



la empresa asume unos compromisos en forma de calidad, plazos de entrega y precio final. Por todo ello, la experiencia acumulada es clave para poder presupuestar y ejecutar un proyecto; lo que, lógicamente, también conlleva que todas las áreas de la empresa cooperen para poner en valor dicha experiencia. La labor presupuestaria comienza con el barco más parecido realizado hasta el momento (buque base) sobre el que se van haciendo los ajustes pertinentes. La organización interna también va orientada a aprovechar dicha experiencia, asignando los puestos claves, como jefe de buque o encargado de armamento, a los que cuentan con una experiencia más relacionada. Por su parte el director de Proyectos y la Oficina Técnica coordinan el desarrollo de todos los proyectos participando activamente en las reuniones de coordinación con el cliente.

La relación con el cliente se mantiene estrecha durante todo el proceso, aunque a diferentes niveles. Entre cada tres o seis meses se mantienen reuniones con el armador, para discutir sobre las líneas generales de la marcha del proceso. Por otro lado, cada dos semanas se mantienen reuniones con el representante o representantes del armador que pueden ser el futuro jefe de máquinas, el futuro capitán del buque o personal técnico. Estas reuniones persiguen, además de tener un conocimiento profundo del barco, inspeccionar a nivel técnico su montaje, comprobando si las calidades y disposición de los diferentes elementos son acordes a lo pactado. En ambos tipos de reuniones pueden participar proveedores de tecnología. En todas estas reuniones se trata de buscar soluciones y adaptaciones a los diferentes problemas, de forma que todas las partes ganen. De ahí la importancia de contar con clientes que tengan un perfil colaborativo contrastado, pues si las diferentes partes se mantienen inflexibles en relación a los términos del contrato en las sucesivas reuniones, la relación entra en una dinámica negativa que lleva a que el potencial de sinergias de la relación no se realice. Por el contrario, cuando los socios han mantenido una relación cooperativa durante la ejecución del proyecto, un intangible que emerge como valor añadido del proceso es un capital de confianza que puede servir de base para futuros proyectos que vinculen a ambas empresas.

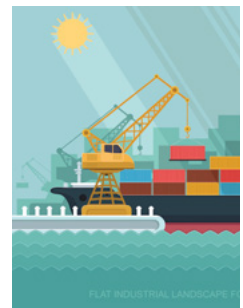


## 5. DISCUSIÓN

El caso presentado de la empresa astilleros Gondán ilustra cómo la empresa ha sido capaz de enfrentarse a la pérdida de su mercado tradicional a través de un cambio estratégico, diversificando hacia nuevos nichos de mercado en los que capitalizar la experiencia acumulada. Su análisis nos permite identificar criterios para orientar el desarrollo corporativo de los contratistas llave en mano a partir de las capacidades de ejecución de proyectos y el capital relacional acumulado con los clientes.

La evidencia presentada muestra que a medida que la empresa se expande hacia nuevos mercados aumenta el riesgo que debe asumir. De un lado, está el meramente técnico asociado a la probabilidad de ejecutar satisfactoriamente el proyecto en términos de coste, calidad y plazos de entrega. Cuanto menor sea la experiencia de la empresa en un nuevo tipo de barco, mayor será este riesgo ante la falta de un barco base de referencia para planificar el trabajo y presupuestar. Ante la falta de experiencia, el número de posibles obstáculos técnicos que pueden dificultar la ejecución del proyecto se multiplican. Por otra parte, también existe un riesgo relacional, en el sentido de que el carácter incompleto de todos los contratos que puedan establecerse con el resto de miembros de la red de empresas implicadas en el proyecto puede dar lugar a disputas y conflictos de intereses que dificulten la adaptación a todas aquellas circunstancias no previstas inicialmente en el contrato. Este riesgo también aumenta con la falta de experiencia pues no es fácil introducir cláusulas en el contrato que permitan a la empresa proteger sus intereses. En este contexto, la existencia de confianza entre los socios mitiga este tipo de riesgo, pues tanto al armador como al astillero les interesa mantener o incrementar el capital de confianza acumulado hasta el momento.

Esta situación es común a todos los contratistas llave en mano, pues en todos ellos se da la misma problemática en relación al cumplimiento de los términos del contrato y la dependencia del cliente para las renegociaciones. Como las dimensiones técnica y relacional pueden variar de forma independiente, es posible construir una matriz de dos dimensiones que clasifique los posibles riesgos existentes en los proyectos de los contratistas llave en mano, como se observa en el **Cuadro 2**. Por un lado (dimensión vertical), la empresa puede contar, o no, con experiencia en trabajar con el socio. Cuando existe esta experiencia el capital



**Cuadro 2. Tipología de proyectos basada en el riesgo**

Complejidad tecnológica del proyecto

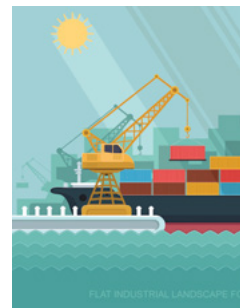
EXPERIENCIA CON EL SOCIO	ALTA	MEDIA	BAJA
Alta	Riesgo tecnológico alto Riesgo relacional bajo Menor competencia  PROYECTOS DE RIESGO ASUMIBLE	Riesgo tecnológico medio Riesgo relacional bajo Menor competencia  ESCENARIO ÓPTIMO/ ZONA DE CONFORT	Riesgo tecnológico bajo Riesgo relacional bajo Mayor competencia  PROYECTOS CON POCO MARGEN
Baja	Riesgo tecnológico alto Riesgo relacional bajo Menor competencia  PROYECTOS DE ALTO RIESGO	Riesgo tecnológico medio Riesgo relacional alto Menor competencia  PROYECTOS DE RIESGO ASUMIBLE	Riesgo tecnológico bajo Riesgo relacional alto Mayor competencia  PROYECTOS CON POCO MARGEN

de confianza y el conocimiento del socio facilitan mantener una relación cooperativa durante el proceso de construcción. Por otro lado (dimensión horizontal), la complejidad técnica de los proyectos puede ser baja, media o alta. Por complejidad baja se entiende proyectos en los que la labor de integración de equipos y componentes a realizar por el contratista no presenta ningún tipo de complicación y está al alcance de cualquier compañía del sector. Por complejidad media se entienden proyectos en los que la labor de integración de equipos y tecnologías es sofisticada, pero cae dentro del ámbito de proyectos en los que la empresa tiene experiencia acreditada por haber ejecutado proyectos similares en el pasado. Por complejidad alta se entiende proyectos en los que la integración es sofisticada, pero la empresa no posee experiencia concreta con las tecnologías a integrar. Lógicamente, cuanto mayor sea la complejidad tecnológica del proyecto, mayor es el riesgo de que surjan problemas que pongan en peligro la correcta ejecución del mismo y, por lo tanto, que se puedan conseguir simultáneamente los objetivos de coste, calidad y plazo. Es importante resaltar que existe un trade-off entre la complejidad tecnológica y el grado de competencia que puede existir en la adjudicación de los proyectos. Ante una complejidad baja el número de fabricantes que pueden alegar referencias válidas para el proyecto es mayor y las ventajas adicionales al coste que puede proporcionar una empresa son

escasas, por lo que el margen en esos proyectos será reducido. Por esta razón, el escenario ideal para un contratista llave en mano no es el de realizar proyectos de complejidad baja, salvo que sea el líder en costes en su industria, por ejemplo, por contar con costes laborales reducidos. El escenario ideal sería realizar proyectos de complejidad media (proyectos complejos, pero para los que hay experiencia relevante) y con clientes ya conocidos, con los que existe confianza acumulada. En este escenario la empresa puede aprovechar tanto la experiencia acumulada, que le permite asegurarse una eficiencia productiva y una ventaja sobre otros contratistas que no la tienen, como el capital relacional con el cliente, lo que le permite reducir el riesgo de conflictos sobrevenidos con el mismo. No obstante, esta situación tan ventajosa es muy difícil de mantener, debido a que las necesidades de los clientes van cambiando, por lo que a los contratistas les surgen dos vías de desarrollo: realizar el mismo tipo de proyecto para nuevos clientes o nuevos tipos de proyecto para los clientes tradicionales. En definitiva, capitalizar la experiencia tecnológica acumulada o el capital relacional acumulado con los clientes.

En la trayectoria reciente de GONDÁN es fácil identificar ambas situaciones. El primer nicho de mercado en el que la empresa tenía amplia experiencia acumulada y, por lo tanto, una base para diferenciarse de la competencia fue el de los pesqueros. En ese nicho la empresa pudo capitalizar tanto la experiencia como el capital relacional con diversos armadores. Sin embargo, los nichos de mercado se agotan y es en ese momento cuando la empresa busca aprovechar su experiencia abriéndose a clientes internacionales, como hace en los años 90 con proyectos como el pesquero VAKA, o los atuneros para Liberia.

Con todo, el carácter cíclico del sector puede en algunos casos limitar las posibilidades de expandirse apoyándose en tecnología o clientes conocidos. Esta fue la situación de la empresa a finales de los años 1990 en donde no le quedó otro remedio que reinventarse asumiendo proyectos que tenían un doble riesgo tecnológico y relacional. Si bien la ejecución de este tipo de proyectos resulta necesaria por el carácter cíclico del sector, lo deseable es que la empresa vaya acompañando estos proyectos con otros en los que se vaya capitalizando la experiencia adquirida. En todo caso, aunque estos proyectos pueden suponer una fuente de conflictos, como sucedió en el caso del Sea Cloud II, también



pueden suponer importantes oportunidades de crecimiento, como sucedió con la relación con Østensjø Rederi. La relación con este último había comenzado con dos remolcadores de altura. Posteriormente continuó con el encargo del EDDA FRAM, que suponía un notable riesgo tecnológico porque era el primer supply, si bien se veía favorecido por el capital relacional existente. Dicho proyecto constituyó un auténtico hito para la empresa, pues acabó construyendo para este armador barcos de apoyo a plataformas, remolcadores o los barcos para el mantenimiento de parques eólicos offshore. Este último proyecto tenía la ventaja de mantener el capital relacional con el armador, al tiempo que se abría una nueva vía para capitalizar la experiencia en un nuevo tipo de embarcación. Al mismo tiempo, la experiencia acumulada con este cliente en la construcción de supplies sirvió para construir barcos de este tipo para otros clientes. Otra evidencia disponible sugiere que estos proyectos con un nuevo cliente pueden ser considerados como una inversión a futuro. El caso de Duro Felguera, contratista llave en mano en el campo de la ingeniería, recogido en Guillén y García-Canal (2010), ilustra esta situación. Esta empresa acumuló capacidades de ejecución de proyectos en el campo de la construcción de centrales de generación eléctrica de ciclo combinado, un campo en el que carecía de experiencia, a partir de un primer proyecto realizado en Colombia en 1993. A este proyecto le sucedieron numerosos proyectos adicionales en ese campo.

## 6. CONCLUSIONES

Los principales riesgos a los que se enfrentan las empresas contratistas llave en mano guardan relación, por un lado, con su capacidad para ejecutar el proyecto en tiempo y forma (riesgo tecnológico) y, por otro, con la existencia o no de una actitud cooperativa del cliente para facilitar las adaptaciones que sea preciso realizar (riesgo relacional). En el trabajo se analiza el papel que desempeñan las relaciones cooperativas y la experiencia técnica previas a la hora de mitigar estos riesgos y, así, explicar las pautas adecuadas de desarrollo corporativo de estas empresas. Dando respuesta a estas preguntas de investigación y, tomado como base la evidencia del caso analizado, cabe concluir que:

1. La clave en desarrollo corporativo de los contratistas llave en mano no es estar siempre dando saltos en el vacío (nuevos

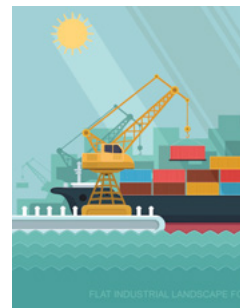




tipos de proyecto para nuevos clientes), sino entrar en círculos virtuosos de desarrollo que permitan aprovechar el capital técnico o relacional acumulado durante la trayectoria previa (path dependent). Un desarrollo equilibrado de estas empresas las llevaría a pujar por proyectos para clientes con confianza acumulada y/o que encajen dentro del área en la que cuentan con experiencia relevante. En estos casos el riesgo asumido entraría dentro de los límites de lo razonable.

2. Estos ciclos, no obstante, se pueden agotar, hasta el punto de que los proyectos tradicionales y los clientes tradicionales pueden dejar de hacer de tractores del desarrollo de la empresa, como le sucedió a la empresa analizada en los años 90. Es en ese momento cuando la empresa entra en una fase crítica en la que debe realizar proyectos que permitan acreditar capacidades de ejecución en nuevos ámbitos con futuro, al tiempo que se desarrollan relaciones cooperativas con nuevos clientes. Por esta razón, a la hora de seleccionar estos proyectos que suponen un doble riesgo tecnológico y relacional, un criterio para la elección del proyecto es la posibilidad de conseguir proyectos del mismo tipo en el futuro para otros clientes o nuevos proyectos para el mismo cliente. En otras palabras, invertir en un nicho tecnológico o en la relación con un nuevo cliente.

Estas conclusiones tienen importantes implicaciones prácticas para estas empresas, pues les proporcionan una clara orientación respecto de los tipos de proyectos que deberían seleccionar. Ciertamente, el trabajo se basa únicamente en la evidencia de un solo caso de estudio y esta es la principal limitación del mismo. No obstante, el carácter representativo de la problemática del sector y la compatibilidad con otra evidencia anecdótica disponible permite extrapolar sus conclusiones al resto de contratistas llave en mano. Con todo, un aspecto que merece una atención especial en la investigación futura es el análisis de las diferencias entre los contratistas cuyos proyectos de construcción son móviles y los que no lo son. Esta variable es crítica, pues los contratistas llave en mano que construyen en suelo extranjero pueden estar asumiendo un riesgo relacional mayor que las empresas, como las de construcción naval, en las que el proyecto que ejecutan se puede mover. La teoría sugiere que las empresas que construyen en suelo extranjero deberían tener una mayor prevención todavía



al posible riesgo relacional, sobre todo cuando la calidad de las instituciones en el país de destino es débil (Henisz y Williamson, 1999). Otra variable a tener en cuenta en estudios futuros es la estructura de propiedad de estas empresas. La investigación previa sobre empresas familiares sugiere que la familia actúa como un repositorio del capital relacional acumulado entre la empresa y sus socios (Colli et al., 2013). En este sentido, las empresas familiares, como la analizada en este caso, tendrían una ventaja sobre el resto a la hora de acumular y rentabilizar el capital relacional. Futuras investigaciones podrían contrastar estas hipótesis.

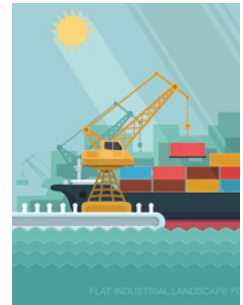


## ANEXO I. Protocolo para la realización del estudio del caso.

A la hora de analizar el caso se han tenido en cuenta las siguientes cuestiones de investigación: 1. ¿Cuáles son las ventajas competitivas de la empresa? 2. ¿Cuál es su modelo de negocio? 3. ¿Cómo ha sido su trayectoria en cuanto a los proyectos ejecutados atendiendo a su complejidad técnica y al tipo de cliente? 4. ¿Cuál había sido la lógica subyacente al desarrollo de su estrategia de crecimiento? 5. ¿Cuáles son las perspectivas futuras en su proceso de crecimiento y desarrollo?

El procedimiento seguido para el desarrollo del caso, siguiendo la metodología usada por Doz (1996), así como las sugerencias de Yin (1994) y Eisenhart (1989), ha sido el siguiente:

1. Elaboración de un dossier inicial mediante la búsqueda de información secundaria sobre la empresa, a partir de libros y artículos, noticias de prensa e información corporativa. Se intentó con ello hacer una primera aproximación a la estrategia general de la empresa y a la identificación de su particular modelo de negocio.
2. Se realizó una entrevista con D. Álvaro Platero, Director General de la compañía en la cual pudimos confirmar y completar la información contenida en el dossier inicial, así como recabar información relativa a las cuestiones antes mencionadas sobre las que se estructuró la entrevista. Posteriormente mantuvimos entrevistas con el Director de Factoría, Director de Proyectos, Director Financiero y el Jefe Comercial.
3. Al término de la ronda de entrevistas, redactamos una primera versión del caso. Este caso fue remitido a la consideración de la empresa para una comprobación final.
4. Una vez recibidas las sugerencias de la compañía, se procedió a redactar la versión definitiva del caso.




---

## REFERENCIAS

- Amsden, A. H. and T. Hikino (1994). "Project Execution Capability, Organizational Know-How and Conglomerate Corporate Growth in Late Industrialization". *Industrial and Corporate Change* 3(1), 111-147.
- Ariño, A. and De La Torre, J. (1998). "Learning from failure: Towards an evolutionary model of collaborative ventures". *Organization Science*, 9, 306-325

- Axelrod, R. (1984). *The evolution of cooperation*. New York: Basic Book
- Buckley, Peter J., and Mark Casson (1988). "A theory of co-operation in international business" en *Cooperative strategies in international business*. F. Contractor and P. Lorange (eds), 31–53. Lexington, MA: Lexington Books.
- Colli, A., E. García-Canal, and M. F. Guillén (2013). "Family Character and International Entrepreneurship: A Historical Comparison of Italian and Spanish 'New Multinationals'." *Business History* 55 (1), 119-138.
- Cho, D. S. and M. E. Porter (1986). "Changing global industry leadership: The case of shipbuilding", en Porter M. E. (ed.) (1986). *Competition in Global Industries*, Harvard Business School Press, Boston, 539-567.
- Davies, A. (2004). "Moving base into high-value integrated solutions: a value stream approach". *Industrial and Corporate Change*, 13 (5), 727-756
- Davies, A., Brady, T. and Hobday, M. (2007). "Organizing for solutions: Systems seller vs. systems integrator". *Industrial Marketing Management*, 36 (2), 183-193.
- Davies, A. and Brady, T. (2016). "Explicating the dynamics of project capabilities". *International Journal of Project Management* 34 (2), 314-327.
- Doz, Y.L. (1996). "The evolution of cooperation in strategic alliances: Initial conditions or learning processes?". *Strategic Management Journal*, 17 (sp. issue.), 55-83.
- Dyer J. and W. Chu (2003). The role of trustworthiness in reducing transaction costs and improving performance: Empirical evidence from the United States, Japan, and Korea. *Organization Science* 14(1), 57–68.
- Dyer J. and H. Singh (1998). "The relational view: cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage". *Academy of Management Review* 23: 660-679.
- Eccles, R. (1981). "The quasifirm in the construction industry". *Journal of Economic Behavior and Organization*, 2: 335-357.
- Eisendhart, K.M. (1989). "Building theories from case studies research". *Academy of Management Review*, 14 (4), 532-550.
- García-Canal, E., Valdés-Llaneza, A. and A. Ariño (2003). "Effectiveness of dyadic and multi-party joint ventures". *Organization Studies*. 24, 743-770.
- Guillén, M. and E. García-Canal (2010). *The New Multinationals: Spanish Firms in a Global Context*. New York: Cambridge University Press.
- Guisado Tato, M., Vila Alonso, M., and Ferro Soto, C. (2002). "Estado de la cuestión de la construcción naval gallega: los nuevos factores de competitividad". *Revista Galega de Economía* 11 (1), 1–21.
- Henisz, W. and O. Williamson (1999). "Comparative Economic Organization. Within and Between Countries". *Business and Politics*, 1 (3), 261 – 276.
- Hobday, M., Davies, A. and Prencipe, A. (2005). "Systems integration: a core capability of the modern corporation". *Industrial and Corporate Change* 14 (6), 1109–1143.
- Kamuriwo, D.S. and C. Baden-Fuller (2016). "Knowledge integration using product R&D outsourcing in biotechnology". *Research Policy* 45, 1031-1045.
- Madhok A. and Tallman, S. B. (1998). 'Resources, transactions and rents: Managing value in interfirm collaborative relationships'. *Organization Science*, 9, 326-339.
- Manning, S. and J. Sydow (2011). "Projects, paths, and practices: sustaining and leveraging project-based relationships". *Industrial and Corporate Change*, 20(5), 1369–1402.
- Masten, S. E., J. W. Meehan Jr. and E. A. Snyder (1991). "The costs of organization". *Journal of Law, Economics, and Organization*, 7: 1-25.
- Mesquita, L., and Brush, T.H. (2008). 'Untangling safeguard and production coordination effects in long-term buyer-supplier relationships'. *Academy of Management Journal*, 51 (4), 785-807.
- Ocampo, J. (2016). "Pequeños, familiares y competitivos: astilleros y construcción naval en Asturias (c. 1750-2015)". *Investigaciones de Historia Económica - Economic History Research*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ihe.2016.07.017>
- Pavitt, K. (2003). "Specialization and systems integration: Where manufacture and services still meet", en A. Prencipe, A. Davies, M. Hobday (eds.). *The Business of System Integration*. Oxford University Press, Oxford, UK, 78-91.
- Platero, M. J. (2014). "Astilleros Gondán". Documento no publicado.
- Sánchez Blanco, J. (1992). *Crédito social pesquero*. Madrid: Ministerio de Agricultura y Pesca.
- Swan, J., Goussevskaia A., Newell, S., Robertson, M., Bresnen, M. and Obembe, A. (2007). "Modes of Organizing Biomedical Innovation in the UK and US and the Role of Integrative and Relational Capabilities". *Research Policy* 36(4), 529-547.
- Valdalisio, J.M. (2005). "La industria de construcción naval y los mercados exteriores



durante el Desarrollismo franquista". VIII Congreso de la Asociación Española de Historia Económica (Santiago de Compostela)

Yin, R. K. (1994). *Case study research: Design and methods* (2nd ed.) Beverly Hills: Sage.

Williamson, O. E. (1979). "Transaction-Cost Economics: The Governance of Contractual Relations," *Journal of Law and Economics*, 22, 233-262.

## NOTES

1. **Agradecimientos:** Agradezco a Álvaro Platero, María José Platero, Ceferino Ron, Luis Cotarelo, Iván Artime y Daniel Scavuzzo el tiempo dedicado a este proyecto, así como todas las facilidades dadas para obtener información de Astilleros Gondán, SA. Asimismo agradezco a la Fundación Valdés-Salas y, especialmente, al profesor Joaquín Lorences el impulso y apoyo material recibido para la elaboración de este trabajo, que también se integra dentro del proyecto ECO2013-46235-R del Ministerio de Economía y Competitividad. El trabajo se ha beneficiado de los comentarios y sugerencias de las profesoras Ana Valdés, Raquel García-García y Laura Fernández-Méndez.
2. Autor de contacto: Facultad de Economía y Empresa; Universidad de Oviedo; Avda. del Cristo s/n.; 33071 Oviedo; España
3. Por ejemplo, de Ejecución indebida de avales/fianzas, Impago de un contrato de exportación, Resolución injustificada de un contrato, o Riesgos específicos derivados de operaciones de obra civil, entre otros.
4. Para más detalles sobre el contexto histórico en el que desarrolla la compañía, véase Ocampo (2016).
5. En ese momento se incorporaría al proyecto de Astilleros Armón, que abandonaría más adelante.
6. Construnaves se disolvió en 2003.
7. Para más detalle véase Sánchez Blanco (1992).
8. En paralelo con la expansión hacia los mercados internacionales, el desarrollo corporativo de la compañía se completó en 2009 con la construcción de una nave junto al río Eo para la construcción de embarcaciones con casco de fibra en el que se han construido barcos de trabajo, como patrulleras para la Guardia Civil.
9. Este tipo de propulsor se basa en un rotor alojado en el casco que gira alrededor de un eje vertical y que incluye varias palas de posición variable que permiten variar rápidamente la dirección.

