



Pedro E. Minaya
Assistant Professor of
Management.
Management and Business
Economics Department,
University of Leon
✉ pminb@unileon.es

Digital Servitization: Enhancing Competitiveness and Creating New Business Models

Servitización Digital: Mejorando la Competitividad y Creando Nuevos Modelos de Negocio



Lucía Avella
Full Professor of Business
Organization, Business
Administration Department,
University of Oviedo
✉ lavella@uniovi.es



Juan A. Trespalacios
Full Professor of Marketing
and Market Research.
Business Administration
Department, University of
Oviedo
✉ jtrespa@uniovi.es

I. INTRODUCTION

In today's world, manufacturing companies face two major challenges: on one hand, alternatives to traditional manufacturing are emerging, and on the other, there is a growing interest in additional services that can accompany products (Martín-Peña & Bigdeli, 2016; Vandermerwe & Rada, 1988). In this context, an emerging strategy known as "digital servitization" arises, which involves adding digital technology-based services to traditional products, such as online maintenance or software updates, to make them more useful and attractive. This approach not only helps companies increase their revenues and improve their profits but also strengthens them in a highly competitive market (Momeni et al., 2023; Müller et al., 2021).

Digital servitization leverages advances in what is known as Industry 4.0, a term that encompasses digital technologies such as the Internet of Things (IoT), artificial intelligence, big data analytics, augmented reality, and automated systems, enabling the creation of smarter and more efficient products (Chen et al., 2021; Kohtamäki et al., 2020; Vendrell-Herrero et al., 2016). For example, a factory can use software that monitors and automatically adjusts production as needed, which can be done without significant additional investments; moreover, IoT sensors can be employed for predictive maintenance, preventing failures before they occur and optimizing the lifespan of equipment.



EXECUTIVE SUMMARY

This study explores how digital servitization, which integrates technology-based services with traditional products, enables the transformation of industrial companies, making them more competitive. The provision of services supported by Industry 4.0 technologies significantly enhances the competitiveness of their traditional products. The analysis of 98 Spanish manufacturing companies shows that digital services increase their market performance. This work identifies the benefits and challenges of digital servitization and offers practical recommendations for adopting this strategy.

RESUMEN DEL ARTÍCULO

Este estudio explora cómo la servitización digital, que integra servicios basados en tecnología con productos tradicionales, permite la transformación de las empresas industriales haciéndolas más competitivas. La prestación de servicios apoyados en tecnologías de la Industria 4.0 mejora significativamente la competitividad de sus productos tradicionales. El análisis de 98 empresas manufactureras españolas muestra que los servicios digitales incrementan su rendimiento en el mercado. Este trabajo identifica los beneficios y desafíos de la servitización digital, y propone recomendaciones prácticas para adoptar esta estrategia.

... this study focuses on analyzing how the incorporation of digital services leads to greater competitiveness among Spanish manufacturing companies.

In this context of digital transformation in the industry, this study focuses on analyzing how the incorporation of digital services leads to greater competitiveness among Spanish manufacturing companies. The objective is to better understand how the combination of products and technological services truly benefits companies.

To investigate this, five companies located in Asturias were first analyzed, observing how they implement these digital services and the benefits they obtain. Subsequently, the research was extended to 98 companies nationwide, using surveys to confirm our initial observations.

The results show that the incorporation of services supported by digital technologies significantly enhances the competitiveness of industrial companies. In other words, adding digital services to traditional products is an effective strategy to improve the market position of companies in Spain.

This report details the main conclusions of this study and offers practical suggestions for companies wishing to implement a digital servitization strategy.

2. ANALYZING DIGITALIZATION: THE RESEARCH PROCESS

To investigate the influence of service digitalization on industrial companies in Spain, a study was conducted based on in-depth interviews and surveys. A strategic selection was made of manufacturing companies with at least 51 active employees across a variety of industrial sectors, ranging from chemicals to machinery manufacturing. This diversity in the sample selection ensured that the results were broadly representative and not biased toward any specific industry or geographical region in Spain.

For the identification of these companies, the CNAE-2009 (National Classification of Economic Activities) was used, with a target population of 473¹ companies, of which 98 ultimately participated in the study (Table 1).

The questionnaire was completed by Operations Directors or their equivalents, to ensure that the respondents had knowledge of the company's operations and strategy, thereby ensuring the rigor and relevance of the study. To identify potential respondents, an extensive preliminary telephone contact phase was conducted with the 2,971

companies that met the size and industry criteria. This step not only validated the sample but also generated significant interest and commitment toward the study among the participants.

The data collection phase extended from February 2021 to June 2022. The extension of this period was largely due to the challenges imposed by the COVID-19 pandemic, which may have had implications for the response rate and the quality of the data collected.

In the end, 98 companies participated in the survey, approximately 21% of the target population; this response rate, combined with a margin of error of +/- 8.82% and a confidence level of 95%, provided a sufficient degree of reliability to support the validity of the results obtained (**Table 2**).

KEYWORDS
Digital servitization;
Industry 4.0; Business
competitiveness;
Digital transformation;
Digital technologies.

PALABRAS CLAVE
Servitización
digital; Industria
4.0; Competitividad
empresarial;
Transformación digital;
Tecnologías digitales

Table 1. **Distribution of the population and sample by industry sector**

INDUSTRY SECTOR (CNAE)	SAMPLE OF COMPANIES (98)		POPULATION OF COMPANIES (473)		THEORETICAL DISTRIBUTION
	FREQUENCY	PERCENTAGE	FREQUENCY	PERCENTAGE	FREQUENCY
CNAE 20: Chemical industry	10	10.21%	25	5.29%	5.18
CNAE 21: Manufacture of pharmaceutical products	7	7.14%	38	8.03%	7.87
CNAE 22: Manufacture of rubber and plastic products	6	6.12%	63	13.32%	13.05
CNAE 23: Manufacture of other non-metallic mineral products	12	12.25%	74	15.65%	15.34
CNAE 24: Metallurgy; manufacture of iron, steel and ferro-alloys	6	6.12%	10	2.11%	2.07
CNAE 25: Manufacture of metal products, except machinery and equipment	18	18.37%	85	17.97%	17.61
CNAE 26: Manufacture of computer, electronic and optical products	6	6.12%	72	15.22%	14.92
CNAE 27: Manufacture of electrical equipment	6	6.12%	40	8.46%	8.29
CNAE 28: Manufacture of machinery and equipment n.e.c.	12	12.25%	24	5.07%	4.97

CNAE 29: Manufacture of motor vehicles, trailers and semi-trailers	7	7.14%	16	3.38%	3.31
CNAE 30: Manufacture of other transport equipment	8	8.16%	26	5.50%	5.39
Total	98	100%	473	100%	98

Table 2. Technical data sheet of the study

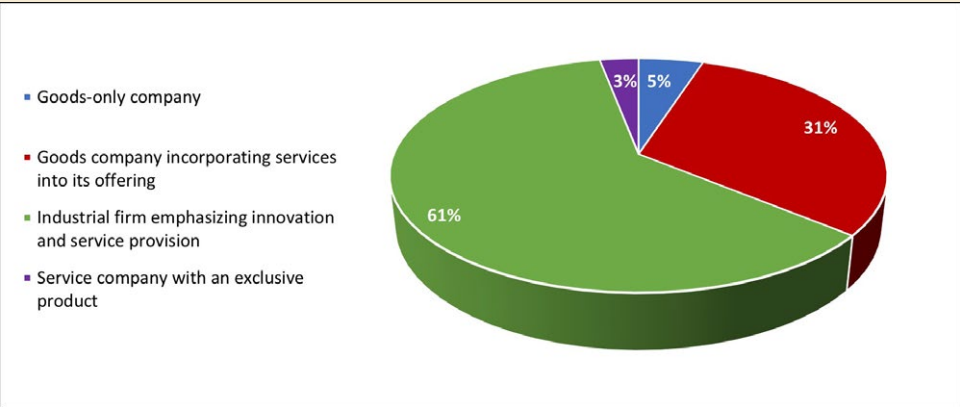
Study population	Manufacturing industrial companies with CNAE-2009 codes from 20 to 30 and more than 51 employees
Population census	473 companies
Geographical scope	Entire national territory
Data collection method	Structured questionnaire provided to executives through an online survey
Sample size	98 valid surveys corresponding to 98 different companies
Valid response rate	20.72% (98/473)
Sampling error	+/- 8.82%
Confidence level	95% ; Z=1.96 ; P=Q=0.5
Fieldwork time frame	February 2021 – June 2022
Respondent profile	Operations Director or equivalent

3. PROFILE OF SPANISH INDUSTRIAL COMPANIES IN THE TRANSITION TO SERVITIZATION

This section outlines the main characteristics of the companies participating in the study, with the aim of better understanding their diversity and particularities.

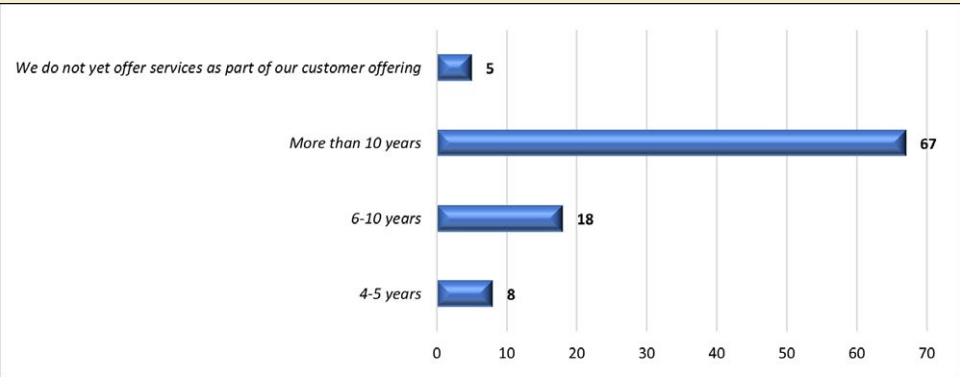
a) **Company profile.** The 98 surveyed companies demonstrate diversity in their focus towards the production of goods and/or services. The majority are characterized by their commitment to innovation and service offerings, reflecting a trend towards servitization. Some companies focus solely on the production of goods, while others have specialized in specific services, adding heterogeneity to the sample and providing a comprehensive view of the business landscape (Figure 1).

Figure 1. **Categorization of companies in the study based on servitization strategy implementation**



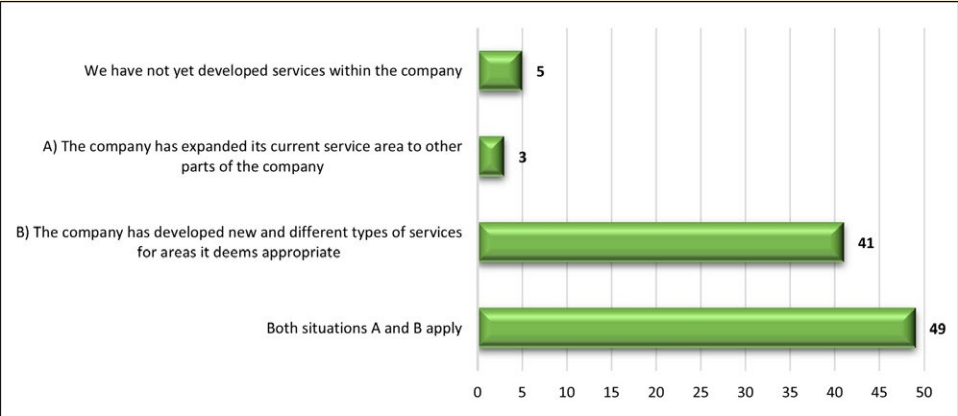
b) Adoption of services over time. The study evaluates how long companies have been integrating services into their offerings, ranging from one year to more than a decade. Although the general focus is on digital servitization, driven by Industry 4.0 technologies, this section analyzes the adoption of services in general. Only five companies have not adopted servitization strategies, indicating a widespread adaptation to this business model within the Spanish manufacturing environment (Figure 2)².

Figure 2. **Length of time companies have been including services as part of their customer offering**



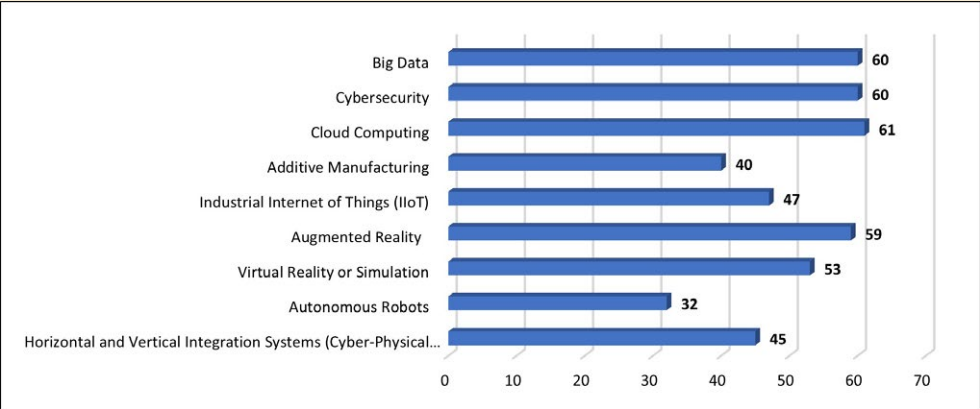
c) **Extension and development of services.** This subsection examines the integration of services in different areas of the companies. **Figure 3** shows that 5 companies have not developed services, 3 companies have extended their current services to other areas, 41 have developed new services in specific areas, and 49 have done both. These data indicate that a large number of companies (49) adopt a multifaceted approach, both developing and extending services, while a smaller group (5) has not yet initiated service adoption (**Figure 3**).

Figure 3. Level of extension and/or development of services in different areas and/or departments of companies



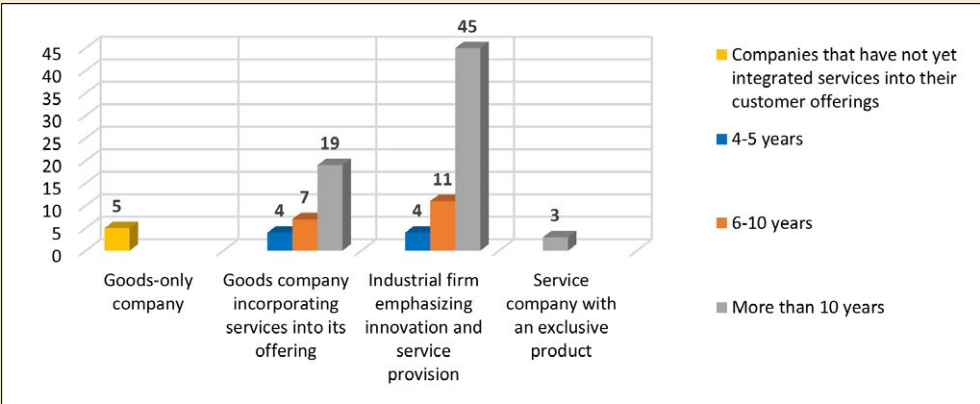
(d) **Implementation of Industry 4.0.** 82% of the analyzed companies have specialized areas in Industry 4.0, highlighting a strong integration between digital technology and servitization. Regarding the adoption of Industry 4.0 enabling technologies, the number of companies that adopted each of them was identified: big data (60 companies), cybersecurity (60), cloud computing (61), augmented reality (59), virtual reality (53), IIoT (47), horizontal and vertical integration (45), additive manufacturing (40), and autonomous robots (32). Overall, the companies demonstrate a high level of digital maturity, applying several of these technologies to enhance their services (**Figure 4**).

Figure 4. Industry 4.0 digital enablers implemented in the companies participating in the study



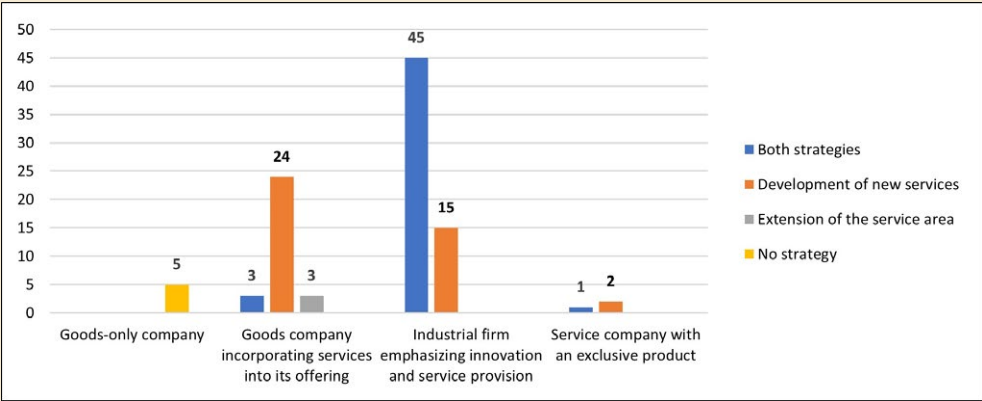
(e) *Comparison between servitized and non-servitized companies.* 95% of the participating companies already include additional services with their products, making digital servitization a crucial component of their business plans. This approach is particularly notable in companies that prioritize innovation and the diversification of digital services, with many having practiced it for more than ten years. A considerable group of companies, traditionally focused on manufacturing products, has begun to offer digital services. In contrast, companies that have not adopted digital servitization do not show significant growth, understood as the ability to expand the customer base, increase revenue, or improve market share (Figure 5).

Figure 5. Length of time offering services by type of company



In the implementation of new digital services, 42% of companies have introduced innovative services for specific areas, while only 3% have expanded their existing services to new areas. Half of the companies have adopted both approaches, demonstrating a commitment to broad and adaptable digital servitization. Comparing companies that have adopted digital servitization with those that have not, it is evident that the most innovative and advanced are those that value innovation and diversification in their digital service offerings, expanding and enriching their services across different parts of the organization (Figure 6).

Figure 6. Current situation based on the development and evolution of services by type of company

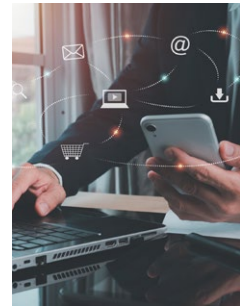


4. KEY ELEMENTS FOR EFFECTIVE SERVICITIZATION STRATEGIES

This section analyzes the crucial aspects that influence the successful implementation of digital servitization strategies, encompassing both internal and external factors that specifically impact the digital servitization process of the analyzed companies.

a) *Independence from the external environment.* The relationship with service providers as strategic partners does not significantly influence the adoption of digital servitization strategies, allowing companies to focus on strengthening internal capabilities. This aligns with Kanninen et al. (2017), who note that a favorable environment facilitates adaptation; however, our observations highlight that independence from the external environment provides greater control in the transition to digital servitization.

- b) *Non-essential nature of co-creation.* While collaboration with customers can enhance adoption and satisfaction, the results for the analyzed companies show that it is not indispensable for effective digital servitization, allowing companies to optimize internal processes. This finding partially contrasts with Coreynen et al. (2017), who emphasize the importance of co-creation, but our research suggests that companies can achieve significant success without it.
- c) *Preexisting capabilities.* The research suggests that developing new skills is not crucial for implementing digital servitization, allowing companies to allocate resources to other strategic areas. This finding is consistent with Momeni et al. (2023), who consider training and skill adaptation as important factors, but not always indispensable for competitiveness in a service-oriented market.
- d) *Benefits of Industry 4.0.* The integration of Industry 4.0 technologies, such as big data, cybersecurity, cloud computing, and augmented reality, is crucial for the success of digital servitization. This synergy promotes the development of advanced services, creating value for both companies and customers. The results of our study corroborate those of Chen et al. (2021), who highlight that these technologies enhance service efficiency and personalization.
- e) *Inherent challenges.* The transition to digital servitization involves significant challenges, such as resistance to change and difficulties in integrating new technologies, which must be carefully managed to ensure successful implementation. This is in line with the findings of Kamal et al. (2020), who identify similar obstacles in the adoption of service-based models.
- f) *Organizational changes.* Most companies recognize the need to make significant adjustments to their internal structure to adapt to a service-oriented business model. This includes the reevaluation of business models and cost structures. These changes are essential for the successful adoption of digital servitization, as also suggested by Hyun and Kim (2021).



5. ADVANTAGES OF INTEGRATING SERVITIZATION AND TECHNOLOGY IN MANUFACTURING

The following section analyzes the main benefits that the integration of servitization strategies and Industry 4.0 technologies has provided to companies that have developed so-called digital servitization, both for their customers and for the companies themselves, as well as their overall competitiveness. This integration not only optimizes business operations but also offers numerous tangible benefits that enhance the competitiveness and sustainability of organizations in dynamic and competitive markets.

5.1. Benefits for the Customer

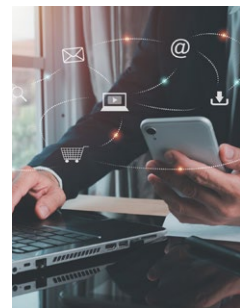
- a) *Added value to the customer.* Servitization strategies complemented by digital technologies offer a deeper understanding of customer needs, which improves retention and loyalty. This approach allows companies to offer more comprehensive and personalized solutions, significantly increasing the perceived value for customers. This finding is consistent with Kharlamov and Perry (2021), who emphasize that digital servitization can increase the value offered to customers, enhancing their experience and satisfaction.
- b) *Product personalization.* The application of digital tools such as big data and predictive analytics in servitization facilitates deep personalization of products and services, enabling companies to stand out in saturated markets and effectively respond to consumer expectations. Qi et al. (2020) corroborate this finding, indicating that digital servitization enables precise adaptation to customer needs, which is essential for competing in modern markets.

5.2. Benefits for the Company

- a) *Access to new markets.* The combination of servitization and advanced technologies opens new market opportunities, allowing companies to diversify their portfolios and explore previously inaccessible segments. The findings of our study confirm the conclusions of Münch et al. (2022), who note that digital servitization can pave the way for entry into new sectors and market niches.



- b) *Attracting new customers.* Digital servitization strategies act as a catalyst for attracting new customers, expanding market reach, and boosting business growth and expansion. Kolagar et al. (2022) also found that market expansion directly translates into an increase in the customer base and revenues.
- c) *Innovation in services.* Integrating servitization with digital solutions allows companies to develop unique value propositions that combine products and services, enriching the customer experience and strengthening brand differentiation. This finding aligns with Chen et al. (2022), who highlight service innovation facilitated by the combination of advanced products and services, resulting in greater competitiveness and customer satisfaction.
- d) *Efficiency and cost reduction.* Operational efficiency is enhanced by the automation and process optimization that Industry 4.0 facilitates, which, when combined with servitization, can result in significant cost reductions and improvements in profitability. Raddats et al. (2022) corroborate this finding, noting that the operational improvements derived from digital servitization contribute to more efficient resource management.
- e) *Business model transformation.* Digital servitization fosters continuous review and adaptation of business models, allowing companies to be more agile and responsive to changes in the business environment. This finding is consistent with Paiola and Gebauer (2020), who found that business model transformation is crucial for success in a volatile environment.



5.3. Final Impact on Business Competitiveness

This section presents the key findings of the study on how digital servitization strategies enhance business competitiveness. Fourteen indicators were analyzed (**Table 3**), and companies were asked to rate them on a satisfaction scale. A company is considered more competitive if it rates at least five benefits as satisfactory.

90% of companies state that digital servitization has significantly contributed to improving their competitiveness, confirming that these strategies, when properly implemented, have a notably positive impact (Paiola & Gebauer, 2020; Raddats et al., 2022). Effectively implementing digital servitization not only enhances companies' value offerings but also strengthens their market position, providing them with sustainable competitive advantages over their competitors. Le-Dain et al. (2023) emphasize that digital servitization provides a

Table 3. Impact of servitization strategy on competitiveness

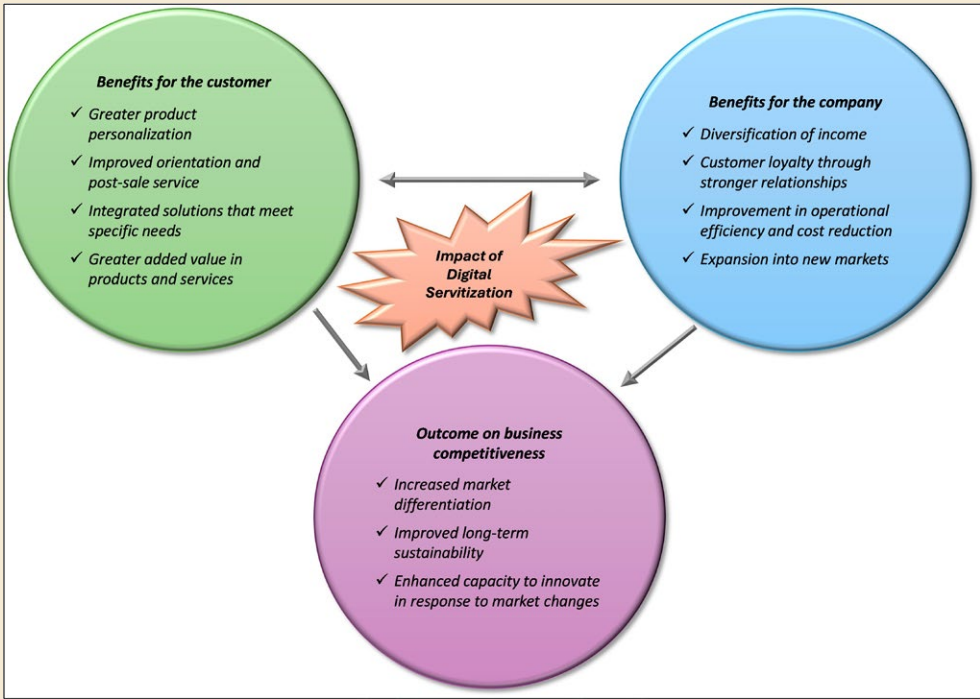
BENEFITS	COMPANIES BENEFITED (%)
Greater customer orientation	95%
Increased understanding of customer needs and expectations	95%
Stimulus for innovation	92%
Generation of a superior product thanks to feedback (higher quality in products due to B2B, B2C)	88%
Minimization of incidents caused by rejections and/or complaints about the offered good and/or service	91%
Increase in customer satisfaction	95%
Customer loyalty	96%
Improved company image in the market	96%
Better market knowledge, allowing timely detection of new business opportunities	93%
Acquisition of new customers	95%
Increase in market share	94%
Increase in sales	92%
Economic growth	91%
Difficult-to-imitate competitive advantage	91%

substantial advantage that allows companies to stand out in a highly competitive environment. Additionally, the majority of companies recognized both tangible and intangible benefits, such as:

- Greater customer orientation: 95% of companies
- Increase in customer satisfaction: 95%
- Customer loyalty: 96%
- Improved company image in the market: 96%
- Increase in market share: 94%
- Increase in sales: 92%
- Difficult-to-imitate competitive advantage: 91%

In summary, companies that have adopted digital servitization generally acknowledge its potential benefits for achieving a sustainable competitive advantage, highlighting the importance of integrating Industry 4.0 technologies to enhance competitiveness and business performance (**Figure 7**).

Figure 7. **Impact of digital servitization**



6. CONCLUSIONS

This study delves into the fact that manufacturing companies can adopt a digital servitization strategy to maintain and increase their competitiveness. Through rigorous analysis, including in-depth interviews and surveys with a representative sample of companies, valuable insights are drawn that can serve as practical advice for business leaders. Below are the key conclusions of this research and how they can be applied in the business environment:

- a) *Growing adoption of digital servitization.* There is an increasing trend among manufacturing companies toward the integration of digital services into their business models. This shift is becoming a crucial requirement for effectively competing in a globalized and volatile market. Digital servitization offers industrial companies the opportunity to differentiate themselves and add value to their products, resulting in a sustainable competitive advantage.
- b) *Synergies with Industry 4.0.* The research reveals that the adoption of advanced Industry 4.0 technologies, such as big data, artificial intelligence, IoT, and augmented reality, among others, enhances the quality and innovation of services. These

digital tools optimize operations and enable the provision of personalized solutions that improve customer satisfaction and loyalty. Additionally, technologies such as collaborative robotics and 3D printing improve operational efficiency and allow for a richer service offering tailored to customer needs.

- c) *Impact on competitiveness.* Approximately 90% of the surveyed companies report that digital servitization improves their market position. This data supports the idea that developing an integrated offering of products and services is effective in standing out in competitive markets.
- d) *Flexibility in implementation.* Contrary to popular belief, digital servitization can be implemented without the need for extensive external collaborations or co-creation with customers. This suggests that companies can adapt their servitization strategies according to their internal capabilities and market conditions, allowing for greater autonomy and agility in implementation.
- e) *Organizational reconfiguration.* Many companies experience significant changes in their internal structure when adopting business models based on digital services. This includes everything from reevaluating roles and responsibilities to the possible outsourcing of certain functions, facilitating a smoother transition to service-oriented business models.
- f) *Challenges and myths in the transition to digital servitization.* Although the transition to digital servitization presents certain challenges, it is crucial to clarify and overcome common fears:
 - *Internal competition.* The fear of internal conflicts due to digital servitization can be mitigated by fostering a shared vision and unified goals that integrate the needs of all areas of the company.
 - *Development of new services.* Resistance to change due to uncertainty in developing new services and adopting advanced technologies can be overcome with continuous training, internal innovation, and potential collaborations to improve technical skills.

The effectiveness in managing these challenges depends on transparent communication and proactive change management to ensure understanding and commitment to digital servitization throughout the organization.

- g) *Relevance of the digital strategy.* Having dedicated areas for innovation and the application of Industry 4.0 technologies is fundamental to the success of digital servitization strategies. This underscores the need to invest in digital capabilities as an integral part of the corporate strategy.



h) Evolution and adaptability. Companies that thrive in today's business environment are those that demonstrate exceptional adaptability and proactive responses to new market demands. Adopting a flexible and evolving approach to digital servitization can enable companies to successfully navigate a constantly changing business landscape.

These conclusions suggest that digital servitization is not only viable but essential for companies seeking to enhance their competitiveness. Leaders should consider these strategies as an integral part of their business planning and development, ensuring that their implementation is strategic and tailored to the specificities of their company.

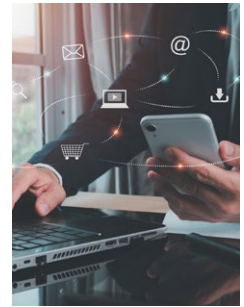
7. IMPLICATIONS OF DIGITAL SERVITIZATION FOR MANUFACTURING COMPANIES: A GUIDE TO SUSTAINABLE COMPETITIVENESS

The following identifies the main implications that digital servitization has for manufacturing companies, providing a useful guide for obtaining sustainable competitive advantages over time.

Redefining business success with digital servitization. This study highlights the growing relevance of digital servitization in today's business environment, especially for manufacturing companies in Spain. Beyond being a simple addition to existing products, digital servitization emerges as a crucial strategic transformation to increase competitiveness and profitability. By adopting a comprehensive approach to digital servitization, companies can significantly differentiate themselves in the market, strengthen long-term customer relationships, and open new revenue streams.

Organizational capabilities for successful implementation. The transition to digital servitization requires the development of specific organizational capabilities and often a deep restructuring of the business model. This encompasses all aspects from the supply chain to customer service. Companies that ignore this need for transformation risk falling behind more agile competitors who are better adapted to changing market expectations.

Challenges in standardizing digital servitization. Despite its clear benefits, there is a lack of detailed practical guides on how to implement digital servitization, as the available literature is largely conceptual in nature. This study contributes to closing this gap by providing an empirically founded roadmap that can serve as a guide for companies in their evolution toward a digital service-focused business model.



Practical advice for companies

- *Continuous market evaluation.* Maintain ongoing market analysis to better understand how digital servitization can meet emerging customer needs and create added value.
- *Investment in technology.* Invest in Industry 4.0 enabling technologies to integrate them into your servitization strategy, which can enhance service personalization and efficiency.
- *Training and development.* Train your team not only in digital technologies but also in a customer service-focused approach to maximize the benefits of digital servitization.
- *Adaptation and flexibility.* Be prepared to adapt your business model and internal operations as you implement digital servitization, which may require significant structural changes.
- *Strategic collaboration.* Consider strategic partnerships that can strengthen your digital servitization capabilities, but always ensure that these collaborations complement and enhance your internal capabilities without relying exclusively on them.

Digital servitization is not only viable but essential for manufacturing companies seeking to maintain or increase their competitiveness in today's market. This study provides valuable practical guidance for those organizations looking to transform their operations toward a more service-centered approach, offering both a theoretical framework and applicable advice to facilitate this transition.

REFERENCES

Chen, Y., Visnjic, I., Parida, V., Zhang, Z. (2021). "On the road to digital servitization - The (dis)continuous interplay between business model and digital technology". *International Journal of Operations & Production Management*, 41, 694-722. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-08-2020-0544>

Chen, M., Pu, X., Zhang, M., Cai, Z. et al. (2022). "Data analytics capability and servitization: the moderated mediation role of bricolage and innovation orientation". *International Journal of Operations & Production Management*, 42, 440-470. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-10-2021-0663>

Coreynen, W., Matthyssens, P., Van Bockhaven, W. (2017). "Boosting servitization through digitization: pathways and dynamic resource configurations for manufacturers". *Industrial Marketing Management*, 60, 42-53. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.04.012>

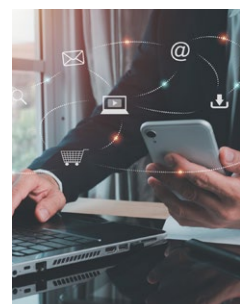
Hyun, M., Kim, J. (2021). "Challenge or opportunity? A case of tire rental servitization from financial and channel perspectives". *Service Business*, 15, 1-17. <https://doi.org/10.1007/s11628-020-00433-6>

Kamal, M.M., Sivarajah, U., Bigdeli, A.Z., Missi, F., Koliousis, Y. (2020). "Servitization implementation in the manufacturing organisations: classification of strategies, definitions, benefits and challenges". *International Journal of Information Management*, 55, 1-36. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102206>

- Kanninen, T., Penttinen, E., Tinnilä, M., Kaario, K. (2017). "Exploring the dynamic capabilities required for servitization: the case process industry". *Business Process Management Journal*, 23(2), 226-247. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-03-2015-0036>
- Kharlamov, A.A., Parry, G. (2021). "The impact of servitization and digitization on productivity and profitability of the firm: a systematic approach". *Production Planning & Control*, 32, 1-13. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1718793>
- Kohtamäki, M., Parida, V., Patel, P., Gebauer, H. (2020). "The relationship between digitalization and servitization: the role of servitization in capturing the financial potential of digitalization". *Technological Forecasting and Social Change*, 151, 1-35. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119804>
- Kolagar, M., Parida, V., Sjödin, D. (2022). "Ecosystem transformation for digital servitization: a systematic review, integrative framework, and future research agenda". *Journal of Business Research*, 146, 176-200. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.03.067>
- Le-Dain, M.A., Benhayoun, L., Matthews, J., Liard, M. (2023). "Barriers and opportunities of digital servitization for SMEs: the effect of smart Product-Service System business models". *Service Business*, 17, 359-393. <https://doi.org/10.1007/s11628-023-00520-4>
- Martín-Peña, M.L., Bigdeli, A. (2016). "Servitization: academic research and business practice". *UCJC Business and Society Review (formerly known as Universia Business Review)*, 49. <https://journals.ucjc.edu/ubr/article/view/1843>
- Momeni, K., Raddats, C., Martinsuo, M. (2023). "Mechanisms for developing operational capabilities in digital servitization". *International Journal of Operations & Production Management*, 43(13), 101-127. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-04-2022-0259>
- Müller, J.M., Buliga, O., Voigt, K.I. (2021). "The role of absorptive capacity and innovation strategy in the design of industry 4.0 business Models - A comparison between SMEs and large enterprises". *European Management Journal*, 39(3), 333-343. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2020.01.002>
- Münch, C., Marx, E., Benz, L., Hartmann, E., Matzner, M. (2022). "Capabilities of digital servitization: evidence from the socio-technical systems theory". *Technological Forecasting and Social Change*, 176, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121361>
- Paiola, M., Gebauer, H. (2020). "Internet of things technologies, digital servitization and business model innovation in BtoB manufacturing firms". *Industrial Marketing Management*, 89, 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.03.009>
- Qi, Y., Mao, Z., Zhang, M., Guo, H. (2020). "Manufacturing practices and servitization: the role of mass customization and product innovation capabilities". *International Journal of Production Economics*, 228, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107747>
- Raddats, C., Naik, P., Ziaee Bigdeli, A. (2022). "Creating value in servitization through digital service innovations". *Industrial Marketing Management*, 104, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2022.04.002>
- Vandermerwe, S., Rada, J., (1988). "Servitization of business: adding value by adding services". *European Management Journal*, 6(4), 314-324. [https://doi.org/10.1016/0263-2373\(88\)90033-3](https://doi.org/10.1016/0263-2373(88)90033-3)
- Vendrell-Herrero, F., Bustinza, O. F., Parry, G., Georgantzis, N. (2016). "Servitization, digitization and supply chain interdependency". *Industrial Marketing Management*, 60, 69-81. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.06.013>

NOTES

1. Of the 2,971 companies selected based on sector and size, those that were no longer operational or were facing financial difficulties were excluded, resulting in 473 companies agreeing to participate in the study. For the remaining companies, either telephone contact could not be established (374) or they refused to collaborate in this research (2,124) for the following reasons: (a) company policy not to participate in such studies, (b) refusal to provide information about the company's internal operations, and (c) lack of time required to complete the questionnaire.
2. Figure 2 only displays the last four time categories, as surprisingly, none of the 98 companies that participated in the survey selected the first two time options (1 year and 2-3 years).





Pedro E. Minaya
Assistant Professor of
Management.
Management and Business
Economics Department,
University of Leon
✉ pminb@unileon.es

Servitización Digital: Mejorando la Competitividad y Creando Nuevos Modelos de Negocio

Digital Servitization: Enhancing Competitiveness and Creating New Business Models



Lucía Avella
Full Professor of Business
Organization, Business
Administration Department,
University of Oviedo
✉ lavella@uniovi.es



Juan A. Trespalacios
Full Professor of Marketing
and Market Research.
Business Administration
Department, University of
Oviedo
✉ jtrespa@uniovi.es

I. INTRODUCCIÓN

En el mundo de hoy, las empresas que fabrican productos se enfrentan a dos grandes retos: por un lado, están surgiendo alternativas a la fabricación tradicional, y por otro, existe un creciente interés por servicios adicionales que pueden acompañar a los productos (Martín-Peña y Bigdeli, 2016; Vandermerwe y Rada, 1988). En este contexto, surge una estrategia emergente denominada "servitización digital" que implica agregar servicios basados en tecnologías digitales a los productos tradicionales, como el mantenimiento en línea o las actualizaciones de software, para hacerlos más útiles y atractivos. Este enfoque no solo ayuda a las empresas a aumentar sus ingresos y mejorar sus beneficios, sino que también las fortalece en un mercado muy competitivo (Momeni et al., 2023; Müller et al., 2021).

La servitización digital aprovecha los avances en la denominada Industria 4.0, un término que engloba tecnologías digitales tales como el Internet de las Cosas (IoT), la inteligencia artificial, el análisis de grandes datos (big data), la realidad aumentada y los sistemas automáticos, que permiten crear productos más inteligentes y eficientes (Chen et al., 2021; Kohtamäki et al., 2020; Vendrell-Herrero et al., 2016). Por ejemplo, una fábrica puede usar software que monitoriza y ajusta automáticamente la producción en caso



RESUMEN DEL ARTÍCULO

Este estudio explora cómo la servitización digital, que integra servicios basados en tecnología con productos tradicionales, permite la transformación de las empresas industriales haciéndolas más competitivas. La prestación de servicios apoyados en tecnologías de la Industria 4.0 mejora significativamente la competitividad de sus productos tradicionales. El análisis de 98 empresas manufactureras españolas muestra que los servicios digitales incrementan su rendimiento en el mercado. Este trabajo identifica los beneficios y desafíos de la servitización digital, y propone recomendaciones prácticas para adoptar esta estrategia.

EXECUTIVE SUMMARY

This study explores how digital servitization, which integrates technology-based services with traditional products, enables the transformation of industrial companies, making them more competitive. The provision of services supported by Industry 4.0 technologies significantly enhances the competitiveness of their traditional products. The analysis of 98 Spanish manufacturing companies shows that digital services increase their market performance. This work identifies the benefits and challenges of digital servitization and offers practical recommendations for adopting this strategy.

según sea necesario, lo cual puede hacerse sin grandes inversiones adicionales; además, se pueden emplear sensores IoT para realizar mantenimiento predictivo, evitando fallos antes de que ocurran y optimizando la vida útil de los equipos.

En este contexto de transformación digital de la industria, este estudio se centra en analizar cómo la incorporación de servicios digitales conduce a una mayor competitividad de las empresas manufactureras españolas. El objetivo es entender mejor cómo la combinación de productos y servicios tecnológicos realmente beneficia a las empresas.

Para investigar esto, en primer lugar, se analizan cinco empresas instaladas en Asturias, observando cómo implementan estos servicios digitales y los beneficios que obtienen. Posteriormente, se amplía la investigación a 98 empresas a nivel nacional, utilizando encuestas para confirmar nuestras observaciones iniciales.

Los resultados muestran que la incorporación de servicios apoyados en tecnologías digitales mejora significativamente la competitividad de las empresas industriales. En otras palabras, agregar servicios digitales a los productos tradicionales es una estrategia efectiva para mejorar la posición de las empresas en el mercado español.

Este informe detalla las principales conclusiones de este estudio y ofrece sugerencias prácticas para las empresas que deseen implementar la estrategia de servitización digital.

***...este estudio
se centra en
analizar cómo la
incorporación de
servicios digitales
conduce a una mayor
competitividad
de las empresas
manufactureras
españolas.***

2. ANALIZANDO LA DIGITALIZACIÓN: EL PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN

Para investigar la influencia de la digitalización de servicios en las empresas industriales en España, se llevó a cabo un estudio basado en entrevistas en profundidad y encuestas. Para ello se realizó una selección estratégica de empresas manufactureras de al menos 51 empleados activos en una variedad de sectores industriales que comprenden desde la química hasta la fabricación de maquinaria. Esta diversidad en la selección de la muestra aseguró que los resultados fueran ampliamente representativos y no sesgados en una industria o región geográfica de España.

Para la identificación de estas empresas, se utilizó la Clasificación de Actividades Económicas CNAE-2009, contando con una población

objetivo de 473¹ empresas, de las cuales 98 participaron finalmente en el estudio (**Tabla 1**).

El cuestionario fue cumplimentado por los Directores de Operaciones o sus equivalentes, con el fin de garantizar que los encuestados poseían conocimientos de las operaciones y de la estrategia de la empresa y asegurar así el rigor y relevancia del estudio. Para identificar a los potenciales encuestados, se realizó una extensa fase de contacto telefónico preliminar con las 2.971 empresas que cumplían los criterios de tamaño e industria. Este paso no solo validó la muestra, sino que también generó un interés y compromiso significativos hacia el estudio entre los participantes.

La fase de recopilación de datos se extendió desde febrero de 2021 hasta junio de 2022. La prolongación de este período se debió en gran medida a las dificultades impuestas por la pandemia de COVID-19, lo que puede haber tenido implicaciones en la tasa de respuesta y la calidad de los datos recopilados.

PALABRAS CLAVE

Servitización digital; Industria 4.0; Competitividad empresarial; Transformación digital; Tecnologías digitales.

KEYWORDS

Digital servitization; Industry 4.0; Business competitiveness; Digital transformation; Digital technologies.

Tabla 1. Distribución de la población y la muestra por sector de actividad

SECTOR DE ACTIVIDAD INDUSTRIAL	MUESTRA DE EMPRESAS (98)		POBLACIÓN DE EMPRESAS (473)		DISTRIBUCIÓN TEÓRICA
	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	FRECUENCIA
CNAE 20: Industria química	10	10,21%	25	5,29%	5,18
CNAE 21: Fabricación de productos farmacéuticos	7	7,14%	38	8,03%	7,87
CNAE 22: Fabricación de productos de caucho y plásticos	6	6,12%	63	13,32%	13,05
CNAE 23: Fabricación de otros productos minerales no metálicos	12	12,25%	74	15,65%	15,34
CNAE 24: Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	6	6,12%	10	2,11%	2,07
CNAE 25: Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	18	18,37%	85	17,97%	17,61
CNAE 26: Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	6	6,12%	72	15,22%	14,92

CNAE 27: Fabricación de material y equipo eléctrico	6	6,12%	40	8,46%	8,29
CNAE 28: Fabricación de maquinaria y equipo no comprendido en otras partes	12	12,25%	24	5,07%	4,97
CNAE 29: Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	7	7,14%	16	3,38%	3,31
CNAE 30: Fabricación de otro material de transporte	8	8,16%	26	5,50%	5,39
Total de empresas	98	100%	473	100%	98

Finalmente 98 empresas participaron en la encuesta, aproximadamente el 21% de la población objetivo; esta tasa de respuesta, junto con un margen de error de +/- 8.82% y un nivel de confianza del 95%, proporcionó un grado de fiabilidad suficiente para sostener la validez de los resultados obtenidos (Tabla 2).

Tabla 2. Ficha técnica del estudio

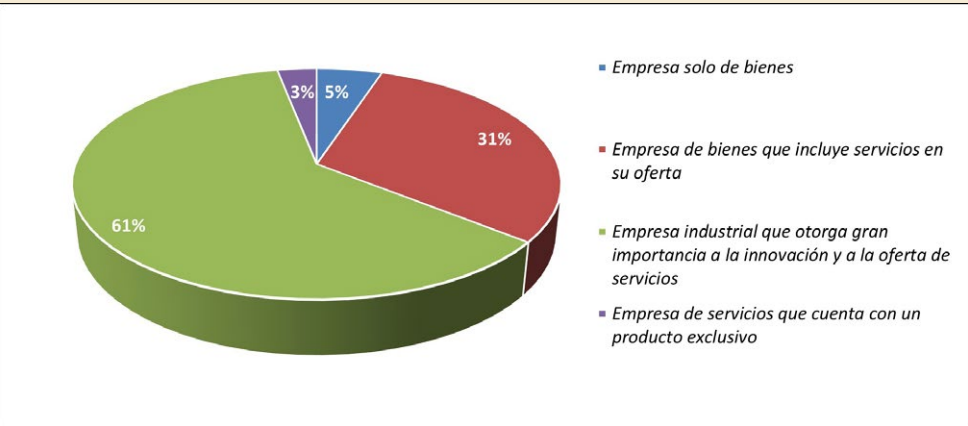
Universo o población objeto de estudio	Empresas industriales de fabricación con código CNAE-2009 del 20 al 30 y más de 51 trabajadores
Censo poblacional	473 empresas
Ámbito geográfico	Todo el territorio nacional
Método de recogida de información	Cuestionario estructurado suministrado a los directivos mediante una encuesta online
Tamaño muestral	98 encuestas válidas correspondientes a 98 empresas distintas
Ratio de respuesta válida	20,72% (98/473)
Error muestral	+/- 8,82%
Nivel de confianza	95% ; Z=1,96 ; P=Q=0,5
Referencia temporal del trabajo de campo	Febrero 2021 – Junio 2022
Perfil del encuestado	Director de operaciones o su equivalente

3. PERFIL DE LAS EMPRESAS INDUSTRIALES ESPAÑOLAS EN LA TRANSICIÓN HACIA LA SERVITIZACIÓN

Este apartado detalla las características principales de las empresas participantes en el estudio, con el objetivo de comprender mejor la variedad y particularidades de las mismas.

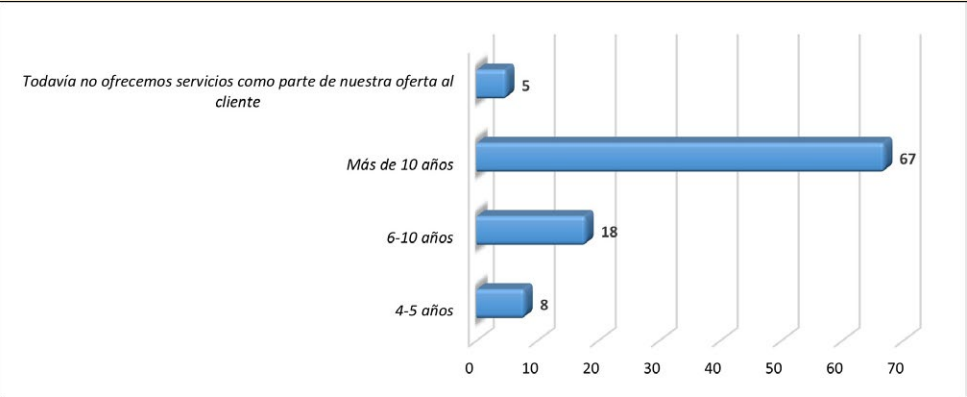
(a) **Perfil de las empresas.** Las 98 empresas encuestadas muestran una diversidad en su orientación hacia la producción de bienes y/o servicios. La mayoría se caracteriza por su compromiso con la innovación y la oferta de servicios, reflejando una tendencia hacia la servitización. Algunas empresas se centran solo en la producción de bienes, mientras que otras se han especializado en servicios específicos, añadiendo heterogeneidad a la muestra y proporcionando una visión completa del panorama empresarial (Gráfico 1).

Gráfico 1. Tipos de empresas que participaron en el estudio



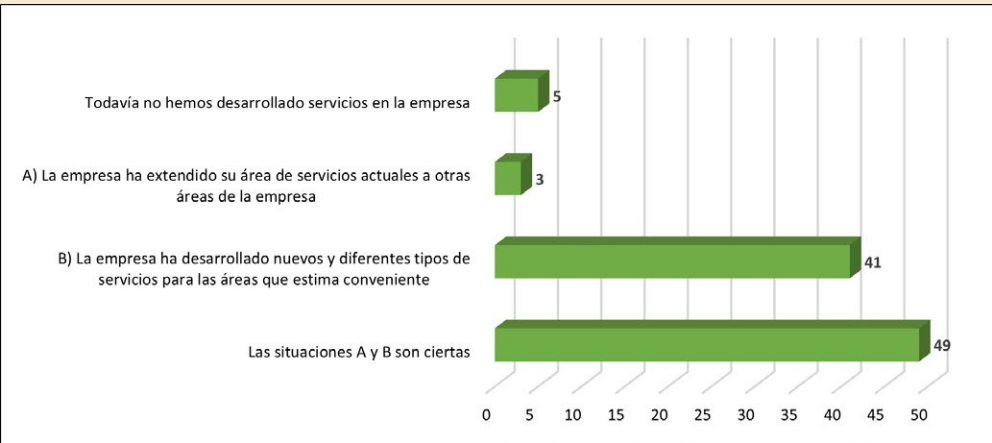
(b) **Adopción de servicios a lo largo del tiempo.** El estudio evalúa cuánto tiempo han estado las empresas integrando servicios en su oferta, desde un año hasta más de una década. Aunque el enfoque general es sobre la servitización digital, impulsada por tecnologías de la Industria 4.0, esta sección analiza la adopción de servicios en general. Solo cinco empresas no han adoptado estrategias de servitización, indicando una adaptación generalizada a este modelo de negocio en el entorno manufacturero español (Gráfico 2)².

Gráfico 2. Tiempo que llevan las empresas incluyendo servicios como parte de su oferta al cliente



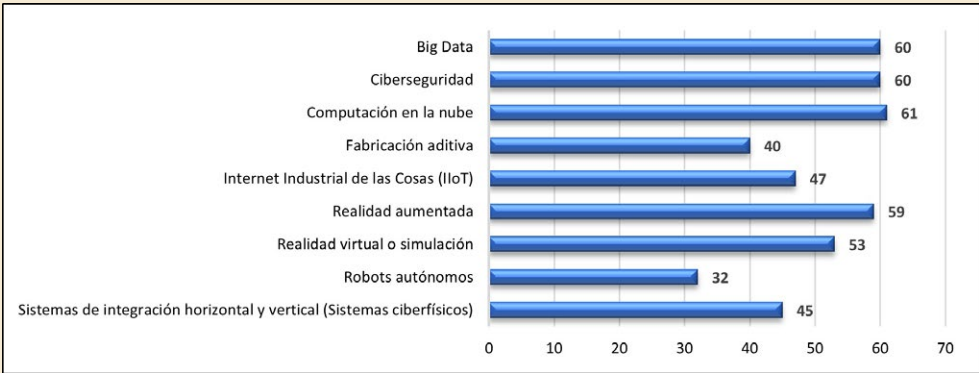
(c) **Extensión y desarrollo de servicios.** Este subapartado examina la integración de servicios en diferentes áreas de las empresas. El **Gráfico 3** muestra que 5 empresas no han desarrollado servicios, 3 empresas han extendido sus servicios actuales a otras áreas, 41 han desarrollado nuevos servicios en áreas específicas y 49 han hecho ambas cosas. Estos datos indican que un gran número de empresas (49) adoptan un enfoque multifacético, desarrollando y extendiendo servicios, mientras que un grupo reducido de ellas (5) aún no ha iniciado la adopción de servicios (**Gráfico 3**).

Gráfico 3. Nivel de extensión y/o desarrollo de los servicios en las distintas áreas y/o departamentos de las empresas



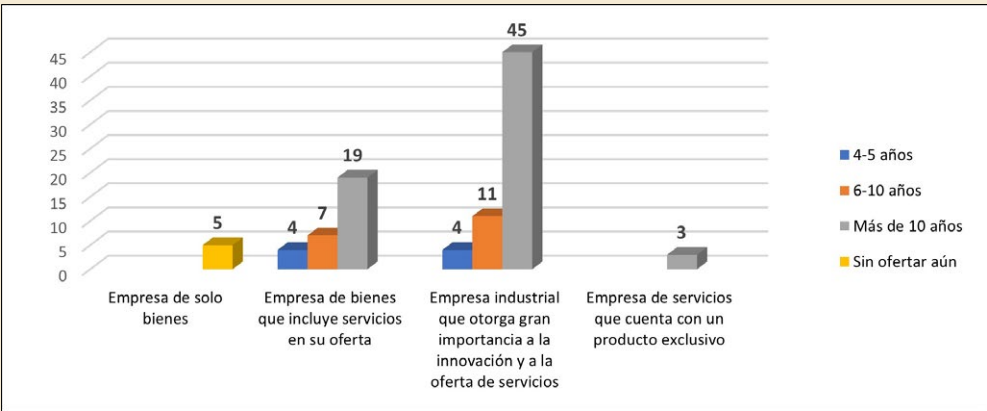
(d) **Implementación de la Industria 4.0.** El 82% de las empresas analizadas posee áreas especializadas en Industria 4.0, destacando una fuerte integración entre tecnología digital y servitización. Con relación a la adopción de las tecnologías habilitadoras de la Industria 4.0, se identificó el número de empresas que adoptó cada una de ellas: big data (60 empresas), ciberseguridad (60), computación en la nube (61), realidad aumentada (59), realidad virtual (53), IIoT (47), integración horizontal y vertical (45), fabricación aditiva (40) y robots autónomos (32). En general, las empresas muestran un alto nivel de madurez digital, aplicando varias de estas tecnologías para mejorar sus servicios (**Gráfico 4**).

Gráfico 4. **Habilitadores digitales de la Industria 4.0 implementados en las empresas participantes en el estudio**



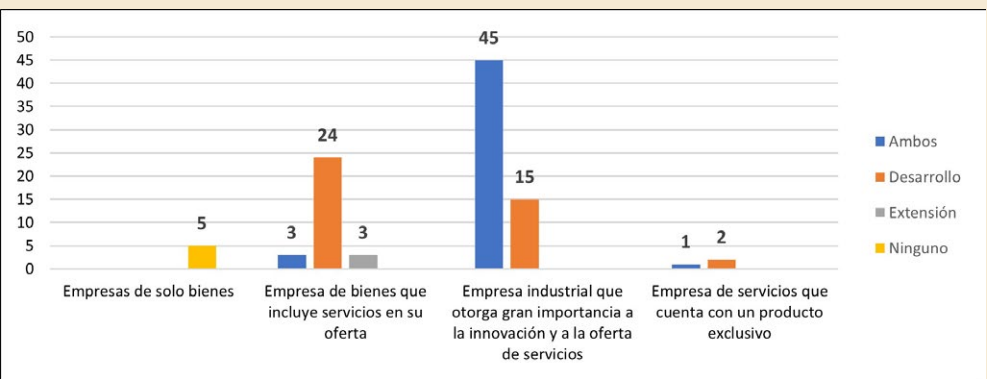
(e) **Comparación entre empresas servitizadas y no servitizadas.** El 95% de las empresas participantes ya incluyen servicios adicionales a sus productos, haciendo de la servitización digital un componente crucial en sus planes de negocio. Este enfoque es notable en empresas que priorizan la innovación y diversificación de servicios digitales, con muchas practicándolo desde hace más de diez años. Un grupo considerable de empresas, tradicionalmente enfocadas en fabricar productos, ha comenzado a ofrecer servicios digitales. En contraste, las empresas que no han adoptado la servitización digital no muestran crecimiento significativo, entendido como la capacidad para expandir la base de clientes, incrementar ingresos, o mejorar la participación en el mercado (**Gráfico 5**).

Gráfico 5. Tiempo ofertando servicios según el tipo de empresa



En la implementación de nuevos servicios digitales, el 42% de las empresas ha introducido servicios innovadores para áreas específicas, mientras que solo el 3% ha expandido sus servicios existentes a nuevas áreas. La mitad de las empresas ha adoptado ambos enfoques, mostrando un compromiso con una servitización digital amplia y adaptable. Comparando empresas que han adoptado la servitización digital con las que no, se destaca que las más innovadoras y avanzadas son aquellas que valoran la innovación y diversificación en su oferta de servicios digitales, expandiendo y enriqueciendo sus servicios en diferentes partes de la organización (Gráfico 6).

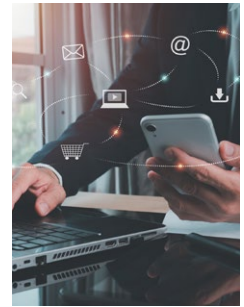
Gráfico 6. Situación actual de acuerdo al desarrollo y evolución de los servicios según el tipo de empresa



4. ELEMENTOS DETERMINANTES PARA ESTRATEGIAS DE SERVITIZACIÓN EFECTIVAS

Esta sección analiza los aspectos cruciales que influyen en la implementación exitosa de estrategias de servitización digital, abarcando tanto factores internos como externos que impactan específicamente en el proceso de servitización digital de las empresas analizadas.

- a) *Independencia del entorno externo.* La relación con proveedores de servicios como socios estratégicos no influye significativamente en la adopción de estrategias de servitización digital, permitiendo a las empresas centrarse en fortalecer capacidades internas. Esto coincide con Kanninen et al. (2017), quienes señalan que un ambiente favorable facilita la adaptación, aunque nuestras observaciones destacan que la independencia del entorno externo brinda mayor control en la transición hacia la servitización digital.
- b) *No esencialidad de la co-creación.* Aunque la colaboración con los clientes puede mejorar la adopción y satisfacción, los resultados para las empresas analizadas muestran que no es indispensable para una servitización digital efectiva, permitiendo a las empresas optimizar procesos internos. Este hallazgo contrasta parcialmente con Coreynen et al. (2017), que resaltan la importancia de la co-creación, pero nuestra investigación sugiere que las empresas pueden tener éxito significativo sin ella.
- c) *Capacidades preexistentes.* La investigación sugiere que no es crucial desarrollar nuevas habilidades para implementar la servitización digital, lo que permite a las empresas asignar recursos a otras áreas estratégicas. Este hallazgo es coherente con Momeni et al. (2023), que consideran el entrenamiento y la adaptación en habilidades como factores importantes, pero no siempre indispensables para la competitividad en un mercado orientado a servicios.
- d) *Beneficios de la Industria 4.0.* La integración de tecnologías de la Industria 4.0, como big data, ciberseguridad, computación en la nube y realidad aumentada, es crucial para el éxito de la servitización digital. Esta sinergia promueve el desarrollo de servicios avanzados, creando valor para empresas y clientes. Los resultados de nuestro estudio corroboran el de Chen et al. (2021), que destaca que estas tecnologías mejoran la eficiencia y personalización de los servicios.
- e) *Retos inherentes.* La transición hacia la servitización digital conlleva desafíos significativos, como la resistencia al cambio y



las dificultades para integrar nuevas tecnologías, que deben ser manejados cuidadosamente para asegurar una implementación exitosa. Esto está en línea con los hallazgos de Kamal et al. (2020), que identifican obstáculos similares en la adopción de modelos basados en servicios.

- f) *Cambios organizativos.* La mayoría de las empresas reconocen la necesidad de realizar ajustes importantes en su estructura interna para adaptarse a un modelo de negocio orientado a servicios. Esto incluye la reevaluación de modelos de negocio y estructuras de costes. Estos cambios son esenciales para la adopción exitosa de la servitización digital, como también sugieren Hyun y Kim (2021).

5. VENTAJAS DE LA INTEGRACIÓN LA SERVITIZACIÓN Y LA TECNOLOGÍA EN LA MANUFACTURA

A continuación, se analizan los principales beneficios que la integración de las estrategias de servitización y las tecnologías de la Industria 4.0 ha proporcionado a las empresas que han desarrollado la denominada servitización digital, tanto para los clientes como para las propias empresas y su competitividad en general. Esta integración no solo permite optimizar las operaciones empresariales, sino que también ofrece numerosos beneficios tangibles que refuerzan la competitividad y sostenibilidad de las organizaciones en mercados dinámicos y competitivos.

5.1. Beneficios para el Cliente

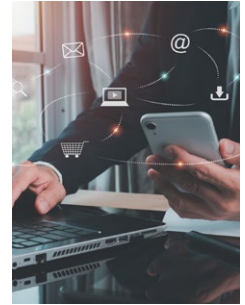
- a) *Valor agregado al cliente.* Las estrategias de servitización complementadas con tecnologías digitales ofrecen una comprensión más profunda de las necesidades del cliente, lo cual mejora su retención y lealtad. Esta aproximación permite a las empresas ofrecer soluciones más completas y personalizadas, aumentando significativamente el valor percibido por los clientes. Este hallazgo es consistente con Kharlamov y Perry (2021), quienes destacan que la servitización digital puede incrementar el valor ofrecido a los clientes, mejorando su experiencia y satisfacción.
- b) *Personalización del producto.* La aplicación de herramientas digitales como big data y análisis predictivo en la servitización facilita una personalización profunda de los productos y servicios, permitiendo a las empresas destacar en mercados saturados y responder de manera efectiva a las expectativas de los consumidores. Qi et al. (2020) corroboran este resultado,



indicando que la servitización digital permite una adaptación precisa a las necesidades del cliente, esencial para competir en mercados modernos.

5.2. Beneficios para la Empresa

1. *Acceso a nuevos mercados.* La combinación de servitización y tecnologías avanzadas abre nuevas oportunidades de mercado, permitiendo a las empresas diversificar su cartera y explorar segmentos anteriormente inaccesibles. Los hallazgos de nuestro estudio confirman las conclusiones de Münch et al. (2022), que señalan que la servitización digital puede abrir caminos hacia nuevos sectores y nichos de mercado.
2. *Captación de nuevos clientes.* Las estrategias de servitización digital actúan como un catalizador para atraer nuevos clientes, expandiendo el alcance del mercado y potenciando el crecimiento y la expansión empresarial. Kolagar et al. (2022) también encontraron que la ampliación del mercado se traduce directamente en un incremento de la base de clientes y los ingresos.
3. *Innovación en servicios.* Integrar la servitización con soluciones digitales permite a las empresas desarrollar propuestas de valor únicas que combinan productos y servicios, enriqueciendo la experiencia del cliente y fortaleciendo la diferenciación de la marca. Este hallazgo es coherente con Chen et al. (2022), quienes destacan la innovación en servicios facilitada por la combinación de productos y servicios avanzados, lo que resulta en una mayor competitividad y satisfacción del cliente.
4. *Eficiencia y reducción de costes.* La eficiencia operativa se ve potenciada por la automatización y optimización de procesos que la Industria 4.0 facilita, lo cual, junto con la servitización, puede resultar en una notable reducción de costes y mejoras en la rentabilidad. Raddats et al. (2022) corroboran este resultado, señalando que las mejoras operativas derivadas de la servitización digital contribuyen a una gestión más eficiente de los recursos.
5. *Transformación del modelo de negocio.* La servitización digital fomenta una revisión y adaptación continua de los modelos de negocio, permitiendo a las empresas ser más ágiles y reactivas frente a los cambios en el entorno empresarial. Este resultado es coherente con Paiola y Gebauer (2020), quienes encontraron que la transformación del modelo de negocio es crucial para el éxito en un entorno volátil.



5.3. Impacto final en la competitividad de las empresas

Esta sección presenta los resultados clave del estudio sobre cómo las estrategias de servitización digital mejoran la competitividad empresarial. Se analizaron catorce indicadores (**Tabla 3**), solicitando a las empresas que los evaluaran en una escala de satisfacción. Una empresa se considera más competitiva si califica al menos cinco beneficios como satisfactorios.

Tabla 3. Impacto de la estrategia de servitización en la competitividad

BENEFICIOS	EMPRESAS BENEFICIADAS (%)
Mayor orientación hacia el cliente	95%
Aumento del conocimiento de las necesidades y expectativas del cliente	95%
Estímulo hacia la innovación	92%
Generación de un producto superior gracias al feedback (mayor calidad en los productos gracias al B2B, B2C)	88%
Minimización de las incidencias ocasionadas por rechazos, y/o reclamaciones sobre el bien, y/o servicio ofertado	91%
Incremento en la satisfacción del cliente	95%
Fidelización del cliente	96%
Mejora de la imagen de la empresa en el mercado	96%
Mejor conocimiento del mercado, pudiendo detectar a tiempo nuevas oportunidades de negocio	93%
Captación de clientes nuevos	95%
Incremento de la cuota de mercado	94%
Incremento de las ventas	92%
Incrementos económicos	91%
Ventaja competitiva difícil de imitar	91%

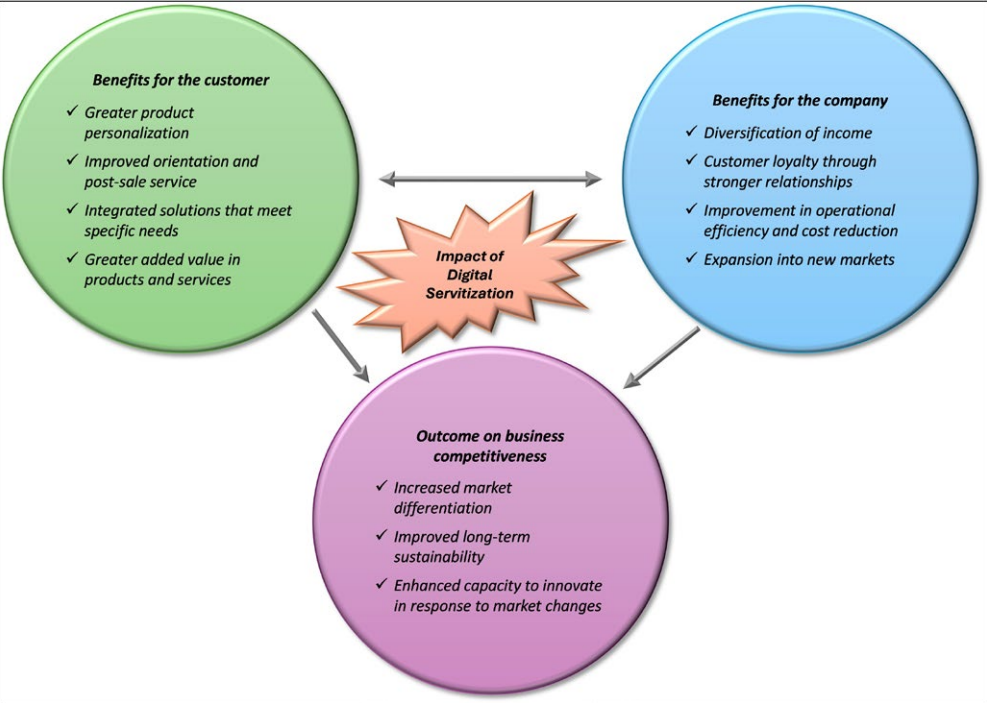
El 90% de las empresas afirma que la servitización digital ha contribuido a mejorar significativamente su competitividad, confirmando que estas estrategias, cuando se implementan adecuadamente, tienen un impacto positivo notable (Paiola y Gebauer, 2020; Raddats et al., 2022). Implementar efectivamente la servitización digital no solo mejora la oferta de valor de las empresas, sino que también fortalece su posición en el mercado, proporcionándoles ventajas competitivas sostenibles frente a sus competidores. Le-Dain et al. (2023) subrayan que la servitización digital proporciona una ventaja sustancial que permite a las empresas destacar en un entorno de gran competencia. Además, la mayoría de

las empresas reconocieron beneficios tangibles e intangibles, tales como:

- Mayor orientación hacia el cliente: 95% de las empresas.
- Incremento en la satisfacción del cliente: 95%.
- Fidelización del cliente: 96%.
- Mejora de la imagen de la empresa en el mercado: 96%.
- Incremento de la cuota de mercado: 94%.
- Incremento de las ventas: 92%.
- Ventaja competitiva difícil de imitar: 91%.

En resumen, en general las empresas que han adoptado la servitización digital reconocen sus beneficios potenciales para lograr una ventaja competitiva sostenible, subrayando la importancia de integrar tecnologías de la Industria 4.0 para mejorar la competitividad y el rendimiento empresarial (**Gráfico 7**).

Gráfico 7. Impacto de la servitización digital



6. CONCLUSIONES

Este estudio profundiza en el hecho de que las empresas manufactureras pueden adoptar la estrategia de servitización digital para mantener y aumentar su competitividad. A través de un análisis riguroso que incluye entrevistas en profundidad y encuestas a una muestra representativa de empresas, se extraen valiosas sugerencias que pueden servir como consejos prácticos para los líderes empresariales. A continuación, se presentan las conclusiones clave de esta investigación y cómo pueden aplicarse en el entorno empresarial:

- a) *Adopción creciente de la servitización digital.* Se observa una tendencia creciente entre las empresas manufactureras hacia la integración de servicios digitales en su modelo de negocio. Este cambio se está convirtiendo en un requisito crucial para competir efectivamente en un mercado globalizado y volátil. La servitización digital ofrece a las empresas industriales la oportunidad de diferenciarse y agregar valor a sus productos, resultando en una ventaja competitiva sostenible.
- b) *Sinergias con la Industria 4.0.* La investigación revela que la adopción de tecnologías avanzadas de la Industria 4.0, tales como big data, inteligencia artificial, IoT, y realidad aumentada, entre otras, potencia la calidad y la innovación de los servicios. Estas herramientas digitales optimizan las operaciones y permiten ofrecer soluciones personalizadas que mejoran la satisfacción y lealtad del cliente. Además, tecnologías como la robótica colaborativa y la impresión 3D mejoran la eficiencia operativa y permiten una oferta de servicios más rica y adaptada a las necesidades del cliente.
- c) *Impacto en la competitividad.* Aproximadamente el 90% de las empresas encuestadas reportan que la servitización digital mejora su posición en el mercado. Este dato respalda la idea de que desarrollar una oferta integrada de productos y servicios es efectivo para destacar en mercados competitivos.
- d) *Flexibilidad en la implementación.* Contrario a la creencia popular, la servitización digital puede ser implementada sin la necesidad de extensas colaboraciones externas o co-creación con clientes. Esto sugiere que las empresas pueden adaptar sus estrategias de servitización según sus capacidades internas y condiciones del mercado, permitiendo una mayor autonomía y agilidad en su implementación.



e) *Reconfiguración organizativa.* Muchas empresas experimentan cambios significativos en su estructura interna al adoptar modelos de negocio basados en servicios digitales. Esto incluye desde la reevaluación de roles y responsabilidades hasta la posible externalización de ciertas funciones, facilitando una transición más fluida hacia modelos de negocio orientados al servicio.

f) *Desafíos y mitos de la transición hacia la servitización digital.* Aunque la transición a la servitización digital presenta ciertos retos, es determinante aclarar y superar temores comunes:

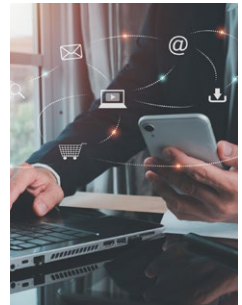
- *Competencia interna.* El temor a conflictos internos debido a la servitización digital puede mitigarse fomentando una visión compartida y objetivos unificados que integren las necesidades de todas las áreas de la empresa.
- *Desarrollo de nuevos servicios.* La resistencia al cambio por la incertidumbre en el desarrollo de nuevos servicios y la adopción de tecnologías avanzadas se supera con formación continua, innovación interna y posibles colaboraciones para mejorar las habilidades técnicas.

La efectividad en la gestión de estos desafíos depende de una comunicación transparente y una gestión del cambio proactiva para asegurar la comprensión y el compromiso con la servitización digital en toda la organización.

g) *Relevancia de la estrategia digital.* Tener áreas dedicadas a la innovación y aplicación de tecnologías de la Industria 4.0 es fundamental para el éxito de las estrategias de servitización digital. Esto subraya la necesidad de invertir en capacidad digital como parte integral de la estrategia corporativa.

h) *Evolución y adaptabilidad.* Las empresas que prosperan en el actual entorno empresarial son aquellas que muestran una capacidad excepcional para adaptarse y responder proactivamente a las nuevas demandas del mercado. Adoptar un enfoque flexible y evolutivo hacia la servitización digital puede permitir a las empresas navegar con éxito por un panorama empresarial en constante cambio.

Estas conclusiones sugieren que la servitización digital no solo es viable, sino esencial para las empresas que buscan mejorar su competitividad. Los líderes deben considerar estas estrategias como parte integral de su planificación y desarrollo empresarial, asegurándose de que su implementación sea estratégica y adaptada a las especificidades de su empresa.



7. IMPLICACIONES DE LA SERVITIZACIÓN DIGITAL PARA LAS EMPRESAS MANUFACTURERAS: UNA GUÍA HACIA LA COMPETITIVIDAD SOSTENIBLE

A continuación, se identifican las principales implicaciones que la servitización digital tiene para las empresas manufactureras, proporcionando de esta manera una guía útil para la obtención de ventajas competitivas de carácter sostenible en el tiempo.

Redefinición del éxito empresarial con la servitización digital. Este estudio resalta la creciente relevancia de la servitización digital en el entorno empresarial actual, especialmente para las empresas manufactureras en España. Más allá de ser un simple añadido a los productos existentes, la servitización digital emerge como una transformación estratégica crucial para aumentar la competitividad y la rentabilidad. Al adoptar un enfoque integral de servitización digital, las empresas pueden diferenciarse significativamente en el mercado, fortalecer las relaciones con los clientes a largo plazo y abrir nuevas vías de ingresos.

Capacidades organizativas para una implementación exitosa. La transición hacia la servitización digital requiere el desarrollo de capacidades organizativas específicas y, a menudo, una reestructuración profunda del modelo de negocio. Esto abarca todos los aspectos desde la cadena de suministro hasta la atención al cliente. Las empresas que ignoren esta necesidad de transformación corren el riesgo de quedarse atrás frente a competidores más ágiles y adaptados a las cambiantes expectativas del mercado.

Desafíos en la estandarización de la servitización digital. A pesar de sus claros beneficios, existe una escasez de guías prácticas detalladas sobre cómo implementar la servitización digital, ya que la literatura disponible es, en su mayor parte, de naturaleza conceptual. Este estudio contribuye a cerrar esta brecha al proporcionar una hoja de ruta empíricamente fundada que puede servir de guía a las empresas en su proceso de evolución hacia un modelo de negocio enfocado en servicios digitales.

Consejos prácticos para las empresas

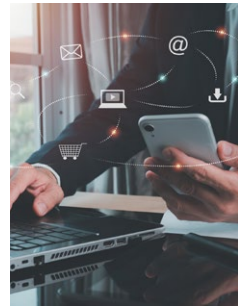
- *Evaluación continua del mercado.* Mantenga un análisis constante del mercado para entender mejor cómo la servitización digital puede satisfacer las necesidades emergentes de los clientes y crear un valor añadido.
- *Inversión en tecnología.* Invierta en tecnologías habilitadoras de la Industria 4.0 para integrarlas en su estrategia de servitización,



lo que puede mejorar la personalización y eficiencia del servicio.

- *Formación y desarrollo.* Capacite a su equipo no solo en tecnologías digitales sino en un enfoque centrado en el servicio al cliente para maximizar los beneficios de la servitización digital.
- *Adaptación y flexibilidad.* Esté preparado para adaptar su modelo de negocio y operaciones internas a medida que implementa la servitización digital, lo cual puede requerir cambios estructurales significativos.
- *Colaboración estratégica.* Considere asociaciones estratégicas que puedan fortalecer su capacidad de servitización digital, pero siempre asegurando que estas colaboraciones complementen y fortalezcan sus capacidades internas sin depender exclusivamente de ellas.

La servitización digital no solo es viable sino esencial para las empresas manufactureras que buscan mantener o incrementar su competitividad en el mercado actual. Este estudio proporciona una valiosa guía práctica para aquellas organizaciones que buscan transformar sus operaciones hacia un enfoque más centrado en servicios, ofreciendo tanto un marco teórico como consejos aplicables para facilitar esta transición.



REFERENCIAS

Chen, Y., Visnjic, I., Parida, V., Zhang, Z. (2021). "On the road to digital servitization - The (dis)continuous interplay between business model and digital technology". *International Journal of Operations & Production Management*, 41, 694-722. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-08-2020-0544>

Chen, M., Pu, X., Zhang, M., Cai, Z. et al. (2022). "Data analytics capability and servitization: the moderated mediation role of bricolage and innovation orientation". *International Journal of Operations & Production Management*, 42, 440-470. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-10-2021-0663>

Coreynen, W., Matthyssens, P., Van Bockhaven, W. (2017). "Boosting servitization through digitization: pathways and dynamic resource configurations for manufacturers". *Industrial Marketing Management*, 60, 42-53. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.04.012>

Hyun, M., Kim, J. (2021). "Challenge or opportunity? A case of tire rental servitization from financial and channel perspectives". *Service Business*, 15, 1-17. <https://doi.org/10.1007/s11628-020-00433-6>

Kamal, M.M., Sivarajah, U., Bigdeli, A.Z., Missi, F., Koliousis, Y. (2020). "Servitization implementation in the manufacturing organisations: classification of strategies, definitions, benefits and challenges". *International Journal of Information Management*, 55, 1-36. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102206>

Kanninen, T., Penttinen, E., Tinnilä, M., Kaario, K. (2017). "Exploring the dynamic capabilities required for servitization: the case process industry". *Business Process Management Journal*, 23(2), 226-247. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-03-2015-0036>

Kharlamov, A.A., Parry, G. (2021). "The impact of servitization and digitization on productivity and profitability of the firm: a systematic approach". *Production Planning & Control*, 32, 1-13. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1718793>

Kohtamäki, M., Parida, V., Patel, P., Gebauer, H. (2020). "The relationship between digitalization and servitization: the role of servitization in capturing the financial potential of digitalization". *Technological Forecasting and Social Change*, 151, 1–35. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119804>

Kolagar, M., Parida, V., Sjödin, D. (2022). "Ecosystem transformation for digital servitization: a systematic review, integrative framework, and future research agenda". *Journal of Business Research*, 146, 176-200. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.03.067>

Le-Dain, M.A., Benhayoun, L., Matthews, J., Liard, M. (2023). "Barriers and opportunities of digital servitization for SMEs: the effect of smart Product-Service System business models". *Service Business*, 17, 359-393. <https://doi.org/10.1007/s11628-023-00520-4>

Martín-Peña, M.L., Bigdeli, A. (2016). "Servitization: academic research and business practice". *UCJC Business and Society Review (formerly known as Universia Business Review)*, 49. <https://journals.ucjc.edu/ubr/article/view/1843>

Momeni, K., Raddats, C., Martinsuo, M. (2023). "Mechanisms for developing operational capabilities in digital servitization". *International Journal of Operations & Production Management*, 43(13), 101-127. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-04-2022-0259>

Müller, J.M., Buliga, O., Voigt, K.I. (2021). "The role of absorptive capacity and innovation strategy in the design of industry 4.0 business Models - A comparison between SMEs and large enterprises". *European Management Journal*, 39(3), 333-343. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2020.01.002>

Münch, C., Marx, E., Benz, L., Hartmann, E., Matzner, M. (2022). "Capabilities of digital servitization: evidence from the socio-technical systems theory". *Technological Forecasting and Social Change*, 176, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121361>

Paola, M., Gebauer, H. (2020). "Internet of things technologies, digital servitization and business model innovation in BtoB manufacturing firms". *Industrial Marketing Management*, 89, 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.03.009>

Qi, Y., Mao, Z., Zhang, M., Guo, H. (2020). "Manufacturing practices and servitization: the role of mass customization and product innovation capabilities". *International Journal of Production Economics*, 228, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ijspe.2020.107747>

Raddats, C., Naik, P., Ziaee Bigdeli, A. (2022). "Creating value in servitization through digital service innovations". *Industrial Marketing Management*, 104, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2022.04.002>

Vandermerwe, S., Rada, J., (1988). "Servitization of business: adding value by adding services". *European Management Journal*, 6(4), 314-324. [https://doi.org/10.1016/0263-2373\(88\)90033-3](https://doi.org/10.1016/0263-2373(88)90033-3)

Vendrell-Herrero, F., Bustinza, O. F., Parry, G., Georgantzis, N. (2016). "Servitization, digitization and supply chain interdependency". *Industrial Marketing Management*, 60, 69-81. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.06.013>

NOTAS

1. De las 2.971 empresas seleccionadas de acuerdo al sector y tamaño, se excluyeron aquellas que ya no estaban operativas o que hacían frente a problemas financieros, 473 empresas accedieron a participar del estudio. Con el resto de empresas o bien no se pudo contactar telefónicamente (374), o rechazaron colaborar en esta investigación (2.124) por las siguientes razones: (a) ser política de la empresa no participar en este tipo de estudios, (b) la negativa a proporcionar información acerca del funcionamiento interno de la empresa y (c) no disponer del tiempo requerido para contestar el cuestionario.
2. El Gráfico 2 sólo muestra las cuatro últimas categorías temporales, ya que sorprendentemente, ninguna de las 98 empresas que participaron en la encuesta seleccionó las primeras dos opciones temporales (1 año y 2-3 años).

