

MERCADOS EMERGENTES. DESAFÍO DE LOS NEGOCIOS EN LA ERA DIGITAL



ALFONSO HERNÁNDEZ CAMPOS
FEDERICO GUADALUPE FIGUEROA GARZA
(Coordinadores)

PLAZA Y VALDES

P Y V

EDITORES

**MERCADOS EMERGENTES.
DESAFÍO DE LOS NEGOCIOS EN LA ERA DIGITAL**

Mercados Emergentes: Desafío de los Negocios en la Era Digital

Alfonso Hernández Campos
Federico Guadalupe Figueroa Garza
Coordinadores



UANL
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACPYA
FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN



Primera edición: julio 2023

D.R. © Alfonso Hernández Campos y Federico Guadalupe Figueroa Garza

© Universidad Autónoma de Nuevo León
Ciudad Universitaria, Pedro de Alba s/n
San Nicolás de los Garza, Nuevo León, CP 66451
Tel. (81) 8329-4000

© Plaza y Valdés S. A. de C. V.
Alfonso Herrera 130, int. 11, Colonia San Rafael,
Ciudad de México, 06470. Teléfono: 50 97 20 70
editorial@plazayvaldes.com
www.plazayvaldes.com.mx

Plaza y Valdés, S. L.
Calle Murcia, 2. Colonia de los Ángeles
Pozuelo de Alarcón 28223, Madrid, España
Teléfono: 91 812 63 15
madrid@plazayvaldes.com
www.plazayvaldes.es

Esta obra fue sometida a un riguroso proceso de dictaminación por pares a doble ciego en atención de las normas científicas y editoriales de Plaza y Valdés

Formación tipográfica: José Guadalupe Rivera Arroyo

ISBN: 978-607-8788-99-6

Impreso en México / *Printed in Mexico*

El trabajo de edición de la presente obra fue realizado en el taller de edición de Plaza y Valdés, ubicado en el Reclusorio Preventivo Varonil Norte, en la Ciudad de México, gracias a las facilidades prestadas por todas las autoridades del Sistema Penitenciario, en especial, a la Dirección Ejecutiva de Trabajo Penitenciario.

Contenido

Capítulo 1 Business Model Innovation in the Digital Era. A Case Study from the Real Estate Sector <i>María Manuela Gutiérrez Leefmans</i>	9
Capítulo 2 El impacto del género en el comercio electrónico de los jóvenes universitarios del noreste de México <i>Ruth Isela Martínez Valdez, María del Carmen Catache Mendoza</i> <i>y Eli Samuel González Trejo</i>	27
Capítulo 3 Factores de competitividad en la industria del acero en líderes mundiales: una revisión de la literatura <i>Lourdes Fabiola Espinoza, Lorraine Gastell Piloto</i> <i>y Jesús Gerardo Cruz Álvarez</i>	41
Capítulo 4 El uso de herramientas didácticas del docente bajo el modelo basado en competencias <i>María de Jesús Araiza Vázquez, Erika Yadira Pedraza Sánchez</i> <i>y Federico Guadalupe Figueroa Garza</i>	55
Capítulo 5 Estimación de niveles óptimos de cobertura para portafolios de inversión estáticos, dinámicos y con varianza condicional. Evidencia en países emergentes <i>Alicia Galindo Manrique, Viviana Lambretón Torres</i> <i>y Martha del Pilar Rodríguez García</i>	75

Capítulo 6 Análisis de las competencias clave que favorecen el desempeño laboral del trabajador técnico <i>José Crescencio Castillo Sarabia y José Nicolás Barragán Codina.</i>	99
Capítulo 7 Factores que inciden en la evasión del impuesto sobre honorarios en Tamaulipas <i>Patricia Sotelo Ocampo, Alfonso Hernández Campos y Sergio Armando Guerra Moya</i>	115
Capítulo 8 Modelo de la planeación de la producción que se relaciona con el nivel de servicio y costos para el desarrollo sostenible de las PyMEs <i>Valentín Lara Jiménez, Abel Partida Puente y María Margarita Carrera Sánchez.</i>	129

Capítulo 1

Business Model Innovation in the Digital Era. A Case Study from the Real Estate Sector

María Manuela Gutiérrez Leefmans

Resumen

Las empresas que migran al canal digital requieren un modelo de negocio exitoso que enfatice la propuesta de valor, el uso de la tecnología y la creación de flujos de ingresos. A través del tiempo, los modelos necesitan ciertos ajustes en estas áreas. Usando un caso de estudio de una exitosa compañía de bienes raíces del Reino Unido, este documento presenta un ejemplo de innovación de modelo de negocios que destaca el papel de la escala de usuarios. Se enfoca en el uso de la tecnología Web 2.0, ya que la compañía ofrece un foro de discusión. Entrevistas a profundidad, datos secundarios y el análisis del contenido del sitio web se utilizan para mostrar la trayectoria de la empresa. Los resultados muestran que, para un modelo sostenible, son las actividades de adquisición y retención de usuarios, las que mantienen el tráfico necesario para que el modelo funcione y genere nuevas fuentes de ingresos. Esto es aún más relevante para un mercado de tres vías.

Palabras Clave: modelo de negocio, tecnología Web 2.0, mercadotecnia, innovación, efectos de red

Abstract

Firms migrating to the digital channel require a successful business model that emphasizes at least the value proposition, the use of technology, and the creation

of revenue streams. Through time, business models need certain adjustments in one or more of these areas. By using a case study of a successful real estate company from the UK, this paper presents an example of business model innovation that stresses the role of the user scale. It focuses on the use of Web 2.0 technology as the company offers a discussion forum. In-depth interviews, secondary data, and website content analysis are used to show the trajectory of the company. Results show that, for a sustainable business model, it is the acquisition and retention activities that maintains the necessary traffic to keep the model operating and generate new revenue sources. This is particularly relevant for a three-sided market.

Keywords: business model, Web 2.0 technology, marketing, innovation, network effects

Introduction

Literature on business model innovation relates technology to new business models (Hossain, 2017; Mezger, 2014). However, without a well-developed business model, innovators could fail to either deliver or capture value from technology (Chesbrough, 2010). This is particularly true of Internet companies, where the creation of revenue streams is often most perplexing because of customer expectations that basic services should be free (Teece, 2010). It is then a challenge for online businesses looking to survive and be competitive.

From a marketing and innovation perspective, there are fewer studies on business models (Ehret, M., Kashyap, V. & Wirtz, J., 2013) that recognize the relevance of the customer. Marketing literature on business models is still scarce as there is much more literature from the strategy and entrepreneurship fields. Examples of marketing-related research are the work of Dubosson-Torbay, M., Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2002) and Osterwalder *et al.* (2015). In the latter, the authors do an important contribution by emphasizing the value creation for customers and highlighting the need to test and to have evidence of customers' needs. However, the emphasis on the customer or user itself as a content creator has been explored mainly by the information systems literature, where the user generated content feature of Web 2.0 is highlighted (Vickery and Wunsch-Vincent, 2007). This is an important feature that stresses the role of the user in new digital business models.

In addition, most of the literature on business model innovation has looked into large organizations (Bock, A. J., Opsahl, T., George, G. & Gann, D. M., 2012;

Sanchez and Ricart, 2010; Loic, P., Lecocq, X. & Angot, J., 2010). Hence, there is still an opportunity to bring more insights into business model dynamics that focus on smaller organizations. The case of the company studied here, is a good example of how a small technology-based company managed to change its business model and become a leader in its field.

This case study describes the development and evolution of the company “Real Estate Agency (REA)” business model since the year 2000. REA played an important role in the UK online information market for rental property owners, landlords, tenants, and property professionals. It was founded in 1999 to help landlords and agents manage their investment properties successfully through a newsletter. By the end of 2018, its website reached 135,117 unique visitors (SimilarWeb, 2018). The website operates with only four employees: the head of development and marketing, an accounts manager, a technology chief, and a social media coordinator.

Landlords, tenants, and property agents search for up-to-date information and business tools to ease their work, and there is a constant need to solve property-related issues. Hence, the opportunity to communicate with other enterprises and find solutions is valued by users. REA identified this need early on and invested in a discussion forum since 2002. The use of Web 2.0 technology to interact and connect with other small companies provided the company with a distinctive feature. In addition to its technology, other salient features of REA’s business model have helped it reach and maintain its position in the market.

The study has the following proposition:

H1: User acquisition and retention activities and the use of Web 2.0 technology, generate network effects in the platform, which attract a different type of customer mainly through the generation of databases. This is known as demand side effects (Shapiro and Varian, 1999). Such effects make possible the creation of a new revenue model leading to business model innovation.

Literature review

Business Model Innovation

Business models can be used as recipes for managers when innovating and experimenting with models in their organization, and to motivate and communicate strategic and organizational change (Baden-Fuller and Morgan, 2010). Business models evolve (Morris, M., Schindehutte, M. & Allen, J., 2005; Sosna, M., Trevinyo-

Rodríguez, R. N. & Velamuri, S. R., 2010; Teece, 2010) as successful companies increasingly do not just add value, they reinvent it (Normann and Ramirez, 1993). Hence, the business model can be considered as a tool to address change and focus on innovation, either in the organization, or in the business model itself (Demil and Lecocq, 2010).

Several elements of the business model appear to be common among researchers, such as value proposition, partnerships, and revenue model. This case also proposes the technology (which has been used by previous research although in a more general manner) as another element. The user acquisition and retention element is also proposed to show that it is such activities and not only the customer relationship (as proposed by early researchers), that helps to understand the dynamics of the model and its evolution. Network effects are an important related concept that is explained in this section. Table 1 summarizes the main literature on business model elements.

Table 1. Business Model Elements

<i>Construct</i>	<i>Literature</i>
<i>Value Proposition:</i> Purpose of the website in terms of how users will use the system. It could be to get information (Wirtz, B. W., Schilke, O. & Ullrich, S., 2010) or for networking opportunities to share ideas and potentially create new knowledge (Julien, 2001; Inkpen and Tsang, 2005; Kim, H. D., Lee, I. & Lee, C. K., 2011; Harris, L., Rae, A. & Misner, I., 2012)	Also defined as ‘product or service’ (Dubosson-Torbay et al., 2002); ‘value offering’ (Gordijn and Akkermans, 2001); (Afuah and Tucci, 2000) or ‘knowledge and networks’ (Normann, 2001).
<i>Web 2.0 technology:</i> It refers to both interactivity (diverse authors) and user generated content (content made publicly available through Internet created outside of professional practices) (Vickery and Wunsch-Vincent 2007)	(Ha and James 1998); (Barnes et al. 2012); (Harris et al. 2012); (Meske and Stieglitz, 2013); (Reyneke et al. 2011); (Michaelidou et al. 2011)

	(Laudon and Traver, 2013); (Timmers, 1998); (Rappa, 2000); (Osterwalder and Pigneur, 2002)
<i>Revenue models:</i> advertising/sponsorship, subscription, sales, transaction fee and affiliate.	Usually referred instead to 'relationship' in (Weill and Vitale, 2001); (Applegate, 2001); (Osterwalder and Pigneur, 2002); (Linder and Cantrell, 2001)
<i>User acquisition and retention:</i> activities to develop and increase relationships with customers and provide customized communication.	Defined as alliances as part of a value chain or net (Pateli and Giaglis, 2004); (Turban et al. 2002); or a 'value architecture' (i.e. partners and suppliers within the value chain and value network) (Moingeon and Lehmann-Ortega, 2010); (Shafer, S. M., Smith, H. J. & Linder, J. C. 2005); (Dubosson-Torbay et al. 2002); (Osterwalder and Pigneur, 2010).
<i>Partnerships:</i> alliances or associations with other strategic organisations	
<i>User:</i> to whom the value proposition is directed to. It is the consumer of the product or service.	Usually referred as 'customer' (Weill and Vitale, 2001); (Afuah and Tucci, 2000); (Osterwalder and Pigneur, 2002); (Hedman and Kalling, 2003) or 'consumer' (Morris et al. 2005); (Chesbrough and Rosenbloom, 2002); (Teece, 2010)

Source: Own elaboration of the author.

Business model innovation has been a constant subject of study in the last decade. It is defined as a fine tuning process involving voluntary and emergent changes, in and between, permanently linked core components where the study of the inter-relationships between different elements is vital to understand the mechanisms of change (Hedman and Kalling, 2003; Demil and Lecocq, 2010). Business model change is also seen as a strategy in search of a better position in the market.

Giesen, E., Berman, S. J., Bell, R. & Blitz, A. (2007) do an important distinction of business model innovation. They differentiate between revenue model innovation by innovating how we generate revenue through offering re-configuration (product/services/value mix) and pricing models; and enterprise model innovation which involves changing the value chain position through the value network with employees, suppliers, customers in addition to capability/assets configuration. Authors coincide

with the idea that business model evolution is a substantial change in the structure of its costs and/or revenues from using a new kind of resource, developing a new source of revenues, reengineering an organizational process, or externalizing a value chain activity (Demil and Lecocq 2010).

Gambardella and McGahan (2010) do an important contribution to business model innovation literature. They suggest that a reconceptualization of the character and content of customer willingness-to-pay may be imminent and consider that breaking through the bottlenecks that limit the application of general technologies requires insights that connect them to the willingness-to-pay of ultimate customers. Business model innovation is highly related to technology, because technological development facilitates new business models (Hossain, 2017) and technological change does create many opportunities for firms to consider new business models (Mezger, 2014).

Network effects are the pay-offs to participating in an activity that increases as the number of participants increases. The benefits derived from these effects are considered positive network effects. That is, the scale of users also attracts different stakeholders. Google is an example where there is a value proposition for both users and advertisers. The more users are attracted, the more interesting is the platform for advertisers. Consequently, there are demand side network effects (Shapiro and Varian, 1999). Indirect network effects are also generated as complementary products and services increase their demand. In consequence, network effects from user contributions are key to market dominance (O'Reilly, 2005) and business model innovation.

Methodology

This research is based on a single case study. A single case study is strong in richness just as multiple case studies provide the setting for replication (Eisenhardt, 1989). Therefore, single case studies are a useful methodology where detail is required. The case study method also allows uncovering aspects and inter-relationships of complex phenomena in an organizational setting (Yin, 2009). As a result, it is a powerful tool to see how a business model works, and studying it through time, provides a good insight into the changes in the model. Data collection methods used for the case study are outlined below:

1. *Online panel data:* Marketing intelligence companies gather a sample panel of Internet users and track each user's specific Internet usage habits by installing software on the panelist's computer that tracks their activity when they are online. Similar Web is an important marketing intelligence company, from

which the data on a number of unique visitors was taken from. With over 200 million monitored devices across over 220 countries, its panel's data is collected from tens of thousands of software applications and extensions (SimilarWeb, 2018). SimilarWeb's web crawlers scan over 2 billion web pages per month to analyze online content and it is considered to represent very closely data from Google Analytics (Seperia, 2018).

2. *Interviews and Secondary Data:* a) In-depth interviews: open-ended in depth interviews were conducted with the manager and staff. These interviews make it possible to ask respondents about the facts of a matter as well as their opinions about events (Yin, 2003). Two researchers were involved in the interviews and analysis of the data. Once the interview data was analyzed and the case was written, the company reviewed the document and provided further comments, which were added to the case. b) Additional documents: the company provided data on historical traffic and data from web tracking reports and software controlled by the platform (e.g. the company's data on the forum). It also provided data on different platform use (mobile, desktop, etc.). Additional data on the forum was taken directly from the company's website.
3. *Website Content Analysis:* By using a web crawler, the website was traced since its launch. The home pages reflect changes that the company had since its foundation until the end of 2018 (mainly changes on the use of technology but also changes in the value proposition and other strategies are visible). The crawler / internet archive provides snapshot "captures" in time of how websites looked at specific dates and times. This allows us to describe the evolution of the company's business model through time.

Results

REA Case Study

Value proposition

REA's website was launched in 2000 with an offer of information on case law, letting processes and procedures, guides, and downloadable resources such as forms, notices, and standard letters to give reassurance on legal issues, financial indicators, stories, tools, and training courses. Its founder was recognized in the industry as he had a news circular providing information and advice on property and had already users interested in his offer. By looking at US websites he had the idea

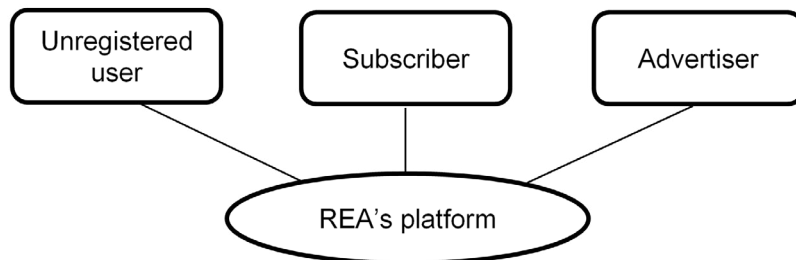
of beginning a similar website in the UK. An additional source of information that REA made available was its classified directory of the property industry including residential and commercial landlords, letting agents, and property managers. Search functionality and links to property-related websites were part of the home page to ease information search.

REA incorporated a discussion forum into its website in 2002 generating an online community. This enabled enterprises and professionals to network while discussing a variety of property-related topics. The use of Web 2.0 technology was the key to offer networking opportunities to users. In 2014, the website added a news section with a news directory, which made the website more attractive to users. By 2014, the website already provided a comprehensive service to a community of 105,000 subscribers to its newsletter, an important asset for database marketing.

The differentiating factor of REA lies in the quality of the information and sensible content available to landlords and letting agents. According to its founder its website “instead of giving recipes for a ‘quick millionaire, is based on his experience of more than 30 years”. This is how the company keeps its conservative personality and brand quality. The value proposition varies whether the customer is a company, a forum user, or an advertiser.

REA’s audience can be viewed as part of a three-sided market where visitors are divided into: one-time-only visitors, subscribers (active and dormant), and advertisers. This is illustrated in figure 1. The first two ones derive value from other users and from the content offered while the advertisers derive value from market exposure. As the number of users increases there are network effects which give prestige to the website and make it more attractive to advertisers.

Figure 1. Rea’s three-sided market



Source: Own elaboration of the author.

Revenue model

REA's founder emphasizes the free content and service offered to its visitors by calling its company a "free newspaper". The original revenue model was based on sponsorship and the website asked users to visit sponsors' websites to keep the service free. However, the original home page in 2001 already asked the user to register if interested in reading the newsletter and downloading documents and forms. Certain information was required from the user for registration, which generated an important database for REA. By 2002, the company started using advertising as a revenue model and began displaying advertisements on the top and sides of its page.

In 2003 REA's interface was improved with a friendlier format. As a result of its advertising, revenue model the main page reflected an increase in the number of advertisements. As different options for advertising were developed for customers, the size and location of advertisements changed over time. The range of advertising opportunities until the end of 2018, includes website advertising, the newsletter, and classified directory advertisements. Among REA's offers are independently verified e-mail shots that are broadcast to all of its subscribers. Paid advertising is also available in the form of site-wide banners and page sponsorships are offered both in its newsletter and its website.

REA's revenue streams can be summarized in order of importance as the daily mailer which provides the largest income; long-time advertisers on the website; advertising on the website based on packages and its insurance company partner which provides a stable income. An additional source of revenue is marketing information sold to top national journals.

Partnerships

REA has a partner company that provides online credit searches, referencing, rent guarantee, legal protection and deposit insurance, insurance and debt collecting services for landlords, tenants, property managers and letting agents, which is constantly advertised on its home page. Users first register at REA and are then taken to the insurance company (i.e. REA promotes it and earns revenue). Cost avoidance is gained through strategic partnerships with insurance companies, lawyers, and banks and the website also benefits from written contributions and articles from topic experts in property related fields.

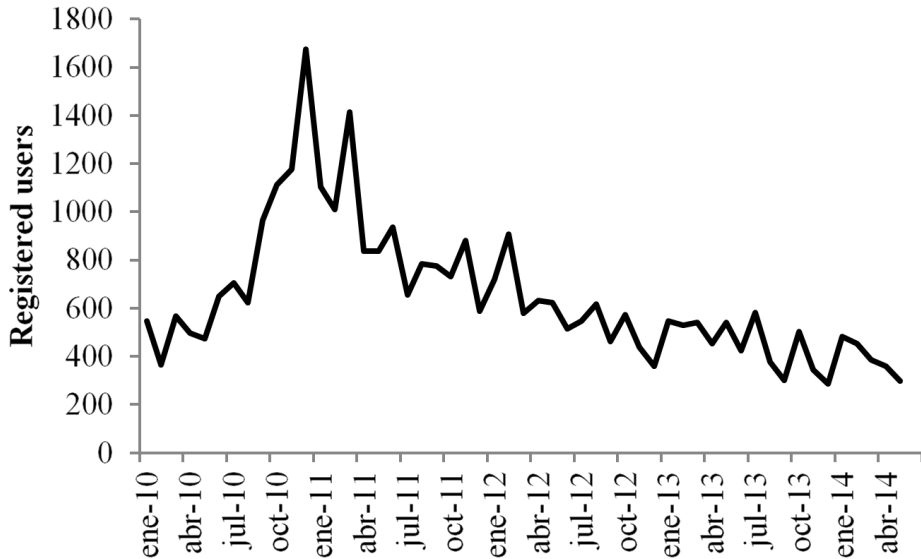
User acquisition and retention

REA has been advertising itself in offline magazines for many years to acquire users/customers. This has represented in many cases a low cost due to partnerships with advertisers. REA advertises in all landlord journals using its link to the insurance company and spreads costs with the company. Its strategy is to include small advertisements but, in every issue to build the brand at a low cost. It had about 100 advertisers by 2014. REA's registration process is nowadays very simple as it consists only of name and email and this has attracted more customers. Promotional e-mails and a daily story about in depth articles, historical or legal aspects written by a journalist are distributed to registered users. According to its founder, the strategy to have users keep receiving the emails is to make them attractive enough.

To retain users, REA keeps the website fresh trying to constantly improve (e.g. adding news, a weekly story, a new directory). As part of improvements in the discussion forum, in 2003 the figure of experts was emphasized. These were people identified as experts by REA who led the conversations within the forum. However, the approach changed to site leaders who volunteer to moderate the activity online. It is the network effects derived from its forum together with its quality content that has attracted and kept interested existing customers.

The company's presence since 2010 in Facebook and Twitter has also been an important strategy to build a community. However, this activity has lacked continuity due to staff shortages. Nevertheless, REA has always provided a customer service with the idea of 'doing things as soon as you can' and being friendly with customers to generate good relations with the marketing staff of other companies. As the number of users increases there are positive network effects which give prestige to the forum. An important increase in the number of users registered to the forum took place between the second semester of 2010 and the first semester of 2011 as is shown in figure 2. On average, 830 users were registered per month. However, this number became stable over time with an average of 476 new users per month.

Figure 2. REA’s forum registered users evolution 2010-2014



Source: Company report.

The forum’s success is directly related to the website’s performance. REA’s initial newsletter evolved to the Internet as a content platform. However, with the use of Web 2.0 technology, user generated content caused network effects through search engines. This increased both customer acquisition and retention and the website became then attractive to advertisers who are willing to pay for email campaigns. As a result, there was some investment in content in the form of articles produced by well-known journalists, which kept attracting visitors.

There have also been changes in terms of user contributions. Table 2 shows the changes on the senior members’ contributions to the forum (see posts per day and contributions) in recent years.

Table 2. Forum activity and growth (2014 vs 2018)

<i>Variables</i>	<i>Dec 2014</i>	<i>Nov 2018</i>	<i>Growth (%)</i>
Total forum members	48,500	61,873	22
Total number of posts	497,117	661,924	22
Total number of threads	52,939	71,711	26
Senior members' posts per day	8.4	5.9	-42
Contribution of senior members to total forum (%)	29.2	15.9	-13

Source: based on REA's website reports.

The high use of the forum by 2014 and the generation of content by users (led by senior members) resulted in good user retention and by 2018, this trend continued. As it is visible, the senior member participation decreased in the last four years, while the number of posts and threads has kept growing. This means the rest of the users, which have been increasing over time, are more active now and generate content. Such an increase in the audience makes the forum more attractive to other customers.

Web 2.0 technology

REA can be considered as an early adopter of social media technology. According to SimilarWeb (2018), 90.63% of visitors to the website come from the UK. REA was migrated early to the Internet, providing specialized advice while similar companies were slow to embrace it. The interactivity introduced by its forum in 2002 eased networking for all users interested in different topics. Visitors use the forum for problem-solving and it generates important traffic. REA founder relates its company's success in terms of traffic, directly to the discussion forum.

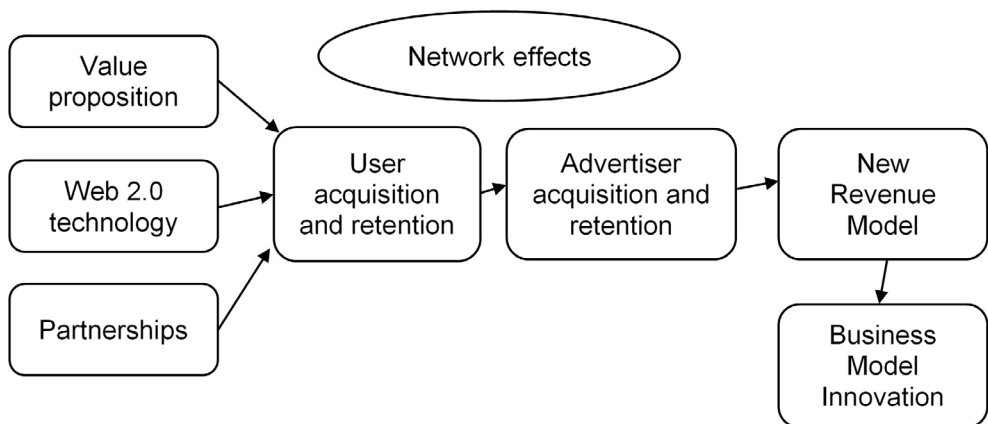
Since 2005, REA's use of Web 2.0 technology increased as blogs were added to the website. By 2008, RSS feeds were available to provide information updates and social bookmarking functionality was added to the website. In 2012, REA changed its interface with a friendlier navigation panel. A feedback button appeared as a strategy to improve its services and keep existing customers. By 2014, the interface changed completely including images and the home page stressed the mobile and responsive design adopted to ease activities from mobile and tablet users who represented then

more than 40% of its traffic. Unlike other companies, REA identified this key area and focused on broadcasting advertising in a reader friendly format making it a natural fit for mobile devices such as tablets and smartphones.

In the last three years, the website’s technology has changed slightly. In 2017 it changed its interface for a friendlier one and became present in LinkedIn, Google+ and Pinterest. The website provides the weather forecast and an event calendar. There is also a user verification system that makes sure active users who claim to be moderators or senior members are indeed so. However, there is not yet reputation technology.

REA has used Web 2.0 technologies to enhance its value proposition through time. The evolution of its use of technology is closely related to changes in its user retention and revenue models. The importance of database technology also keeps being an important asset for the company. It was after asking users to register, that the initial revenue model of sponsorship evolved to advertising. Web 2.0 technology within the website such as a forum generates network effects that will allow to create a new source of revenue for the platform at some point. Once the website starts to attract a significant number of business users, network effects start to increase the attractiveness of the website to new users. This increases the value of the platform to existing users, which makes it more attractive to online advertisers and sponsors. This generates new revenue models and makes possible business model innovation. H1 is therefore accepted. Figure 4 depicts this model.

Figure 3. Business Model Innovation model of a three-sided market



Source: Own elaboration of the author.

Conclusions

Following Giesen *et al.* (2007), REA has re-configured its value proposition and innovated in a way it generates new revenue streams, where the use of Web 2.0 technology is crucial to such success. The relationship between REA's information value proposition with the use of technology is clear as we see the changes in the website interface (for example, the forum's search functionality or interactive features in the blogs). The use of Web 2.0 technology lies mainly in the addition of a discussion forum, which was the key to increase its offer to user generated content and networking opportunities. Both its quality content and the discussion forum motivate users to register. Users who contribute to the forum are experts in the industry, which generates trust from other users. Therefore, network effects derived from the forum and search engines attract new users and keep existing users interested, increasing its user scale. As the number of users in the platform increases so does its value and that of websites offering complementary services (indirect network effects).

REA's advertising revenue model success is due to its traffic. As traffic increases, there are more high quality advertisers. According to REA's staff, it may be that the number of customers does not increase but the quality of the advertiser does. The quality of its advertisers also increases the company's reputation and builds customers' trust.

Competitors with similar fora that offer networking opportunities for users can become a threat. However, REA has developed different barriers to entry: Google's search performance; its historical discussion forum; the specialized and high quality content of the website, and its more than 100,000 subscribers to the newsletter. Due to REA's history, it is difficult for other websites to imitate the same business model with a similar success. Other competitors of REA, ask users to pay a membership and hence, their traffic is considerably lower than REA's. Larger social media platforms are a possible threat to the company as they seek to exploit their size and attack specific small company market segments. LinkedIn is an example. However, the focused product-market scope of REA makes it different and it also has the strength of its partnerships, although it does not fully depend on them. Facebook Business could be considered a threat due to the technology it offers, however, real estate is not among the sectors it manages.

The content and discussion forum on the website motivates visitors to register. By this mean REA is capable of building databases for marketing purposes and as the traffic increases, the website becomes more attractive to advertisers making possible new revenue streams. Marketing professionals should be aware of the relevance of

generating network effects in a three-sided market, as it can lead to business model innovation.

Although there are many real estate websites in the Latin American region, most of them sell properties online. There are a few websites in Mexico like REA. Empresores.com and Rankia.mx are examples of discussion forums that provide a space for users of the real estate business to converse. However, their value proposition is different. They do not offer the specialized content that REA offers. They combine the forum with a market or provide more general business content through blogs. This confirms Chesbrough (2010)'s view, as it is not only the technology, but the business model itself that brings success. Further research could analyze these forums to make a comparison of their business models.

The case presented is a useful example for small companies in emerging countries who wish to develop their business model in the digital environment. Further studies could apply the framework presented to a Latin American or emergent country company.

The case study methodology facilitated the results. It is by telling the company's history and analyzing digital archives, that its evolution can be understood. The interview questionnaire formed the basis for the development of the theoretical framework presented in Fig. 4., and the secondary data helped to give more detail about the change in site traffic over time. Other quantitative methodologies, however, could be used to provide further insights into the network effects of user contributions and their impact.

Acknowledgements

I would like to thank the founder of REA (for confidentiality reasons, the real name of the company is not disclosed) and his staff for their kind participation in this research.

References

- Afuah, A. & Tucci, C. L. (2000). *Internet Business Models and Strategies: Text and Cases*. McGraw-Hill Higher Education.
- Applegate, L. M. (2001). E-business Models: Making sense of the Internet business landscape. *Information technology and the future enterprise: New models for managers*, 49-169.

- Bock, A. J., Opsahl, T., George, G. & Gann, D. M. (2012). The Effects of Culture and Structure on Strategic Flexibility during Business Model Innovation. *Journal of Management Studies*, 49(2), 279-305.
- Barnes, D., Clear, F., Dyerson, R., Harindranath, G., Harris, L. & Rae, A. (2012). Web 2.0 and micro-businesses: an exploratory investigation. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 19(4), 687-711.
- Baden-Fuller, C. & Morgan, M. S. (2010). Business Models as Models. *Long Range Planning*, 43(2-3), 156-171.
- Chesbrough, H. & Rosenbloom, R. S. (2002). The role of the business model in capturing value from innovation: evidence from Xerox Corporation's technology spin-off companies. *Industrial and Corporate Change*, 11(3), 529-555.
- Chesbrough, H. (2010). Business model innovation: Opportunities and barriers. *Long Range Planning* 43, 354-363.
- Demil, B. & Lecocq, X. (2010). Business Model Evolution: In Search of Dynamic Consistency. *Long Range Planning*, 43(2-3), 227-246.
- Dubosson-Torbay, M., Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2002). E-business model design, classification, and measurements. *Thunderbird International Business Review*, 44(1), 5-23
- Ehret, M., Kashyap, V. & Wirtz, J. (2013). Business models: Impact on business markets and opportunities for marketing research. *Industrial Marketing Management*, 42(5), 649-655.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building Theories from Case Study Research. *The Academy of Management Review*, 14(4), 532-550.
- Gambardella, A. & McGahan, A. M. (2010). Business-Model Innovation: General Purpose Technologies and their Implications for Industry Structure. *Long Range Planning*, 43(2-3), 262-271.
- Giesen, E., Berman, S. J., Bell, R. & Blitz, A. (2007). Three ways to successfully innovate your business model. *Strategy & Leadership*, 35(6), 27-33.
- Gordijn, J. & Akkermans, H. (2001). Designing and evaluating e-business models. *IEEE Intelligent Systems*, 16(4), 11-17.
- Ha, L. & James, E. L. (1998). Interactivity reexamined: A baseline analysis of early business web sites. *Journal of Broadcasting & Electronic Media*, 42(4), 457-474.
- Harris, L., Rae, A. & Misner, I. (2012). Punching above their weight: the changing role of networking in SMEs. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 19(2), 335-351.
- Hedman, J. & Kalling, T. (2003). The business model concept: Theoretical underpinnings and empirical illustrations. *European Journal of Information Systems*, 12(1), 49-59.

- Hossain, M. (2017) Business model innovation: past research, current debates, and future directions. *Journal of Strategy and Management* (10: 3), pp.342-359. InternetArchive (2000-2018) (online).
- Kim, H. D., Lee, I. & Lee, C. K. (2011). Building Web 2.0 enterprises: A study of small and medium enterprises in the United States. *International Small Business Journal*.
- Laudon, K. & Traver, C. G. (2013). E-Commerce 2013: Business. Technology.
- Linder, J. C. & Cantrell, S. (2001). Five business-model myths that hold companies back. *Strategy & Leadership*, 29(6), 13-18.
- Loic, P., Lecocq, X. & Angot, J. (2010). Customer-integrated business models: a theoretical framework. *M@n@gement*, 13(4), 226-265.
- Meske, C. & Stieglitz, S. (2013). Adoption and Use of Social Media in Small and Medium-Sized Enterprises. In: Harmsen, F. & Proper, H. (eds.) Practice-Driven Research on Enterprise Transformation. Springer Berlin Heidelberg.
- Mezger, F. (2014). Toward a capability-based conceptualization of business model innovation: insights from an explorative study. *R&D Management*, 44(5) pp. 429-449
- Michaelidou, N., Siamagka, N. T. & Christodoulides, G. (2011). Usage, barriers and measurement of social media marketing: An exploratory investigation of small and medium B2B brands. *Industrial Marketing Management*, 40(7), 1153-1159.
- Moingeon, B. & Lehmann-Ortega, L. (2010). Creation and implementation of a new business model: a disarming case study. *Management*, 13(4), 266-297.
- Morris, M., Schindehutte, M. & Allen, J. (2005). The entrepreneur's business model: toward a unified perspective. *Journal of Business Research*, 58(6), 726-735.
- Normann, R. & Ramirez, R. (1993). Designing interactive strategy. *Harvard Business Review*, 71(4), 65-77.
- O'Reilly, T. (2005). *What is Web 2.0: Design patterns and business models for the next generation of software* (online). Retrieved on March, 2006.
- Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2002). An eBusiness model ontology for modeling eBusiness.
- Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G. & Smith, A. (2015). *Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want*. New York: John Wiley & Sons.
- Pateli, A. G. & Giaglis, G. M. (2004). A research framework for analysing eBusiness models. *European Journal of Information Systems*, 13(4), 302-314.
- Rappa, M. (2000). *Business models on the web*. North Carolina State University (ecommerce.ncsu.edu), 13.

- Reyneke, M., Pitt, L. & Berthon, P. R. (2011). Luxury wine brand visibility in social media: an exploratory study. *International Journal of Wine Business Research*, 23(1), 21-35.
- Rubin, H. J. & Rubin, I. S. (2011). Qualitative interviewing: The art of hearing data: Sage.
- Sanchez, P. & Ricart, J. E. (2010). Business model innovation and sources of value creation in low-income markets. *European Management Review*, 7, 138-154.
- Seperia (2018), *Competitive Intelligence Tool Review* (online).
- Shafer, S. M., Smith, H. J. & Linder, J. C. (2005). The power of business models. *Business Horizons*, 48(3), 199-207.
- Shapiro, C. & Varian, H. R. (1999b). The Art of Standards Wars. *California Management Review*, 41(2), 8-32.
- Similar Web (2018), Website analysis (online).
- Sosna, M., Trevinyo-Rodríguez, R. N. & Velamuri, S. R. (2010). Business Model Innovation through Trial-and-Error Learning: The Naturhouse Case. *Long Range Planning*, 43(2-3), 383-407.
- Teece, D. J. (2010). Business Models, Business Strategy and Innovation. *Long Range Planning*, 43(2-3), 172-194.
- Timmers, P. (1998). Business Models for Electronic Markets. *Electronic Markets*, 8(2), 3-8.
- Turban, E., McLean, E. & Wetherbe, J. (2002). Information technology for management: transforming business in the digital economy. New York: J. Wiley & Sons, cop.
- Wall Street Journal (2014). ComScore Media Metrix(R) Ranks Top 50 U.S. Desktop Web Properties for June 2014. *Wall Street Journal*.
- Weill, P. & Vitale, M. R. (2001). Place to Space: Migrating to Ebusiness Models. Harvard Business School Press.
- Wirtz, B. W., Schilke, O. & Ullrich, S. (2010). Strategic Development of Business Models: Implications of the Web 2.0 for Creating Value on the Internet. *Long Range Planning*, 43(2-3), 272-290.
- Yin, R. (2003). Case study research: Design and methods. *Sage Publications, Inc*, 5, 11.
- Yin, R. K. (2009). Case Study Research: Design and Methods. 4. udgave. *Sage Publications*.
- Yin, R. K. (2011). Applications of case study research. *Sage Publications*.
- Yunus, M., Moingeon, B. & Lehmann-Ortega, L. (2010). Building Social Business Models: Lessons from the Grameen Experience. *Long Range Planning*, 43(2-3), 308-325.

Capítulo 2

El impacto del género en el comercio electrónico de los jóvenes universitarios del noreste de México

*Ruth Isela Martínez Valdez
María del Carmen Catache Mendoza
Eli Samuel González Trejo*

Resumen

Gracias al uso de la tecnología, en especial al creciente aprovechamiento de Internet, la economía digital está en continuo desarrollo, muchas actividades se hacen en este medio, entre estas se encuentra el comercio electrónico. El presente estudio analiza las diferencias y similitudes que existen entre hombres y mujeres al hacer compras electrónicas. Se realizó una encuesta a 200 jóvenes estudiantes universitarios cuyas edades oscilan entre los 17 y 23 años, de los cuales 50% son de sexo femenino y el otro 50% de sexo masculino. Los resultados de las encuestas arrojaron que existen marcadas diferencias con respecto al género y en cómo realizan las compras a través del comercio electrónico. Los hallazgos encontrados en esta investigación resultan muy interesantes y pertinentes debido al impacto que causan en la economía digital, ya que las empresas dedicadas al comercio electrónico deben establecer estrategias considerando estas diferencias.

Palabras clave: comercio electrónico, compras electrónicas, economía digital, género.

Abstract

Thanks to the use of technology specially to the increasing exploitation of the Internet, the digital economy is in continuous development, many activities are done through

this medium, one of these activities is the electronic commerce. The present study analyzes the differences and similarities that exist between men and women when making electronic purchases. A survey was conducted among 200 young university students whose ages range from 17 to 23 years old, of which 50 % were female and the other 50 % were male. The results of the surveys showed that there are marked differences regarding to gender aspects and how they make purchases through electronic commerce. The findings in this research are very interesting and relevant due to the impact they have on the digital economy. The companies dedicated to electronic commerce must establish strategies considering these differences.

Key words: digital economy, electronic commerce, on line shopping, gender.

Introducción

Hoy en día, ante la llegada de la Industria 4.0 y la era digital, el contexto económico ha evolucionado a una economía digital. Nuñez y Furquim (2018) señalan que el crecimiento de las empresas tecnológicas y los nuevos modelos de negocios han provocado una disrupción para las empresas tradicionales y han permitido que los mercados se concentren.

En este nuevo escenario de ecosistema digital en América Latina, se identifican principalmente cinco áreas: 1) marco regulatorio, 2) modernización institucional, 3) tecnología y conectividad, 4) integración y cooperación regional y 5) productividad.

En una economía digital dentro del entorno de negocios como lo manifiestan Hartman y Sheth (2000) y Lage (2000), las organizaciones se enfocan en ofrecer productos especializados compitiendo en la diferenciación de productos y servicios alejándose del concepto tradicional. Como lo expone Tapscott (1997; 2000), en una economía digital se activa la economía virtual que permite a las organizaciones hacer ventas en diferentes lugares del mundo.

La revolución digital ha entrado en las actividades de la vida diaria, una de ellas es el comercio electrónico a través de compras en tiendas en línea. Hay dos factores que han impulsado el comercio electrónico, primero el avance que ha tenido la tecnología en los últimos años y segundo la facilidad con la que las personas se conectan a la red, lo cual a su vez aporta a la economía del país, como lo comenta Ríos Ruiz (2014).

El comercio electrónico en Estados Unidos durante 2018 generó \$491,500.00 millones de dólares de acuerdo con información del portal Statista (2018). Por otro lado, en México, según datos que presentó (Riquelme, 2018) el diario *El Economista* en una encuesta realizada en junio de 2018, el valor de las ventas digitales en México tuvo un aumento de 18%, hasta \$ 233,660 millones de pesos.

Justificación

Elbeltagi y Agag (2016) explican que el comercio electrónico ha crecido rápidamente, tal como un intermediario que ha beneficiado no sólo a la sociedad, sino a la economía de los países, aunque esto no tiene la misma proporción en economías emergentes debido a aspectos tales como el acceso a la tecnología y es en este punto en donde radica la importancia de promover el comercio en línea en mercados emergentes.

Borraz, Bordonaba y Polo (2017) expresan que hoy en día, los jóvenes son los usuarios más representativos de Internet, por lo que resulta muy relevante estudiar este mercado, pero sin perder de vista aspectos demográficos específicamente el de género pues estas variables ayudan a comprender el proceso de adopción de la tecnología ya que las organizaciones puedan encontrar estrategias para segmentar este mercado en el comercio electrónico, motivo por el cual se realiza este estudio, para identificar las diferencias en el consumo en línea entre hombres y mujeres, y entender su proceso de compra.

El objetivo de este estudio es establecer si existen diferencias entre hombres y mujeres, con respecto al uso del comercio electrónico. Para lograr lo anterior, se aplicó una encuesta a jóvenes estudiantes de nivel licenciatura de una universidad pública del noreste de México.

Marco Teórico

La economía digital

Es importante definir el término economía, el cual Samuelson y Nordhaus (2002) definen como el estudio de la manera en que las sociedades utilizan los recursos escasos para producir mercancías valiosas y distribuirlas entre los diferentes individuos. Como apunta Rincón (2007), el desarrollo de las tecnologías de información y comunicación ha generado una nueva forma de usar los recursos, los cuales hoy en día se conocen como economía digital o economía electrónica.

La definición más reconocida es la de Tapscott (1998) quien menciona que en la actualidad el conocimiento tiene más impacto en la economía de un país que la fuerza física, y esto es precisamente lo que define a la economía digital, con este cambio de paradigma surge la generación .net que cambia aspectos sociales y la forma de compra de los jóvenes.

Ante la llegada de la economía digital, Vergara (2004) señala que las empresas cuentan con la interconexión en red para acercarse al cliente y buscar nuevas formas

de negocio, evitando intermediarios y reduciendo costos. Cortada (2001) dice que la innovación en el comercio electrónico es buscar mercados nuevos que están surgiendo a través de Internet mediante el comercio electrónico ante la creciente oportunidad que esto trae con los jóvenes de nuevas generaciones empleando los procesos de comercio electrónico para aprovechar oportunidades.

El comercio electrónico

La mejor forma de hacer negocios tal como alude Lee (2001) es el comercio electrónico, esto debido al rápido movimiento de la tecnología en nuevos modelos de negocios en una economía digital. Wigand (1997) define el comercio electrónico como la aplicación de las tecnologías de información y comunicaciones a la cadena de valor desde su punto de origen hasta su punto final, sobre procesos conducidos electrónicamente y diseñados para el cumplimiento de los objetivos del negocio.

Estos procesos pueden ser parciales o completos, y pueden abarcar transacciones negocio-negocio, así como negocio-consumidor y consumidor-negocio. En esta investigación se tratará el proceso negocio-consumidor, específicamente entre jóvenes de 17 a 23 años.

Andrews (2002) enfatiza que el comercio electrónico se refiere a las actividades de negocios que involucran clientes, productores, proveedores de servicios e intermediarios usando redes de computadoras mediante Internet. El comercio electrónico se presenta en tres formas B2B Business to Business o de negocio a negocio, C2B Consumer to Business o del consumidor al negocio y del que trata este estudio B2C Business to Consumer o de negocio a consumidor. En este modelo, el consumidor compra productos y servicios con ingreso propio o a pagos con alguna tarjeta para consumo personal.

Existen tres etapas en el comercio electrónico, en primer lugar, una pre-compra en la que se realiza la búsqueda influenciada por la publicidad, en segundo lugar, la etapa de compra y pago; y finalmente, la tercera etapa en la que el producto es entregado en tiempo y forma tal como lo menciona Schuknecht (1999).

Por otra parte, Andrews (2002) establece las fases del comercio electrónico de la siguiente forma:

- Etapa 1. Un sitio Web habilitado para que los compradores naveguen por páginas que les permitan hacer compras ya sean clientes nuevos o clientes que ya han realizado compras.

- Etapa 2. En esta segunda etapa, el cliente navega y compra conectándose a una página Web en donde seleccionan productos, los suben al carrito y concluyen la compra.
- Etapa 3. Esta etapa es de integración, el consumidor usa los componentes del software para recibir el servicio, realizar los pagos o sincronizar los distintos catálogos.

Guerrero y Rivas (2005) señalan que Internet es el elemento que le da rentabilidad al comercio en línea, esta fase se conoce como comercio electrónico, es en donde se encuentran todas las aplicaciones que le permiten a una empresa realizar una transacción electrónica. Hablar de comercio electrónico no sólo se trata de las transacciones y compras en la web, es mucho más, es redefinir un modelo de negocios ya probado en el cual la tecnología, es la palanca que da valor al cliente y demás beneficios para las organizaciones.

El comercio electrónico en el mundo y en México

Según Kaplan y Haenlein (2010), la llegada del comercio electrónico ha motivado a la innovación de productos y servicios. La parte medular del comercio electrónico tal como lo señala Amit y Zott (2001) es Internet, lo que le da un aspecto global.

El comercio electrónico ha aumentado por todo el mundo, tanto en los países desarrollados, como en los menos desarrollados.

El artículo de la página de la revista *Expansión* (2018) señala que al cierre del año 2018 las ventas de comercio electrónico en América Latina serán de cerca de \$100,000 millones de dólares, de los cuales en México se generará el 12.3% en ventas, aproximadamente \$12,000 millones, esto en comparación con las ventas que Estados Unidos hizo durante el 2017 de \$453,460 millones de dólares. Lo cual comprueba que el comercio electrónico va en aumento.

El comercio electrónico y los jóvenes

Card, Chen y Cole (2003) establecen que la llegada de Internet modificó la manera en la que los jóvenes adquieren servicios y bienes tangibles, ya que hoy tienen acceso a

sitios web que están disponibles para hacerlo. Tofler (1980) comenta que la aparición de la web 2.0 es la base para que aparezcan los consumidores digitales.

Tapscott (1998) identificó a la generación .net (también conocida como generación de las redes y Web social), como aquella formada por las personas nacidas en 1977 en Europa y Estados Unidos, pero es hasta 1987 que llega a México a y otros países, en esta generación abundaban los aparatos electrónicos, principalmente los primeros videojuegos. Es hasta los años 90 que, con la aparición de Internet, en especial con el *e-mail* y los sitios de chat, cuando crece la interacción en la red, lo cual trae consigo una nueva generación que actualmente está en una edad que se caracteriza por su educación digital y su convivencia con la web social, en particular con redes sociales como son Facebook, Twitter, LinkedIn e Instagram, así como con una amplia diversidad de aplicaciones que se usan frecuentemente en sus dispositivos móviles.

Los jóvenes de 19 años son ahora los consumidores que han cambiado el mercado electrónico, ya que disponen del capital para decidir qué comprar y ser una influencia en su familia para las compras tal como lo comentan Shim, Serido y Barber (2011).

Según un estudio realizado por la página web Nielsen (2014), la generación Centennials (menores de 20 años) y los Millennials (mayores de 21 años) son los grupos demográficos que las empresas están buscando actualmente, ya que crecieron y conviven con la tecnología, lo que facilita el uso de la web en las compras electrónicas y esto representa 53 % de las ventas en línea por estas generaciones. Estos datos se obtuvieron de encuestar a 30 mil personas en 60 países, entre ellos México.

McElroy, Hendrickson, Townsend y Demarie (2007) expresan que existen variables demográficas que afectan cómo se comporta el consumidor en línea, entre estas variables se encuentra la de género. Para Aljukhadar y Senecal (2011) existen tres tipos de compradores en línea: los que usualmente navegan y compran en Internet, los que navegan para comunicarse y, por último, los que buscan aceptación social.

En otra clasificación, Papastathopoulou y Avlonitis (2009) señalan que las empresas tienen cinco tipos de organizaciones en Internet: los comercios electrónicos, los que buscan información, los que compran en línea, los que realizan transacciones electrónicas y los que experimentan virtualmente.

Zhou, Dai y Hang (2007) describieron que, en un estudio de género, los hombres compran y gastan más en línea que las mujeres, las cuales muestran más escepticismo a la hora de realizar una compra por medios digitales. Por otro lado, las mujeres no ven de forma favorable las compras en línea, en comparación con los hombres, ya que sienten que hay menos interacción social al comprar virtualmente tal como lo mencionaron Murphy y Tocher (2011).

Diferencias entre hombres y mujeres en el comercio electrónico

Sreen, Purbey y Sadarangani (2018) señalan que el uso de aspectos demográficos como el género permiten estudiar el impacto que tienen en otras variables, que les permitirán a las organizaciones perfilar mercados, hecho que en las economías emergentes no se ha tomado en cuenta.

Peña, Gil, y Rodríguez (2018) comentan que las mujeres son menos objetivas y más emocionales por lo que batallan más para adoptar el consumo en línea, además que tienden a realizar compras por impulso a diferencia de los hombres. Para Feick y Price (1987) los hombres no dan mucha información propia y son menos impulsivos por lo que su forma de comprar es menos compulsiva.

Los argumentos anteriores indican que existen diferencias en el comportamiento de compra en medios digitales entre hombres y mujeres, por lo tanto, se puede establecer la siguiente hipótesis de investigación:

- H1. En el noreste de México, existen diferencias en el comportamiento de compra en medios electrónicos entre hombres y mujeres universitarios.

Método

La presente investigación es de tipo transversal ya que los datos se recolectaron en un solo momento, y cuantitativa ya que midieron las diferencias que existen entre los hombres y las mujeres en cuanto a los factores motivacionales de compra, los medios virtuales y las prácticas de consumo en línea.

Para realizar el presente estudio y comprobar la hipótesis de investigación, se utilizó un instrumento desarrollado por Ardila y Moyano (2017) para determinar las diferencias que existen debido al género al consumir productos utilizando el comercio electrónico.

La encuesta aplicada consta de las siguientes secciones: Aspectos demográficos, Medios virtuales, Redes sociales, Motivos de compra y Prácticas de consumo en línea. Este instrumento fue utilizado por Ardila y Moyano (2017) para determinar los factores que influyen en el consumo de ropa femenina utilizando el comercio en línea. Por lo que se decidió adecuar esta encuesta, y alinearla al objetivo de esta investigación.

El instrumento con las nuevas adecuaciones fue validado previamente a su aplicación por tres personas o jueces con conocimiento en la elaboración de encuestas y variables de estudio.

Dicho instrumento cuestionó a los estudiantes universitarios respecto al medio virtual en el que acostumbran a hacer sus compras, qué aspectos orientan sus compras, la razón principal de las compras en Internet, los factores que motivan sus compras, las variables que afectan el proceso de la compra, la frecuencia de las compras en las redes sociales, los productos que compran, el gasto promedio anual en las compras por Internet, entre otras. Esta información permitió entender las diferencias entre los motivos de compra y las diferencias en las prácticas de consumo en línea que hay entre hombres y mujeres, así como cuales son los medios virtuales que utilizan para realizar estas compras.

La investigación se llevó a cabo en una universidad pública del noreste de México, por medio de un muestreo no probabilístico de conveniencia que, de acuerdo con McDaniel y Gates (2015) los sujetos de estudio son personas fácilmente accesibles. Se aplicó la encuesta a 200 jóvenes universitarios, 50% de los cuales eran de sexo masculino y el otro 50% de sexo femenino y cuyas edades oscilaron entre 17 y 23 años.

Resultados

Los resultados de la investigación se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 1. Resultados del estudio sobre el impacto de género en el comportamiento de compra en medios electrónicos entre los jóvenes de México

<i>Pregunta</i>	<i>Item</i>	<i>Mujeres</i>	<i>Hombres</i>
¿Por qué medio virtual acostumbras a hacer tus compras?	Páginas Web	35 %	41 %
	Redes sociales	25 %	16 %
	Tiendas propias on-line	44 %	41 %
¿En qué tipo de búsqueda te basas para comprar en medios virtuales?	Experiencia	26 %	27 %
	Catálogo	20 %	31 %
	Recomendaciones	54 %	43 %

EL IMPACTO DEL GÉNERO EN EL COMERCIO ELECTRÓNICO DE LOS JÓVENES UNIVERSITARIOS

¿Qué aspectos orientan tu compra?	Publicidad	24 %	19 %
	Diseños	54 %	42 %
	Variedad	15 %	29 %
	Novedad	17 %	13 %
	Placer	22 %	20 %
	Seguridad	13 %	15 %
¿Cuál es la razón principal por la que compras vía on-line?	Publicidad	21 %	8 %
	Precios	59 %	64 %
	Testimonios	13 %	9 %
	Marca	19 %	12 %
	Otros	41 %	56 %
Tu compra se ve motivada por factores estables como	La facilidad de compra.	81 %	79 %
	Asesoría del vendedor	2 %	5 %
	Rapidez del servicio virtual	23 %	21 %
¿Cuáles factores variables afecta tu proceso de compra?	Ocasión	40 %	38 %
	Estado de ánimo	13 %	13 %
	Causa de compra	46 %	48 %
¿Qué buscas encontrar en una tienda virtual?	Elementos visibles y atractivos	53 %	43 %
	Seguridad	50 %	51 %
	Otros	11 %	14 %
¿Con qué frecuencia compras usando las redes sociales?	1 – 3 veces a la semana	9 %	9 %
	1 – 3 veces al mes	19 %	13 %
	1 – 3 veces cada semestre del año	25 %	21 %
	1 – 3 veces anuales	47 %	57 %
¿Cuánto tiempo dedicas a ver productos en las tiendas virtuales?	Menos de 30 min	69 %	81 %
	Más de 30 min	31 %	19 %

Continúa...

MERCADOS EMERGENTES. DESAFÍO DE LOS NEGOCIOS EN LA ERA DIGITAL

...continuación

Tú compras a través de redes sociales para	Uso propio	74 %	74 %
	Regalos	21 %	17 %
	Ocasiones especiales	18 %	14 %
¿Cuánto tiempo estarías dispuesto a esperar por tu pedido?	2 días	6 %	12 %
	3 días	25 %	29 %
	4 días	41 %	34 %
	Más de 4 días	28 %	25 %
¿Qué productos te gusta comprar por redes sociales?	Ropa	53 %	26 %
	Gadgets	14 %	28 %
	Zapatos	16 %	11 %
	Tecnología	15 %	36 %
	Eventos	35 %	19 %
¿Cuánto gastas en promedio anualmente en compras por Internet?	Menos de \$1,000	1 %	2 %
	\$1,000 - \$5,000	80 %	71 %
	\$5,001 - \$10,000	14 %	18 %
	Más de \$10,000	5 %	9 %

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con los resultados de la tabla 1, se encontró que, en cuanto a los medios virtuales que utilizan para hacer las compras, 41% de los hombres utiliza las páginas web y sólo 35% de las mujeres. Existe una marcada diferencia en las compras por redes sociales, 25% de las mujeres las usan y solo el 16% de los hombres. Las tiendas propias en línea son utilizadas por hombres en 41% y por mujeres en 44 por ciento.

En cuanto al tipo de búsqueda en el que se basan para comprar en medios virtuales, el 54% de las mujeres consideran mayormente las recomendaciones y solo el 43% de los hombres. Los aspectos que mayormente orientan la compra en las mujeres son los diseños en 54% y en los hombres 42%. La publicidad en 24% para el caso de las mujeres y sólo 19% en el caso de los hombres.

Siendo la variedad de los productos en la que se aprecia una significativa diferencia entre géneros, 29% los hombres y solo 15% para las mujeres. La razón principal por la que compran en línea el 64% de los hombres y el 59% de las mujeres es el precio.

Se aprecia una marcada diferencia en cómo influye la publicidad entre hombres y mujeres, ya que sólo para 8% de los hombres tiene efecto y en cambio para 21% de las mujeres sí es una razón para comprar.

El principal factor estable que motiva tanto a hombres como a mujeres en las compras *on-line* es la facilidad de compra, siendo 81% para las mujeres y 79% para los hombres, seguido por la rapidez en el servicio.

El principal factor variable que afecta el proceso de compra tanto en hombres (48%), como en mujeres (46%) es la causa de compra. En porcentajes muy similares, 50% de las mujeres y 51% de los hombres buscan encontrar seguridad al realizar las compras en una tienda virtual. Pero en 53 las mujeres buscan elementos visibles y atractivos, contra un 43% de los hombres.

La frecuencia con la que la mayoría de las mujeres (47%) y de los hombres (57%) compran es de 1 a 3 veces anuales. El 81% de los hombres tarda menos de 30 minutos en realizar sus compras y solo 69% de las mujeres tardan ese tiempo. En cambio, 31% de las mujeres tarda más de 30 minutos y sólo 19% de los hombres requiere más de 30 minutos.

El 74% de los hombres y de las mujeres, indican que las compras realizadas a través de las redes sociales son para uso propio. En cuanto a los productos que prefieren comprar, el 53% de las mujeres indica que es la ropa, seguido del 35% para los eventos. A diferencia de los hombres que prefieren en 36% la compra de tecnología y 28% la de los Gadgets.

En cuanto gasto promedio anual 80% de las mujeres manifiesta que gasta entre \$1000 y \$5000 pesos contra 71% de los hombres.

En resumen, los resultados indican que existen diferencias entre hombres y mujeres, en relación con el uso del comercio electrónico y a cómo es su comportamiento de compra en estos medios digitales, por lo tanto, se acepta la hipótesis de investigación H1.

Conclusiones

Los resultados del presente trabajo de investigación nos muestran que se presentan marcadas diferencias de acuerdo con el género, en cuanto a cómo realizan los jóvenes las compras, qué los motiva a realizar las mismas y en cuanto a sus prácticas de consumo en línea.

La edad es determinante en la conducta de compra, ya que son los jóvenes quienes han revolucionado el mercado debido a que realizan gran parte de sus compras de manera virtual.

El diseño y la variedad de los productos son aspectos que orientan y motivan de manera significativa el comercio electrónico. La razón principal por la que los jóvenes realizan compras *on line* son los precios y el factor estable más importante es la facilidad de compra.

Lo anterior tiene importantes implicaciones en el comercio electrónico, ya que, al conocer las diferencias y las similitudes en el comportamiento de compra entre los jóvenes mexicanos, hombres y mujeres, las organizaciones que ofrecen sus productos en línea, pueden establecer estrategias adecuadas para llegar a cada segmento de esta población. Para generalizar los resultados será necesario extender este estudio a otras universidades, regiones, países e incluir personas de edades distintas que también recurran a comprar productos en el comercio electrónico.

Actualmente son los jóvenes quienes más compran en medios electrónicos, esto es un indicador que el gobierno debe considerar para establecer políticas públicas que beneficien la economía del país, las cuales busquen fomentar, en segmentos de la población con mayor poder adquisitivo, que realicen compras electrónicas. El gobierno podría ofrecer programas de actualización para adultos y personas de la tercera edad a fin de fomentar el uso y manejo de equipo de cómputo, así como el manejo de las redes sociales en este segmento de la población. Además, buscar candados que garanticen tanto la seguridad en las compras en línea como para evitar el uso indebido de datos y/o la clonación de tarjetas de crédito, pues todas son las causas por las cuales estos segmentos evitan las compras electrónicas. Establecer este tipo de acciones puede ayudar a impulsar más negocios a través del comercio electrónico y el bienestar económico del país.

Referencias

- Aljukhadar M. y Senecal S. (2011). Segmenting the on line consumer market. *Marketing Intelligence & Planning*, 29, 421-435.
- Amit R., Zott C. (2001). Value creation in comercio electrónico. *Strat. Manag. J.* 22, 493-520.
- Andrews, W. (2002). *E-commerce: real strategies, real benefits*. Gartner. Recuperado de: <https://www.gartner.com/doc/370856/ecommerce-real-strategies-real-benefits>
- Ardila, D.A. y Moyano, A.F. (2017). *Factores motivacionales que orientan la compra y el consumo de ropa femenina a través de canales virtuales en mujeres universitarias de la ciudad de Bogotá*. Tesis. Licenciatura en Mercado. Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia.

- Borraz-Mora, J., Bordonaba-Juste, V. y Polo-Redondo, Y. (2017). Functional barriers to the adoption of electronic banking: The moderating effect of gender. *Revista de Economía Aplicada*, 25(75), 1-22.
- Card, A., Chen, C. y Cole, T. (2003). On-line travel products differens and non-shoppersces between shopper. *Journal of Travel Research*, 42, 133-139
- Cortada, J. (2001). *Management del Nuevo Siglo*. Buenos Aires, Argentina: Pearson Education.
- Elbeltagi, I. y Agag, G. (2016). E-retailing ethics and it's on customer satisfaction and repurchase intention. *Internet Research*, 26, 288-310.
- Electronic Networking Applications and Policy*, 11, 349-359.
- Expansión. (2018). *Ventas por e-commerce ¿expansión acelerada?* México: Expansión. Recuperado de: <https://expansion.mx/emprendedores/2018/08/14/ventas-por-e-commerce-expansion-acelerada>
- Feick, L. F., y Price, L. L. (1987). The market maven: A diffuser of marketplace information. *The Journal of Marketing*, 51(1), 83-97.
- Guerrero, R., y Rivas, L. (2005). Comercio electrónico en México: propuesta de un modelo conceptual aplicado a las pymes. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, 15(1), 79-116.
- Hartman, J. y Sheth, J. (2000). *Net ready: estrategias para el éxito de la e-economía*. Madrid, España: McGraw Hill.
- Insights. (2014). *La edad sí importa en las compras online*. Ecuador: Nielsen. Recuperado de: <https://www.nielsen.com/ec/es/insights/reports/2014/edad-compras-digitales.html>
- Kaplan A. y Haenlein M. (2010). Users of the world unite: The challenges and opportunities of social media. *Bus Horiz*, 53, 59-68.
- Lage, A. (2000). Las biotecnologías y la nueva economía: crear y valorizar los bienes intangibles. *Revista Biotecnología Aplicada*, 17, 55-61.
- Lee, C. (2001). An analytical framework for evaluating eCommerce business models and strategies.
- McDaniel, C. y Gates, R. (2015). *Investigación de Mercados*. México: Cengage Learning
- Samuelson, P. y Nordhaus, W. (2002). *Economía*. Madrid, España: McGraw Hill.
- McElroy, J., Hendrickson, A., Townsend, A. y Demarie, S. (2007). Dispositional factors in Internet use: personality versus cognitive style. *Management Information Systems Quarterly*, 31, 809-820.
- Murphy, G. y Tocher, N. (2011). Gender differences in the effectiveness of en línea trust building information cues: An empirical examination. *Journal of high Technology management research*, 11, 26-35
- Nuñez, G. y Furquim, J. (2018). La concentración de los mercados en la economía digital. CEPAL, 1, 7-10. Papastathopoulou, P.; Avlonitis, G.J., (2009). Classifying

- enterprises on the basis of WWW use: a behavioral approach. *Internet Research*, 19, 332-347.
- Peña-García, N., Gil-Saura, I. y Rodríguez-Orejuela, A. (2018). Emoción y razón: El efecto moderador del género en el comportamiento de compra en línea. *Innovar*, 28, 117-132.
- Portal de Estadística. (2018). *Evolución anual del volumen de ingresos del comercio electrónico al por menor en Estados Unidos entre 2010 y 2018*. Estados Unidos: Statista. Recuperado de: <https://es.statista.com/estadisticas/600740/comercio-electronico-al-por-menor-en-ee-uu-2010-2018/>
- Rincón, H. (2007). Economía digital: ¿Se requieren nuevos fundamentos teóricos que a definan? *Base da Unisinos*, 4, 182-191.
- Ríos Ruiz, A. (2014). Análisis y perspectivas del comercio electrónico en México. *Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento*, 11, 97-121.
- Riquelme, R. (2018). *Comercio electrónico en México desacelera por segundo año consecutivo*. México: El Economista. Recuperado de: <https://www.economista.com.mx/tecnologia/Comercio-electronico-en-Mexico-desacelera-crecimiento-por-segundo-ano-consecutivo-20181205-0090.html>.
- Schuknecht, L. (1999). A quantitative assessment of electronic commerce, Ginebra, Suiza, World Trade Organization. *Economic Research, and Analysis Division*, 1, 2-12.
- Shim, S., Serido, J. y Barber, B. (2011). A Consumer Way of Thinking Linking Consumer Socialization and Consumption Motivation Perspectives to Adolescent Development. *Journal of Research on Adolescence*, 21, 290-299
- Sreen, N., Purbey, S. y Sadarangani, P. (2018). Impact of culture, behavior and gender on green purchase intention. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 41, 177-189.
- Tapscott, D. (1997). *Economía digital: las nuevas oportunidades y peligros en un mundo empresarial y personal interconectado en red*. Bogotá, Colombia: McGraw-Hill.
- Tapscott, D. (1998). *Creciendo en un entorno digital*. Bogotá, Colombia: McGraw Hill.
- Tapscott, D. (2000). *La creación de valor en la economía digital*. Buenos Aires, Argentina: Granica.
- Toffler, A. (1980). La tercera ola, español. Plaza & Janés. Bogotá. Colombia.
- Vergara Silva, J. (2004). La economía digital y el Management. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, 50, 55-63.
- Wigand, R (1997). Electronic commerce: Definition, theory, and context. *The Information Society*, 13, 1- 16.
- Zhou, L., Dai, L. y Hang, D. (2007). En línea shopping acceptance model: A critical survey of consumer factors in en línea shopping. *Journal of Electronic Commerce Research*, 1, 41-62.

Capítulo 3

Factores de competitividad en la industria del acero en líderes mundiales: una revisión de la literatura

*Lourdes Fabiola Espinoza
Loraine Gastell Piloto
Jesús Gerardo Cruz Álvarez*

Resumen

La competitividad de la industria del acero es uno de los pilares del desarrollo económico y social de un país, ya que su demanda es muy amplia y el impulso de la economía global favorece a las importaciones y exportaciones del mismo. La industria del acero ocupa el segundo lugar, después del petróleo y el gas, con un volumen de producción de acero bruto de 1 689 mil millones de toneladas. Este artículo tiene como objetivo principal identificar cuáles son los factores que impulsan la competitividad en la industria del acero entre los principales líderes a nivel internacional a través de la revisión de diferentes investigaciones recientes sobre el tema.

Palabras Clave: Competitividad, Industria del Acero

Abstract

The competitiveness of the steel industry is one of the pillars of the economic and social development of a country, since its demand is very broad and the boost of the global economy favors the imports and exports of it. The steel industry ranks second, after oil and gas, with a volume of crude steel production of 1 689 billion tons. The main objective of this article is to identify the factors that drive competitiveness

in the steel industry among the main international leaders through the review of different recent investigations on the subject.

Key Words: Competitiveness, Steel Industry.

Introducción

En la actualidad, la interconexión mundial que crece constantemente, así como el desarrollo de tecnologías y estrategias de negocios que impactan en las economías dan paso a un proceso de intensa competencia global que se ve reflejado en los distintos índices de competitividad internacional.

El análisis del concepto de competitividad suele abordarse en el nivel micro teniendo como unidad de análisis las empresas y en el nivel macro teniendo como unidad de análisis los territorios y agentes económicos involucrados (Annoni y Kozovska, 2010). En el plano microeconómico tiene su origen en las teorías del comercio internacional centrado en los enfoques de las ventajas absolutas de Adam Smith (1776) y las ventajas comparativas de Ricardo (1817), según los cuales, las naciones que producen mayor cantidad de bienes para el consumo y los intercambian en el marco de economías abiertas, elevan su bienestar al ganar mercados y obtener mayores ganancias gracias a la especialización de aquellos bienes que se producen con menor costo relativo por la mejor eficiencia productiva de los recursos empleados.

Para el Foro Económico Mundial (2018), la competitividad se define como “el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país. Los niveles de productividad determinan las tasas de retorno de las inversiones, las cuales a su vez juegan un papel fundamental en el crecimiento de la economía”. De esta forma, una economía es más competitiva cuando logra crecer a tasas mayores de crecimiento promedio que el resto de las economías en el largo plazo.

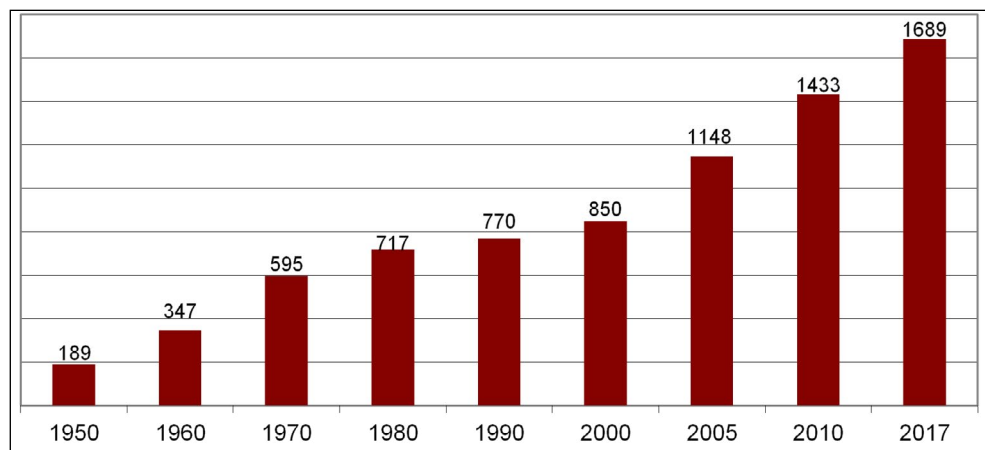
Con este telón de fondo, Porter (1990) hace hincapié en la urgencia de fortalecer la competencia de las naciones, países y empresas para manejar las amenazas resultantes. Haider (2007) menciona que la competitividad se ha convertido en una preocupación central de los países desarrollados y en desarrollo en una economía mundial cada vez más abierto e integrado. Sin embargo, el significado, implicación, la adaptación y el logro de competitividad puede variar de una empresa a otra, una industria a otra y de un país a otro en todo el mundo.

De acuerdo con Mitra y Dilip (2010) la industria del acero (la aleación de carbono de hierro) es crucial para el desarrollo de cualquier economía y se considera que es la columna vertebral de la civilización humana. Para medir el desarrollo

socioeconómico y nivel de vida en cualquier país, el nivel de consumo per cápita de acero es tratado como uno de los índices importantes. Es un producto que tiene gran industria y tecnológicamente compleja que tiene fuertes vínculos hacia adelante y hacia atrás en términos de los flujos de materiales y la generación de ingresos. Ha sido el material clave con la que el mundo está en continuo desarrollo. También es esencial para un mundo bajo en carbono en el transporte, la construcción, la vivienda y la generación de energía.

A nivel mundial, de acuerdo con World Steel Association (2018), la industria del acero ocupa el segundo lugar, después del petróleo y el gas, con un volumen de producción de acero bruto de 1 689 mil millones de toneladas. En la Figura 1 se puede observar la evolución de la producción de acero crudo internacional desde 1950 hasta 2017.

**Figura 1. Producción de acero crudo 1950 a 2017
(Millones de toneladas)**



Fuente: Elaboración propia a partir de World Steel Association (2018).

De acuerdo con los datos obtenidos de indicadores de sostenibilidad del worldsteel de 2016, basado en 125 empresas de acero y 6 asociaciones, la industria el acero es esencial en todos los sectores de la economía puesto que los nuevos productos de acero son más ligeros y más fuertes que antes, ayudando a otras industrias a reducir su huella ambiental.

Asimismo, esta industria adopta medidas de responsabilidad debido a que la normativa ambiental es un requisito previo para la aceptación por la sociedad con el

objetivo de reducir continuamente el impacto ambiental. En 2016, contribuyó con alrededor de 1,029 mil millones de dólares (98,8% de sus ingresos) a la sociedad, directa e indirectamente.

El capital humano es un activo fundamental en todo el mundo, 6 millones de personas trabajan para la industria del acero. En 2016, las compañías de acero han proporcionado a cada empleado siete días de formación en promedio. Además, se ha trabajado para lograr cero incidentes con una tasa de frecuencia de 1.0 una mejora del 78% desde 2006.

El mayor desafío en la industria es la reducción de su contaminación en promedio 1,9 toneladas de CO₂ fueron emitidos por cada tonelada de acero producido, por lo cual tecnologías innovadoras se están desarrollando en todo el mundo para hacer frente a este reto.

En los últimos 50 años, la industria del acero ha reducido su intensidad de energía por tonelada de acero producido en 60% y la optimización de los recursos fue de casi el 100% puesto que se pueden usar para la fabricación de subproductos, por ejemplo, hormigón, fertilizantes, plásticos, pinturas y cosméticos.

En sus estudios, Ocheri et al. (2017) indican que la industria del acero continuará para servir como estímulo para el desarrollo nacional de un país puesto que los beneficios de tener una industria de acero funcional se traducirán en un país con mayor contribución económica. También hay que señalar que el sector del acero contribuirá a todas las facetas de la economía.

Como se observa en la tabla 1, “Principales productores de acero a nivel mundial”, China lidera esta lista con más del 50% de producción, seguida de Japón, India, EU, Rusia y Corea del Sur, quienes en conjunto representan el 80% de la producción de acero. Dato por lo cual en este estudio se consideran a estos seis países.

Tabla 1. Principales productores de acero a nivel mundial

<i>Posición</i>	<i>País</i>	<i>Producción (Millones de toneladas)</i>
1	China	831.7
2	Japón	104.7
3	India	101.4
4	USA	81.6
5	Rusia	71.3

FACTORES DE COMPETITIVIDAD EN LA INDUSTRIA DEL ACERO EN LÍDERES MUNDIALES

6	Corea del sur	71.0
7	Alemania	43.4
8	Turquía	37.5
9	Brasil	34.4
10	Italia	24.1
11	Taiwán, China	22.4
12	Ucrania	21.3
13	Irán	21.2
14	México	19.9
15	Francia	15.5
16	España	14.5
17	Canadá	13.6
18	Vietnam	11.5
19	Polonia	10.3
20	Austria	8.1

Fuente: Elaboración propia a partir de World Steel Association (2017).

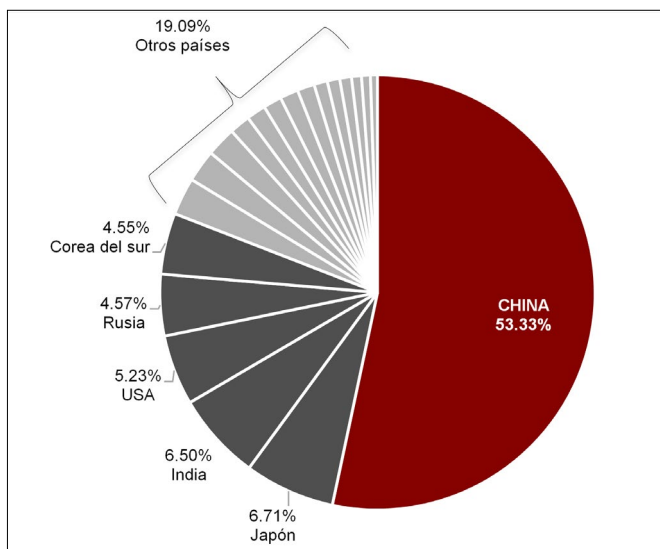
En 2017, de acuerdo con datos de World Steel Association, la producción de acero crudo en el mundo creció 6% frente a 2016. La mayoría de los países reportaron crecimientos positivos, destacándose Vietnam que pasó de 5 millones a 10, Turquía con un crecimiento del 13%; Argentina y Brasil con 12% y 10%, respectivamente, y finalmente China, India y México, que crecieron al mismo nivel del promedio mundial.

Asimismo, como menciona Romanian-German (2016) actualmente el sector del acero ocupa un lugar importante en toda la sociedad, ya que su demanda es muy amplia y el favorable impulso de la economía global favorece a las importaciones y exportaciones del mismo, pero su mantenimiento depende de la identificación de nuevas técnicas de producción y de aleación, a fin de garantizar la reducción de los costes de producción en medio de la mejora de las propiedades y utilidad de acero.

Actualmente seis países son los líderes en la industria del acero, como se observa en la Figura 2, lo cual genera que el resto de los países productores no sean lo suficientemente aptos para competir contra las grandes potencias. Esta investigación

tiene como objetivo identificar los factores que impulsan la competitividad en la industria del acero entre los principales líderes a nivel internacional para que puedan ser replicables en el resto de las economías productoras de acero de acuerdo con sus necesidades.

Figura 2. División de la producción de acero



Fuente: Elaboración propia a partir de World Steel Association (2017).

La importancia de este artículo se debe a que sintetiza la competitividad en específico de las principales economías productoras de acero en el mundo, por lo cual esta información puede ser de utilidad teórica para futuras investigaciones de mayor complejidad en el tema.

Actualmente, México se encuentra dentro de los principales productores de acero, sin embargo, la posición que ocupa no es competitiva frente a los líderes mundiales. Por lo anterior se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuáles son los factores principales que impulsan la competitividad del sector industrial del acero en México?

Por lo tanto, con el desarrollo de una investigación que considere a las principales potencias acereras, se definirán los factores determinantes de competitividad de las mismas, los cuales pueden ser replicados en México, permitiéndole aportar mayor competencia en el país.

Revisión de literatura

Para que una industria se vuelva competitiva es necesario que atraviese por una serie de factores y estrategias que le brinden la estabilidad en el mercado desde el inicio de sus operaciones hasta la actualidad. Por lo cual se presentan a continuación la recopilación de los principales factores de competitividad en la industria del acero por parte de varios autores que se presentan a continuación.

De acuerdo con Swab y Johnson (2016) en su investigación sobre la evaluación de los métodos y medidas utilizadas en el estudio de la competencia, mencionan que para que la competitividad se presente es necesario una estructura multinivel e integral que incorpore la competitividad individual y de equipo para que los procesos dentro de una empresa del sector acero sean competitivos rápidos y obtengan resultados importantes en la organización.

En un artículo, Kankovskaya y Tcvetkova (2015) analizaron las formas de mejorar la competitividad de la industria del acero rusa obteniendo como resultado que un factor clave es la formación de personal altamente calificado a través de la educación superior con el apoyo del Estado, es decir, con políticas públicas que promuevan el desarrollo de un sistema de innovación de la industria metalúrgica.

De acuerdo con Yong y Chan (2017), una de las estrategias que ha utilizado la economía de Japón en la industria acerera es a través de fusiones y adquisiciones de empresas para la expansión de la capacidad de producción para satisfacer la demanda, tanto interna como externa. Usando este método, Japón ha establecido filiales en lugares como América del Norte, en donde se cree que la eficiencia es el factor más importante en el mantenimiento de negocios en el extranjero. Esto se debe a ofertas de eficiencia con la capacidad de las empresas para utilizar plenamente factor de producción con el fin de lograr el rendimiento óptimo. Asimismo, los autores hacen mención que estas filiales adquiridas en el extranjero son capaces de ofrecer mejores instalaciones en términos de habilidades en los trabajadores, el avance tecnológico y la eficiencia siendo estos factores de competitividad y por último otro factor de competitividad es la identificación del nicho de la industria en la región respectiva.

Oja (2015) menciona que, para mantener la competitividad de China en medio de cambios, la industria de acero necesita mejorar sus procesos para la actualización inteligente incluyendo la energía integrada, propulsión y sistemas de automatización, lo cual puede ayudar a reducir el consumo de combustible en 25%, además de una mejora significativa en el rendimiento de la operación de la nave. Actualmente se tienen tecnologías inteligentes, pero no es suficiente ya que se requiere no sólo las tecnologías, sino también los puntos de vista de las empresas y el pensamiento innovador sobre el mercado. En un mercado rápidamente cambiante, no hay ninguna ventaja o fuerza permanente. Por lo

cual solo los más aptos sobrevivirán, por ello las empresas industriales de procesos de China necesitan tener visiones estratégicas y seguir mejorando la competitividad desde su núcleo, para lograr un crecimiento sostenido.

Otro estudio realizado por Lim (2018) presenta resúmenes de noticias de las empresas de la industria de acero como Posco. Una de las estrategias implementadas fue firmar un memorando de acuerdo con la compañía india privada Mesco acero para mover su planta Finex de Pohang a Odisha, India. Evraz North America, otra empresa acerera que invirtió dinero en sus instalaciones en Regina, Saskatchewan, Canadá, para aumentar la producción y diversificar su gama de productos. ArcelorMittal invirtió en la modernización y la competitividad de sus plantas en Alemania.

SWOT Analysis (2015) realizó un análisis de negocio del productor de acero japonesa JFE Holdings Inc., centrándose en sus fortalezas, debilidades, oportunidades de mejora y las amenazas a la empresa. Los primeros incluyen la competitividad de costes y el enfoque en las tecnologías de gama alta. Los aspectos negativos son la fuerte dependencia de Japón. Oportunidades de mejora incluyen alianzas y adquisiciones para el crecimiento. Las amenazas a la compañía incluyen las regulaciones ambientales y volatilidad de los precios de las materias primas.

A lo largo del tiempo al visualizar el desempeño de China como líder en producción acerera, se han realizado estudios sobre las estrategias que utiliza este país para alcanzar la competitividad en la que se encuentra y sobre todo el análisis de su contexto. Como menciona Martínez (2017) la forma en que China ha sostenido el crecimiento de su producto no sólo está basado en medidas netamente económicas sino también demográficas, institucionales y bajo un estricto control del Estado. Al respecto, Kyu-won (2016) menciona en un artículo que, uno de los factores generadores de competitividad de Corea del Sur respecto a China es el desarrollo de productos de alto valor agregado, así como la tecnología y la calidad de los productos dándole una ventaja en la industria del acero.

Asimismo, un estudio presentado por Fojtíková (2017) concluye que la competitividad del comercio del acero chino puede estar relacionado con factores de mercado y de las medidas de gobierno y sus políticas. Por otro lado, Merwe y Kleynhans (2017) mencionan que China está en condiciones de vender acero a precios mucho más bajos que otros molinos madre en el mundo debido a los subsidios del gobierno, descuentos a la exportación, una filosofía que hace hincapié en los factores sociales y empleo en lugar de un retorno de la inversión de capital y otros factores que contribuyen.

Por su parte, Sekerin (2017) muestra breves resultados de análisis de la competitividad de las empresas rusas de la industria del acero, y concluye que la promoción de los productos de acero rusos en el mercado externo sólo puede tener

éxito si la producción de las empresas se vuelve a enfocar desde la creación de productos de bajas transformaciones tecnológicas a la creación de productos de altas transformaciones tecnológicas.

De acuerdo con Colla et al. (2016) en el mercado internacional del acero, la competitividad es crucial ya que el mercado es cada vez más complejo y dinámico. Las empresas siderúrgicas se enfrentan a normativas medioambientales cada vez más estrictas que promueven mejoras en los procesos centradas en aumentar la eficiencia de los recursos y mantener la sostenibilidad económica. Invertir en tecnologías nuevas y prometedoras cuando el equipo y la maquinaria actuales se vuelven obsoletos o improductivos es una tarea de suma importancia, aunque no siempre es fácil de lograr.

En el estudio realizado por Jena y Seth (2016) con el propósito de comprender el papel de los factores económicos y sociales que influyen en el sector siderúrgico indio y su relación con la calidad del servicio determina que la logística es un factor muy importante para decidir la competitividad del sector del acero a nivel mundial. Particularmente para la fabricación de acero, la logística de entrada es más crítica en comparación con la logística de salida tanto en términos de volúmenes como de costos.

Popescu et al. (2016) ponen un énfasis considerable en las características tecnológicas de la producción de acero de China, su esquema de política industrial, la cadena de suministro de productos y la automatización en la industria del acero de China como factores que le brindan la competitividad para mantenerse como líder mundial.

Naito (2015) menciona que en la década de 1970 la industria siderúrgica japonesa ha enfrentado muchos desafíos económicos y sociales, como el alto tipo de cambio del yen, el oligopolio en la industria minera, el calentamiento global y el aumento de los precios del mineral de hierro y el carbón. Por lo cual la industria ha respondido con éxito a estos desafíos y ha mantenido su competitividad internacional mediante el desarrollo de tecnologías.

Por otro lado, Huang et al. (2015) en su estudio investigaron las características de la evolución eficiente de la industria del acero de China las cuales se derivan de la intervención del gobierno, asimismo este trabajo sugiere que el gobierno chino debe crear un ambiente abierto, justo y transparente para la competencia en el mercado tan pronto como sea posible promover la mejora eficiente de estos sectores y restringir diversas subvenciones y políticas preferenciales de los gobiernos locales a las empresas locales. Con el fin de acelerar el crecimiento de la economía mundial, la regulación del sector debe ser reducida, la competencia leal debe ser protegida y considerar la protección del medio ambiente.

Rubín (2016) es su estudio sobre la industria del acero en Japón expone que como parte de las estrategias utilizadas para el impulso de su competitividad este país tiene

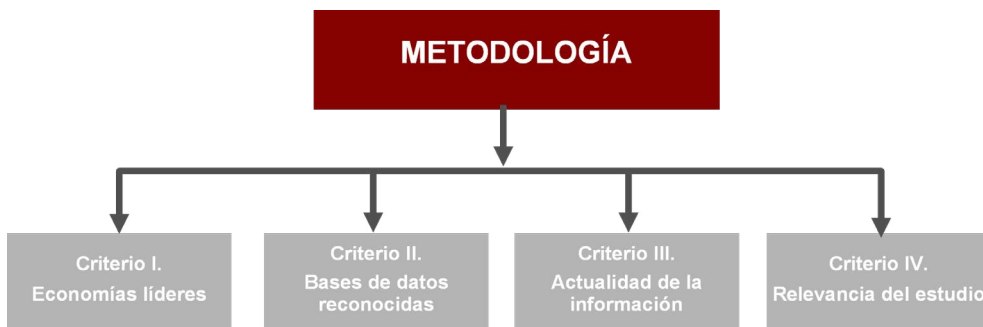
la política de renovación de personal, para buscar solventar otro de los problemas de la mano de obra del sector pues son un elemento fundamental difícil de sustituir.

Concamin (2016) menciona que como China ha visto desde siempre a la industria acerera como un pilar de su economía, pues provee a varias de sus industrias estratégicas, por lo que el gobierno ha apoyado al sector con un extenso programa de subsidios tanto a nivel local, como provincial y central dándoles así una ventaja competitiva con respecto a los demás países. Así como también, Wang et al. (2017) comentan en su estudio que es importante comprender los mecanismos dinámicos del flujo de acero, pronosticar las tendencias futuras y evaluar diferentes medidas de mejora. Por ello hace mención de la reutilización y remanufactura son medidas efectivas para mejorar la sostenibilidad en la industria del acero de China.

Metodología

La metodología utilizada para este trabajo fue a través del análisis cualitativo de una revisión de los estudios más relevantes relacionados a los factores de competitividad utilizados en los principales líderes productores de acero. Los trabajos revisados aquí fueron elegidos basándose en cuatro criterios como se observa en la Figura 3: en primer lugar, deben de ser de las 6 economías líderes de producción del acero (China, Japón, India, USA, Rusia y Corea del sur), en segundo lugar, que se encuentren en bases de datos reconocidas a nivel mundial como Web of Science, Scopus Ebsco entre otras, en tercer lugar, por su actualidad con un margen de 5 años anteriores y por último por su relevancia dentro del tema estudiado.

Figura 3. Metodología para la revisión de estudios relevantes



Fuente: Elaboración propia.

Resultados

Dentro del sector industrial del acero existen una serie de factores y estrategias cuyas combinaciones logran como resultado la competitividad tanto del sector como de la economía involucrada. Como resultados obtenidos en la investigación en la tabla 2, se recopilan los principales estudios en las economías líderes en la competitividad del acero y los factores que se consideran de acuerdo a cada autor.

Tabla 2. Estudios en las economías líderes en la competitividad del acero

<i>Autor (ES)</i>	<i>Año</i>	<i>País</i>	<i>Factores</i>
Swab y Johnson	2016	USA	Recurso humano
Kankovskaya y Tsvetkova	2015	Rusia	Formación de recurso humano Políticas públicas
Yong y Chan	2017	Japón	Fusión y adquisición de empresas extranjeras Recurso humano Tecnología Eficiencia Nichos de mercado
Oja	2015	China	Tecnologías Innovación
Lim	2018	India Canadá USA	Cambio de ubicación Inversión en Instalaciones Modernización
SWOT Analysis	2015	Japón	Costos Tecnología
Martínez	2017	China	Medidas económicas Medidas demográficas Medidas institucionales Control del Estado
Kyu-won	2016	Corea del sur	Artículos de alto valor agregado Calidad Tecnología

Continúa...

...continuación

Fojtíková	2017	China	Mercado Gobierno y políticas
Merwe y Kleynhans	2017	China	Subsidios del gobierno Descuentos de exportación
Sekerin	2017	Rusia	Tecnología
Colla <i>et al</i>	2017	USA	Tecnología
Jena y Seth	2016	India	Logística
Popescu <i>et al</i>	2016	China	Tecnología Política industrial Cadena de suministro Automatización
Naito	2015	Japón	Tecnología
Huang <i>et al</i>	2015	China	Gobierno
Rubín	2016	Japón	Recurso humano
Concamin	2016	China	Subsidios del gobierno
Wang <i>et al</i>	2017	China	Reutilización y remanufactura

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

La competitividad es una posición que tiene gran relevancia en la economía de cualquier país, el objetivo de la presente investigación fue analizar los factores determinantes en la competitividad de la industria del acero. Por lo cual, de acuerdo con la revisión de literatura científica, los principales factores son el recurso humano, las políticas del gobierno, la tecnología, el mercado y finalmente, la innovación.

Dado lo anterior, esta información propicia a mayores investigaciones respecto a cómo estos factores impulsan la competitividad de la industria del acero, en específico de un país comparado con China como líder en el sector. Para México es una oportunidad de subir un escalón más en la competitividad mundial y con ello contribuir en la economía del país, por ello se podrían identificar las estrategias a seguir para lograrlo.

Como menciona Martínez (2017) la forma en que China ha sostenido el crecimiento de su producto no sólo está basado en medidas netamente económicas sino también demográficas, institucionales y bajo un estricto control del Estado, es decir, son una serie de factores que contribuyen en su éxito en la industria del

acero, por lo cual, es necesario que México trabaje en las estrategias necesarias para el desarrollo de una mayor competitividad y con ello se vea reflejada una mejora significativa en la economía del país.

Bibliografía

- Annoni, P., y K. Kozovska. (2010). EU Regional Competitiveness Index 2010, European Commission, *Joint Research Centre*, eur24346en-2010.
- Concamin. (2016). La Organización Mundial por libre empresa del Acero: El Mecanismo de Libre Mercado para Enfrentar el Desafío del Oligopolio Chino en la Industria Global del Acero. Centro de Estudios de la Industria.
- Fojtíková, L. (2017). La competitividad comercial de China en la industria del acero después de 15 años de su pertenencia a la OMC. 166, 16–19.
- Huang, J., Liu, C., y Xiaoping, L. (2015). *Siderurgia*. Vol. 510. 299–324.
- Kankovskaya, A. R.; Tcvetkova, S. A. (2015). Ways of increasing competitiveness of the russian steel industry. *St. Petersburg State Polytechnic University Journal*. 216 (2), 60-67. 8p.
- Lim, P. (2018). 2018 PREVIEW: Steel from Middle East, CIS, India to set Asian price trend. *Metal Bulletin Daily*. 99-99
- Martínez S. (2017). China: ¿oportunidad o utopía para el crecimiento económico de México y de América Latina? *Economía Informa*. 403
- Merwe y Kleynhans. (2017). Die krisis in die Suid-Afrikaanse staalbedryf te midde van Sjinese mededinging Chinese Competitiveness and the crisis in the South African steel industry. *Tydskrif vir Geesteswetenskappe*, Jaargang 57 No. 2-2
- Metal Bulletin. (2015). News review: steel. *Metal Bulletin*. p10-11.
- Ocheri C, Ajani OO, Daniel A, Agbo N. (2017). The Steel Industry: A Stimulus to National Development. *Journal Powder Metallurgy Mining* 6 156.
- Oja, E. (2015). Smart upgrading of China's process industries. *Control Engineering*. Vol 62. 12-14.
- Porter, M. (1990), "The Competitive Advantage of Nations", *Harvard Business Review*, 2, 73-91.
- Ricardo, D. (1817) *On the Principles of Political Economy and Taxation* (John Murray, London). En: Sraffa, P., Ed., *The Works and Correspondence of David Ricardo*, Vol. 1, Cambridge University Press, Cambridge, 1951. Rubin P. (2016). El mercado de la fundición en Japón. ICEX España Exportación e Inversiones.
- Schwab K. (2018). *The Competitiveness Report 2017-2018*. World Economic Forum.

- Smith, A. (1776). *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza en las naciones*, México. FCE.
- Swab, R. G., y Johnson, P. D. (2018). Steel sharpens steel: A review of multilevel competition and competitiveness in organizations. *Journal of Organizational Behavior*, 147–165.
- SWOT Analysis (2015) JFE Holdings, Inc. Marketline.
- Yong C. y Chan S. (2017). Efficiency of the Japanese Affiliates: Regional Economy Perspectives. *International Journal of Economics & Management*. 2017. 11(1) 67-83.

Capítulo 4

El uso de herramientas didácticas del docente bajo el modelo basado en competencias

*María de Jesús Araiza Vázquez
Erika Yadira Pedraza Sánchez
Federico Guadalupe Figueroa Garza*

Resumen

Este artículo tiene como finalidad presentar los resultados de una investigación sobre el uso de las herramientas didácticas por parte de los docentes en una escuela de negocios de educación superior bajo el modelo basado en competencias. El estudio se orientó en identificar qué tan variado es el catálogo de herramientas académicas que los docentes utilizan para solicitar evidencias con la finalidad de estimular y comprobar el aprendizaje de los alumnos. Se diseñó un estudio cuantitativo, descriptivo y transversal, en el que participaron 213 docentes, en un instrumento que midió la existencia y utilización de varias técnicas didácticas que aplican e integran en la práctica y si son acorde al modelo señalado. El análisis y la interpretación de los resultados permiten concluir que un alto porcentaje de los docentes conocen y aplican aquellas técnicas didácticas acordes al campo disciplinar que laboran, incidiendo en el desarrollo de las capacidades de cada estudiante y colaborando en cumplimiento con los aspectos que exige el modelo educativo por competencias.

Palabras clave: competencia docente, estudiante universitario, modelo de competencias, técnicas didácticas.

Abstract

The purpose of this article is to present the results of an investigation on the use of teaching tools by teachers in a business school of higher education under the competency-based model. The study was aimed at identifying how varied is the catalog of tools that teachers use to request evidence in order to stimulate and verify the learning of students. A quantitative, descriptive and cross-sectional study was designed, involving 213 teachers, in a questionnaire that measured the use and knowledge of various teaching techniques that teachers use most in practice. The analysis and interpretation of the results allow us to conclude that a high percentage of teachers know and apply those didactic techniques more in line with the disciplinary field they work on, focusing on the development of each student's abilities and collaborating in compliance with the aspects required the educational model by competences.

Key words: teaching competence, university student, competency model, teaching techniques.

Introducción

En el siglo actual, las competencias, destrezas y habilidades son consideradas un elemento fundamental para alcanzar el bienestar individual y el éxito económico de una sociedad (Unesco, 2008). Debido a ello, es importante tener una mayor atención en cubrir estos aspectos, pues sin ello, el progreso tecnológico no se traduce en crecimiento y los países son incapaces de competir en una economía mundial cada vez más basada en el conocimiento (Chen y Dahlman, 2005; OCDE, 2017).

El modelo educativo definido por *competencias* es crucial visto desde la perspectiva de un mundo globalizado expuesto a cambios y cada vez más diverso e interconectado (Gisbert y Esteve, 2011), por ello, la necesidad de formar estudiantes aptos para que día a día puedan enfrentar los retos que la sociedad vaya presentando.

La OCDE (2005) define el término como “la habilidad de enfrentar demandas complejas, apoyándose y movilizándolo recursos psicosociales (incluyendo destrezas y actitudes) en un contexto en particular (p.6).

De esta manera, llevado al ámbito educativo éste se alude al desempeño del estudiante o del egresado al término de su proceso de enseñanza-aprendizaje, con la adquisición de sus conocimientos, habilidades y destrezas le sirvan para resolver problemas en diferentes entornos (Secretaría de Educación Pública, s/f) en ese sentido, dicho modelo llega a ser considerado un sistema centrado en el estudiante

en potenciar las capacidades para el aprendizaje de manera integral y considerando el perfil del alumnado.

En el caso particular de la participación del docente para la efectividad en este tipo de modelo educativo, un aspecto esencial a considerar es la utilización de las herramientas académicas que desarrolle dentro del aula y que estén relacionadas con los objetivos de aprendizaje que le dicte el programa sintético de la materia, por lo que debe seleccionar o implementar técnicas didácticas adecuadas para facilitar la labor de aprendizaje del alumno, así como también le permitan evaluar su desempeño académico.

Por tal motivo, el reto de los docentes universitarios es estar constantemente promoviendo la formación integral del estudiante ayudándolo a plantear soluciones, resolver problemas complejos y especializados (OCDE, 2005). El docente, a través del enfoque de competencias, debe incorporar la utilización de herramientas capaces de evaluar el proceso de enseñanza y desarrollar el juicio crítico del estudiante, así como identificar posibles necesidades y/o áreas de oportunidad. El INTEF (2017) señala que estos procedimientos de evaluación favorecen el aprendizaje para que los alumnos sean capaces de auto reflexionar en sus debilidades y fortalezas.

Por consiguiente, para este modelo educativo el alumno asume un rol diferente, por lo que dicha inferencia lleva a replantearse una adecuada selección del conjunto de técnicas didácticas aplicadas de cuyo recurso se vale el docente en la práctica a fin de alcanzar los objetivos trazados en cada asignatura (ITESM, 2000).

Dado lo anterior, el objetivo del presente estudio es conocer que tan variado es el catálogo de herramientas didácticas que los docentes de nivel superior utilizan y aplican con sus estudiantes bajo el enfoque del modelo de competencias con la finalidad de estimular y comprobar el aprendizaje de los alumnos. Para ello, y con base en los cuestionamientos realizados a los docentes que trabajan en una escuela de negocios de una universidad y por medio de un análisis cuantitativo, descriptivo y transversal, se quiere demostrar lo siguiente:

¿Qué tipo de herramientas didácticas se conocen más por parte de los docentes?
¿Cuáles técnicas didácticas se conocen menos?, ¿Cuáles herramientas didácticas son utilizadas más por los docentes a diferencia de otras? y ¿Cuáles de estas herramientas cumplen para el objetivo de competencias?

Asimismo, se plantea la siguiente pregunta:

¿Existe diferencia significativa en la percepción de los docentes hombres y mujeres de esta escuela de negocios, respecto a si utilizan las mismas técnicas

didácticas para el requerimiento de evidencias? Por lo que se planteó la siguiente hipótesis:

- H1: Existe diferencia significativa entre los docentes hombres y mujeres de una escuela de negocios respecto al uso de las diversas herramientas didácticas.

El estudio se desarrolla en cuatro aspectos: el primero se aborda algunas características acerca del modelo educativo de competencias y también se conceptualiza teóricamente el término de técnica didáctica como competencia del docente y la existencia de algunas de ellas para el cumplimiento del modelo de competencias; el segundo hace referencia a la metodología utilizada para dar respuesta a las preguntas establecidas; en el tercer apartado se detallan los resultados junto a la comprobación de la hipótesis establecida, y por último se discute los hallazgos y las conclusiones.

Marco teórico

El aprendizaje centrado en el enfoque de competencias

La propuesta didáctica que instruye al modelo educativo de competencias, refiere a ese conjunto de conocimientos, destrezas, actitudes y valores que un individuo expresa cuando lleva a cabo una actividad o función que logra que el estudiante desarrolle el aprendizaje de una manera más activa, construyendo por sí mismo el conocimiento de manera independiente que le sea útil para su formación personal, académica y laboral (UANL, 2008).

De esta manera, el diseño de los programas educativos bajo el enfoque de competencias establece el desafío de que cada persona aprenda de diversas formas, estimulando la creatividad y la innovación, así como tener la capacidad de adecuarse a las condiciones que se le vayan presentando; todo ello son factores que van incidiendo en la funcionalidad de los aprendizajes aunado al perfil del estudiante. En ese sentido, el criterio de evaluación para la asignatura suele informar sobre el grado de aprendizaje alcanzado y el dominio de las competencias por parte de los alumnos (Comisión Europea, 2007).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2005) ha participado con diversas instituciones educativas para desarrollar el Proyecto

de Definición y Selección de Competencias (DeSeCo) con el fin de identificar un conjunto de nuevas competencias básicas o clave en un mundo cada vez más plural e interrelacionado, hecho por el cual la competencia refiere a la “capacidad de los estudiantes para analizar, razonar y comunicarse efectivamente conforme se presentan, resuelven e interpretan problemas en una variedad de áreas” (p.2). El organismo destaca tres amplias categorías para el aprendizaje a lo largo de la vida: a) el uso de herramientas de manera interactiva (lenguaje, tecnologías); b) el interactuar en grupos heterogéneos y c) el actual de forma autónoma.

En el modelo educativo basado en competencias, el papel que se le atribuye al docente es pieza fundamental al considerarse un eje articulador en donde los conocimientos y habilidades se convierten en acciones, lo que fundamenta el trabajo esencial del maestro en la adquisición y logro de competencias adquiridas por parte del alumno (Frade, 2009).

De esta manera, la labor del docente va cambiando dentro del aula, no solamente como el encargado de transmitir los conocimientos sino como facilitador o guía para que los alumnos puedan organizar y manejar los conocimientos situándolos en un contexto, con problemáticas en el que el alumno sea capaz de dar solución y tomar sus decisiones bajo sus responsabilidades (Delors et al., 1997)

Por ello, el objetivo principal del modelo educativo basado en competencias es precisamente aquel momento en el que el docente con su labor diaria logre desarrollar el razonamiento crítico del estudiante así como supervisar los alcances del educando en cumplimiento con las competencias que exige el programa educativo al término de cada etapa; además hacer del docente entre en un círculo virtuoso en una actualización permanente de producción de conocimientos cambiantes a un ritmo acelerado (García, 2011).

El Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF, 2015) señala que, para evaluar las competencias del alumnado, es indispensable seleccionar instrumentos o herramientas didácticas adecuadas para comprobar los conocimientos y destrezas. Dicho de esta manera, las técnicas didácticas deben ser instrumentos evaluables a la par con los contenidos y las competencias que les corresponda, a fin de comprobar los niveles de desempeño escolar obtenidos por los alumnos. Tal evaluación, refiere la Secretaría de Educación Pública (s/n) debe constar de una recolección de evidencias que comprueben las competencias o elementos aprobados por el alumno en cada uno de los cursos que integre el plan de estudios.

En el apartado siguiente se discute el concepto de técnicas didácticas, su diversidad y función en la contribución del modelo de aprendizaje centrado en competencias.

Técnicas didácticas: competencia del docente

El concepto de técnicas didácticas se define como: “procedimientos didácticos que se prestan a ayudar a realizar una parte del aprendizaje que se persigue en conseguir los objetivos del aprendizaje” (ITESM, 2000, p. 6). Esto es, se consideran las herramientas a las cuales el docente recurre para establecer una serie de pasos a fin de corroborar el aprendizaje adquirido en una determinada área de estudio o elementos específicos de las materias que imparte.

En ese sentido, autores como Mayer (1984), Shuell (1988), West, Farmer y Wolff (1991), (citados por Díaz y Hernández 2001, p. 3), señalan que dichas técnicas de enseñanza son “los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos”, aplicadas a diversas etapas en la enseñanza, esto es, al inicio (preinstruccionales), durante el proceso (coinstruccionales) o bien al término (postinstruccionales), dando referencia al desarrollo y presentación de los temas fundamentales de las asignaturas.

De acuerdo con el ITESM (2000), para ser congruentes con el modelo educativo regido por competencias, se espera que con relación al alumno las técnicas didácticas deban:

- Promover la participación en el proceso de construcción del conocimiento. Es decir, que el estudiante sea capaz de relacionar y analizar el conocimiento obtenido con otro con el fin de comparar contenido y la obtención de conclusiones;
- Estimular a un aprendizaje amplio y profundo de los conocimientos. Permiten la constante relación activa entre los temas de la materia y el interés de los alumnos;
- El desarrollar habilidades, actitudes y valores entre los estudiantes;
- La adquisición del conocimiento de la materia, llevada en un enfoque práctico y de realidad aplicada en problemas, casos de estudio o proyectos;
- Fomentar el desarrollo del aprendizaje colaborativo por medio de interacciones grupales, entre estudiantes de otras materias, o campus de estudio;
- Promover un nuevo papel para el docente, el de facilitador del aprendizaje para que el alumno sea un ente activo del conocimiento, que lo adquiera, lo construya y con ello el alumno tenga una mayor responsabilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje; y
- Otorgar al alumno un mayor desarrollo de su autonomía, en el sentido de incrementar su capacidad en la toma de decisiones y responsabilidades en las evaluaciones de aprendizaje de sus materias.

En ese sentido, las técnicas didácticas llegan a establecerse como instrumentos facilitadores en el desarrollo de habilidades mediante una forma planeada con pasos o lineamientos establecidos a fin de que el alumno pueda realizar el autoaprendizaje y discernir la información en la adquisición y creación del nuevo conocimiento.

Otro aspecto importante en el uso de las técnicas didácticas aplicadas en el aula por los docentes es el objetivo final de las mismas y donde el ITESM (2000) distingue tres aspectos fundamentales:

- El docente comprueba si se han adquirido los conocimientos en el nivel deseado;
- El docente amplía la información y eleva el nivel de conceptualización para que los conocimientos se adquieran con una mayor profundidad;
- El alumno mediante su interacción, desarrolla habilidades, actitudes y valores para su entorno académico y social.

Díaz y Hernández (2001) expresan que las técnicas de enseñanza inciden en varios procesos cognitivos con miras a mejorar el aprendizaje de los alumnos, como son: la activación de conocimientos previos; orientar y mantener la atención de aspectos relevantes de la materia, mejorar la organización de la información a aprender; la generación de expectativas apropiadas y potenciar la conexión externa entre la nueva información y los conocimientos previos.

Area, Cepeda, González y Sanabria (2011) mencionan que las diversidades de actividades didácticas cada vez van en aumento para que los estudiantes adquieran las competencias establecidas que dicta cada programa de estudios; entre ellos, ser capaces de analizar y seleccionar la información adecuada y alcanzar otras etapas de mayor complejidad como es la elaboración y publicación de trabajos ya sea desde el ámbito individual o en grupo, fortaleciendo así el trabajo colaborativo.

Por otro lado, en la selección de las herramientas didácticas cabe destacar que no todas sirven por igual a todos los estudiantes, puesto que habrá algunas más pertinentes que otras. En este caso, el ITESM (2000) señala que dicha elección dependerá del campo disciplinar, del área de conocimiento de la materia o bien del nivel de formación de los estudiantes. En ese sentido, para la toma de decisión de las técnicas didácticas más óptimas se recomiendan cuatro aspectos:

- a) Aprendizaje basado en problemas: aplicado para el desarrollo conceptual básico en las materias de formación profesional, puede ser utilizado en los semestres finales de la licenciatura. Algunas de las técnicas más recurridas que aplican el aprendizaje basado en problemas son:

- Examen por escrito, examen práctico, mapas conceptuales, presentación oral, resumen, reporte escrito, portafolio, evaluación del compañero (coevaluación) y trabajo en equipo o individual (ensayo, resumen y reporte).
- b) Método del caso. Utilizado con frecuencia en áreas como administración, finanzas y mercadotecnia. Aplicado para cualquier semestre de la licenciatura, pues se trata de que el alumno vincule los conocimientos teóricos con la práctica o el entorno y su trascendencia en la realidad. Aquí las técnicas didácticas más recurridas son:
 - Las líneas de tiempo, caso de estudio, resolución de problemas y elaboración de informes
- c) Aprendizaje orientado a proyectos: técnicas didácticas más enfocadas hacia áreas propias de la especialización de la carrera profesional, con la finalidad de integrar el conocimiento adquirido a la realización de un proyecto determinado. Las técnicas aquí utilizadas son:
 - El análisis del problema, la resolución, la elaboración del producto y el reporte final, conjugando ideas principales, referencias.
- d) Aprendizaje colaborativo: herramientas de aprendizaje que pueden ser utilizadas en todos los niveles y materias de cualquier disciplina académica. Son aquellas técnicas y procedimientos para la formación del conocimiento básico y de colaboración entre estudiantes y docentes. Las técnicas más utilizadas aquí son:
 - Conceptos básicos, cuadros conceptuales, glosario, guías de conceptos y la síntesis.

Por último, el ITESM (2000) recomienda que el éxito de algunas de las técnicas didácticas será acorde a las disciplinas que se estén trabajando. Por ejemplo, mencionan que para el caso de las áreas en ciencias sociales como las ramas de administración, finanzas y mercadotecnia suelen emplearse las técnicas del método del caso y las del aprendizaje basado en problemas, sin embargo, dependerá del criterio del docente quien tome la decisión del uso de herramientas didácticas que considere más aptas para el desarrollo de su materia.

Metodología

Participantes

Para esta investigación y para dar respuesta a las preguntas planteadas se realizó un estudio cuantitativo, no experimental, descriptivo y transversal, mediante una encuesta. En este estudio la muestra de personas que participaron fue de 213 docentes,

incluyen profesores de las licenciaturas de administración, contaduría y negocios internacionales pertenecientes a la Facultad de Contaduría y Administración de la Universidad Autónoma de Nuevo León. En los meses de octubre a noviembre de 2018, se les envió el link vía internet para contestar la encuesta denominada “Análisis del uso de técnicas didácticas” con el fin de identificar el uso y empleo de las mismas.

Instrumento

Para recabar la información acerca de la percepción de los docentes de conocer y usar diversas herramientas didácticas para estimular y comprobar el aprendizaje de sus alumnos, se diseñó un instrumento conformado por 4 preguntas, las primeras dos correspondieron a las generalidades del encuestador como el sexo del docente y el número de años en la docencia; la pregunta tres correspondió a saber qué tanto conocen los docentes las técnicas didácticas que les fueron presentadas, en entorno a si conocen para qué sirven, sus reglas de elaboración y si son bien utilizadas por parte de sus alumnos, para las respuestas se utilizó una escala de Likert con los siguientes valores: 0 = no la conozco, 1 = Sé que existen, pero no la uso, 2= La uso, pero no muy bien, 3 = La uso bien y 4 = Soy experto en su uso. Para la pregunta cuatro se definió: ¿Has utilizado, en lo últimos dos años esta técnica para solicitar evidencias de aprendizaje? Con las opciones de repuesta de: 1 = sí, 2 = no.

En la tabla 1, se muestra el catálogo de las dieciocho técnicas didácticas que se seleccionaron en la encuesta, conforme a los estudios realizados por Díaz y Hernández (2001) y el ITESM (2000).

Tabla 1. Catálogo de 18 Técnicas Didácticas para el estudio

<i>Resumen</i>	<i>Ideas Principales</i>	<i>Glosario</i>	<i>Mapa de significados</i>
Cuadro sinóptico	Cuadro Comparativo	Tabla comparativa	Referencia Cruzada
Mapa Conceptual	Ensayo	Mapa Mental	Diagrama de Venn
Cuestionario	Caso de Estudio	Líneas de Tiempo	Nube de Palabras
Examen de conocimientos	Diagrama Esquemático		

Fuente: Elaboración propia.

Análisis de los datos

La información obtenida se integró en un archivo de SPSS versión 21 para su tratamiento. Se inició con la aplicación de la estadística descriptiva para los datos generales de los participantes en la investigación. Los resultados de la estimación del uso de técnicas didácticas se presentan en el apartado siguiente, por medio del análisis de frecuencias, porcentaje y tablas de contingencia, así como la prueba estadística T para igualdad de medidas en muestras independientes utilizada para la comprobación de la hipótesis planteada.

Resultados

Características de la muestra

Después de recolectados los datos se codificaron las respuestas de los reactivos y se aplicaron cálculos estadísticos; en la tabla 2 se presentan las características generales de los docentes entrevistados. Se observa un número casi uniforme entre hombres y mujeres, con 54.90% y 45.10%, respectivamente. Del mismo modo, la mayoría de los participantes se ubicaron en el rango de años en la docencia entre 1 a 20 años con 157 docentes casi el 74% de la muestra general.

Tabla 2. Género y años en la docencia de los participantes

<i>Concepto</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje de Frecuencia (%)</i>
Sexo Masculino	117	54.90
Femenino	96	45.10
Total	213	100
<i>Años en la Docencia</i>		
De 1 a 10 años	79	37.08
De 11 a 20 años	78	36.61
De 21 a 30 años	35	16.43
De 31 a 40 años	20	9.38
De 41 a 50 años	1	0.46
Total	213	100

Fuente: Elaboración propia.

Uso de las herramientas didácticas por los docentes

En este apartado se presentan los resultados de los datos analizados que derivaron de las siguientes dos preguntas que guiaron esta investigación, la primera de ellas:

¿Qué tanto conoces las diferentes técnicas didácticas?

Con el fin de identificar qué tanto conocen los docentes las diferentes técnicas didácticas, la pregunta fue elaborada en el sentido de si saben de su existencia, su uso y si son aplicadas correctamente por sus alumnos. Se les pidió seleccionaran aquellas del listado de las 18 herramientas.

En la tabla 3, se muestra el número de frecuencias registrado por los 213 encuestados en relación con las técnicas didácticas más conocidas en su práctica docente.

Tabla 3. Las técnicas didácticas más conocidas por los docentes

<i>Técnica Didáctica</i>	<i>No la conozco</i>	<i>Sé que existe, pero <u>no</u> la uso</i>	<i>La uso, pero no muy bien</i>	<i>La uso bien</i>	<i>Soy experto en su uso</i>	<i>Total</i>
Ideas principales	2	2	3	88	118	213
Resumen	0	2	6	69	136	213
Cuadro sinóptico	0	4	4	90	115	213
Examen de conocimientos	0	6	4	70	133	213
Cuestionario	0	7	4	64	138	213
Cuadro Comparativo	1	8	5	91	108	213

...continuación

Glosario	1	7	11	85	109	213
Mapa conceptual	1	7	11	85	109	213
Caso de Estudio	3	8	13	82	107	213
Ensayo	2	14	10	74	113	213

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 4, se muestra que al sumar los porcentajes para las opciones 3 y 4, «La uso bien y Soy experto en su uso», a fin de demostrar que herramientas se conocen más por parte de los docentes, los resultados señalan que las diez técnicas didácticas más conocidas son: Ideas Principales con el 97% seguido de Resumen (96%), el Cuadro Sinóptico (96%), Examen de conocimientos (95%), Cuestionario (94.8%), Cuadro Comparativo (93%), Glosario (91%), Mapa Conceptual (91%), Caso de Estudio (89%) y por último el Ensayo con 88%.

Tabla 4. Porcentaje (%) en las técnicas didácticas más conocidas por los docentes

<i>Técnica Didáctica</i>	<i>No la conozco</i>	<i>Sé que existe, pero no la uso</i>	<i>La uso, pero no muy bien</i>	<i>La uso bien</i>	<i>Soy experto en su uso</i>	<i>Total</i>
Ideas principales	0.9%	0.9%	1.4%	41.3%	55.4%	100.0%
Resumen	0.0%	0.9%	2.8%	32.4%	63.8%	100.0%
Cuadro sinóptico	0.0%	1.9%	1.9%	42.3%	54.0%	100.0%
Examen de conocimientos	0.0%	2.8%	1.9%	32.9%	62.4%	100.0%
Cuestionario	0.0%	3.3%	1.9%	30.0%	64.8%	100.0%
Cuadro Comparativo	0.5%	3.8%	2.3%	42.7%	50.7%	100.0%
Glosario	0.5%	3.3%	5.2%	39.9%	51.2%	100.0%

EL USO DE HERRAMIENTAS DIDÁCTICAS DEL DOCENTE BAJO EL MODELO BASADO EN COMPETENCIAS

Mapa conceptual	0.5%	3.3%	5.2%	39.9%	51.2%	100.0%
Caso de Estudio	1.4%	3.7%	6.1%	38.7%	50.5%	100.0%
Ensayo	0.9%	6.6%	4.7%	34.7%	53.1%	100.0%

Fuente: Elaboración propia.

Caso contrario, para el caso de conocer las técnicas didácticas menos conocidas por los docentes, en la tabla 5 se muestra lo registrado por los encuestados a través del número de frecuencias.

Tabla 5. Las técnicas didácticas menos conocidas por los docentes (número de frecuencias)

<i>Técnica Didáctica</i>	<i>No la conozco</i>	<i>Sé que existe, pero no la uso</i>	<i>La uso, pero no muy bien</i>	<i>La uso bien</i>	<i>Soy experto en su uso</i>	<i>Total</i>
Diagrama de Venn	39	37	33	55	49	213
Nube de palabras	31	38	34	68	42	213
Referencia cruzada	27	31	39	63	53	213
Mapa de Significados	29	30	28	82	44	213
Diagrama Esquemático	14	20	24	90	65	213
Mapa Mental	3	22	24	94	70	213
Tabla informativa	13	12	23	91	74	213
Líneas de tiempo	8	18	18	76	93	213

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 6 se muestra, que al sumar los porcentajes en las opciones de 1) Sé que existe, pero no la uso y 2) La uso, pero no muy bien, se encontró que las herramientas didácticas menos conocidas por los docentes son: Nube de palabras (34%), Diagrama de Venn (33%), Referencia Cruzada (33%), Mapa de Significados (27%), Diagrama Esquemático (20%) y Mapa Mental con el 22%.

Cabe destacar que en la opción definida con valor 0= No la conozco, la técnica didáctica que resultó con mayor porcentaje por parte de los docentes es el Diagrama de Venn con el 18%, seguida de Nube de Palabras (15%) y Referencia cruzada (13%).

Tabla 6. Porcentaje (%) en las técnicas didácticas menos conocidas por los docentes

<i>Técnica Didáctica</i>	<i>No la conozco</i>	<i>Sé que existe, pero <u>no la uso</u></i>	<i>La uso, pero no muy bien</i>	<i>La uso bien</i>	<i>Soy experto en su uso</i>	<i>Total</i>
Diagrama de Venn	18.3%	17.4%	15.5%	25.8%	23.0%	100.0%
Nube de palabras	14.6%	17.8%	16.0%	31.9%	19.7%	100.0%
Referencia cruzada	12.7%	14.6%	18.3%	29.6%	24.9%	100.0%
Mapa de Significados	13.6%	14.1%	13.1%	38.5%	20.7%	100.0%
Diagrama Esquemático	6.6%	9.4%	11.3%	42.3%	30.5%	100.0%
Mapa Mental	1.4%	10.3%	11.3%	44.1%	32.9%	100.0%
Tabla informativa	6.1%	5.6%	10.8%	42.7%	34.7%	100.0%
Líneas de tiempo	3.8%	8.5%	8.5%	35.7%	43.7%	100.0%

Fuente: Elaboración propia.

¿Has utilizado, en los últimos 2 años, estas técnicas para solicitar evidencias de aprendizaje a los alumnos?

En la tabla 5, se muestran los resultados de las ocho técnicas didácticas que los docentes utilizan más en los últimos dos años como evidencias de evaluación de aprendizaje. Estas son: Resumen (93%), Examen de Conocimientos (92%), Cuadro Sinóptico (90%), Mapa Conceptual (87%), Cuestionario (85%), Ideas principales (85%), Cuadro Comparativo (85%) y Ensayo (80%), Caso de Estudio (79%) y el Glosario (76%).

Tabla 7. Técnicas didácticas más utilizadas en los últimos dos años por los docentes

<i>No.</i>	<i>Técnica Didáctica</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
1	Resumen	198	93.0
2	Examen de conocimientos	197	92.5
3	Cuadro Sinóptico	192	90.1
4	Mapa Conceptual	186	87.3
5	Cuestionario	185	86.9
6	Ideas Principales	181	85.0
7	Cuadro comparativo	181	85.0
8	Ensayo	172	80.8

Fuente: Elaboración propia.

Derivado de los resultados anteriores y conforme al estudio del ITESM (2000), las herramientas didácticas que utilizan los docentes de las licenciaturas de administración, contaduría y negocios internacionales de esta escuela de negocios, son las adecuadas por estar en función del área de conocimiento en este tipo de carreras que son las pertenecientes a las ciencias sociales. Por lo que se puede confirmar que efectivamente dichas técnicas están centradas en el estudiante y enfocadas a desarrollar su razonamiento crítico para un aprendizaje más activo e independiente.

Por consiguiente, las técnicas didácticas que resultaron ser las más conocidas y también las más utilizadas por los docentes de esta institución, buscan que los estudiantes construyan su base teórica en las materias de su formación profesional, puedan desarrollar su capacidad de aplicar conocimientos a situaciones reales, así como vincular el contenido de las materias con otras materias complementarias de su entorno.

Con respecto a la hipótesis de esta investigación, que especifica si «Existen diferencias significativas entre los docentes hombres y mujeres de esta escuela de negocios, respecto al uso de las técnicas didácticas que utilizan al requerir evidencias académicas», se llevó a cabo la prueba t para igualdad de media con el fin de comprobar diferencias entre los docentes.

Los resultados encontrados a partir de la prueba estadística nos señalan que no existen diferencias estadísticamente significativas en función de la variable género en donde el valor de p (tabla 6) resultó superior a 0.05 ($p > 0,05$), por lo que no se tienen evidencia estadística para rechazar la hipótesis de investigación, entonces se acepta la hipótesis nula, la cual es “No existe diferencia significativa entre los docentes hombres y mujeres de esta escuela de negocios, respecto a utilizar las mismas técnicas didácticas para comprobar el aprendizaje de sus alumnos”.

Tabla 8. Prueba T para igualdad de medias, para diferencias de género respecto a si se utilizan las mismas técnicas didácticas para evidencias de aprendizaje

<i>Técnica Didáctica</i>	<i>Prueba T para igualdad de medias</i>			<i>Significancia Estadística</i>
	<i>t</i>	<i>gl</i>	<i>Sig. (bilateral)</i>	<i>P</i>
Ideas Principales	0.070	211	0.945	($p > 0,05$) n.s.
Resumen	-0.665	211	0.507	($p > 0,05$) n.s.
Cuadro Sinóptico	0.214	211	0.831	($p > 0,05$) n.s.
Examen de Conocimientos	1.153	211	0.250	($p > 0,05$) n.s.
Cuestionario	-1.377	211	0.170	($p > 0,05$) n.s.
Cuadro comparativo	0.162	211	0.871	($p > 0,05$) n.s.

Glosario	-0.326	211	0.745	(p > 0,05) n.s.
Mapa Conceptual	0.482	211	0.630	(p > 0,05) n.s.
Caso de Estudio	0.057	211	0.954	(p > 0,05) n.s.
Ensayo	-1.228	211	0.221	(p > 0,05) n.s.

Nota: gl=grados de libertad. n.s. = No significativo.

Para el caso de las herramientas didácticas que no han sido utilizadas en los últimos dos años por los docentes como parte de las evidencias para comprobación del aprendizaje de sus alumnos, los resultados demuestran que las técnicas son: Nube de Palabras (72 %), Diagrama de Venn (71 %), Referencia Cruzada (68 %), Mapa de significados (55 %), Diagrama Esquemático (45 %), Líneas de tiempo (38 %), Mapa Mental (38 %) y la Tabla Comparativa con el 35 % (ver tabla 6).

Tabla 9. Técnicas didácticas menos utilizadas en los últimos dos años por los docentes

<i>No.</i>	<i>Técnica Didáctica</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Porcentaje (%)</i>
1	Nube de Palabras	154	72.3
2	Diagrama de Venn	152	71.4
3	Referencia Cruzada	144	67.6
4	Mapa de significados	117	54.9
5	Diagrama Esquemático	96	45.1
6	Mapa Mental	80	37.6
7	Líneas de Tiempo	80	37.6
8	Tabla comparativa	74	34.7
9	Glosario	51	23.9

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

En este estudio se analizó la percepción de 213 docentes de nivel superior que laboran en una escuela de negocios impartiendo docencia en las licenciaturas de negocios internacionales, administración y contaduría pública perteneciente a la Facultad de Contaduría Pública y Administración (FAPYA, UANL), sobre el tema de identificar qué tipo de herramientas didácticas son las más utilizadas por los docentes para evaluar el aprendizaje de sus alumnos en asignaturas correspondientes a un modelo basado en competencias.

Se conceptualizó teóricamente el término de las herramientas ó técnicas didácticas como un conjunto de evidencias articuladas y ordenadas con el fin de evaluar el desempeño académico de los alumnos, así como la adquisición de competencias marcadas dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje de cada asignatura (ITESM, 2000; Díaz y Hernández, 2001).

De acuerdo con las preguntas planteadas en la investigación, los hallazgos encontrados revelan que es posible afirmar que las técnicas didácticas que más se conocen y a su vez son las que se utilizan frecuentemente en esta institución, son las relacionadas con las Ideas Principales, Resumen, Cuadro Sinóptico, Examen de Conocimientos y el Cuestionario; donde en la mayoría de los casos –por arriba del 94 % del total de los encuestados- contestó que las utilizan como medio para desarrollar la información y el conocimiento que van enseñando a sus alumnos; lo que coincide con el estudio de la ITESM (2000) al mencionar que el uso de las técnicas didácticas están en función del campo o área de conocimiento y en este caso al ser una escuela con disciplinas en administración, contaduría y finanzas, las técnicas empleadas son las adecuadas.

Por otra parte, la hipótesis planteada en relación a demostrar si existían diferencias significativas en el uso de las técnicas didácticas entre hombres y mujeres docentes, los resultados señalan no haber diferencia alguna. Por lo que se aplican y usan por igual las mismas técnicas en sus alumnos en esta institución superior.

Los resultados de este estudio permiten ofrecer como recomendación al docente, el estar constantemente monitoreando si las técnicas didácticas que esté implementando con sus alumnos, son exitosas para todos, observar cómo las están percibiendo y si las están desarrollando bien; así como innovar sus estrategias en el aula para motivar a sus alumnos, incluso apoyarlos para que puedan aprender a organizarse con sus tiempos para cumplir en tiempo y forma con la entrega de evidencias, concientizarlos que ellos mismos deben desarrollar la capacidad de autoevaluación de sus esfuerzos día a día para conseguir mejores resultados.

Por último, es oportuno realizar capacitación profesional a los docentes, sobre cursos pedagógicos en instrumentos didácticos basados en el nuevo modelo educativo, para que desarrollen con efectividad su función relacionada en formación de las competencias a sus estudiantes; y como parte clave de este proceso tomar en cuenta las destrezas, aptitudes y estilos de aprendizaje del estudiante, para seleccionar lo mejor posible las actividades y técnicas didácticas a fin de promover el correcto proceso del aprendizaje-enseñanza, de acuerdo a lo planteado con Díaz y Hernández (2001).

Referencias

- Area, M., Cepeda, O. González, D. y Sanabria, A. (2011). Un análisis de las actividades didácticas con TIC en aulas de educación secundaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 38, 187-199.
- Chen, D., y Dahlman, C. (2005). The knowledge economy, the KAM methodology and World Bank operations. *World Bank Institute Working Paper*, (37256).
- Comisión Europea (2007). *Competencias clave para un aprendizaje a lo largo de la vida. Un marco de referencia europeo*. Luxemburgo: Dirección general de Educación y Cultura. Recuperado de <http://www.mecd.gob.es/dctm/ministerio/educacion/meu/movilidad-europa/competenciasclave.pdf?documentId=0901e72b80685fb1>
- Delors J., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, F., Geremek, B., Gorham, W., ... y Stavenhagen, R. (1997). *La educación encierra un tesoro: informe para la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la Educación para el Siglo Veintiuno*. Recuperado de: http://innovacioneducativa.uaem.mx:8080/innovacioneducativa/web/Documentos/educacion_tesoro.pdf
- Díaz, F., y Hernández, G. (2001). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista*. México: Mcgraw-hill. Recuperado de: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/35272781/Estrategias_docentes_para-un-aprendizaje-significativo.pdfAWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1554412684&Signature=5yXp4WIPYepIYqnmhLUTorO3jZg%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DESTRATEGIAS_DOCENTES_PARA_UN_APRENDIZAJE.pdf
- Frade, L. (2009). *Desarrollo de competencias en educación: desde preescolar hasta el bachillerato*. Recuperado de: <https://blognormalchalco.files.wordpress.com/2009/08/desarrollo-de-competencias-en-educacion-desde-preescolar-hasta-bachillerato.pdf>

- García, J. Á. (2011). Modelo Educativo basado en competencias. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*, 11(3), 1-24. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/html/447/44722178014/>
- Gisbert, M. y Esteve, F. (2011). Digital learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *La cuestión universitaria*. 7(1), 48-59. Recuperado de: <http://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3359>
- INTEF. (2015). *Competencias Clave. Formación en Red*. Recuperado de: http://formacion.intef.es/pluginfile.php/110316/mod_resource/content/2/COM.Clave_Inclusiva.pdf
- INTEF. (2017). *Marco Común de competencia digital docente V 2.0*. España: EducaLAB. Recuperado de: <http://educalab.es/documents/10180/12809/Marco+competencia+digital+docente+2017/afb07987-1ad6-4b2d-bdc8-58e9faeacea>
- ITESM. (2000). *Las Técnicas Didácticas en el Modelo Educativo del Tec de Monterrey. Dirección de investigación y desarrollo. Capacitación en estrategias y técnicas didácticas*. Recuperado en: http://www.itesm.mx/va/dide/documentos/infdoc/Est_y_tec.PDF
- UANL. (2008). *Modelo Educativo*. Monterrey, México: UANL. Recuperado de: <https://www.uanl.mx/wp-content/uploads/2018/07/Modelo-Educativo-de-la-UANL-versio%CC%81n-2008.pdf>
- OCDE. (2005). *La definición y selección de competencias clave, Proyecto DeSeCo Resumen ejecutivo*. Recuperado de: <http://www.deseco.admin.ch/bfs/deseco/en/index/>
- OCDE. (2017). *Diagnóstico de la OCDE sobre la estrategia de competencias, destrezas y habilidades de México. Resumen Ejecutivo*. México: OCDE. Recuperado de: <https://www.oecd.org/mexico/Diagnostico-de-la-OCDE-sobre-la-Estrategia-de-Competencias-Destrezas-y-Habilidades-de-Mexico-Resumen-Ejecutivo.pdf>
- UNESCO. (2008). *Estándares de competencia en TIC para docentes*. Colombia: Eduteka. Recuperado de: <http://www.eduteka.org/modulos/11/342/868/1>

Capítulo 5

Estimación de niveles óptimos de cobertura para portafolios de inversión estáticos, dinámicos y con varianza condicional. Evidencia en países emergentes

*Alicia Galindo Manrique
Viviana Lambretón Torres
Martha del Pilar Rodríguez García*

Resumen

La creación de portafolios es una herramienta versátil que permite al inversionista evaluar la distribución de diversos activos financieros y al mismo tiempo disminuir la volatilidad implícita en los mercados. En esta investigación se compara la eficiencia en el nivel óptimo de cobertura utilizando el modelo de mínimos cuadrados, mínimos cuadrados con ventanas móviles y el modelo GARCH, para un portafolio compuesto por el precio spot del Índice MSCI Mercados Emergentes y los precios futuros del oro, durante 2010 a 2018. Los resultados de este estudio demuestran que, de los tres modelos analizados, el método de mínimos cuadrados con ventanas móviles de 6 meses fue el que generó la mayor eficiencia en la cobertura y la menor volatilidad, inclusive por encima del modelo GARCH que resultó ligeramente menos eficiente.

Palabras clave: nivel óptimo de cobertura, volatilidad, GARCH y países emergentes.

Abstract

The purpose of portfolio theory is to optimize the selection of a finite number of financial assets. This technique is a very versatile tool that allows institutional investors evaluate the creation of wealth, diminishing market volatility. This research compares the efficient hedge ratio and the optimal hedge ratio between three models: traditional ordinary least squares, least squares with mobile windows of time and GARCH model. The data employed in this study comprises monthly observations on the MSCI Emerging Market Index, as the spot, and the futures of gold during 2010 to 2018. Our findings reveal that the dynamic model with mobile windows has the grater efficient in hedging and the lowest volatility than the GARCH model.

Key words: optimal hedge ratio, volatility, GARCH and emerging countries.

Introducción

La integración de los mercados financieros entre países ofrece a los inversionistas una cartera más amplia de oportunidades para generar portafolios de inversión más diversificados, lo que requiere de un conocimiento más profundo del comportamiento de los instrumentos de inversión para disminuir el riesgo y mejorar los rendimientos (Sadorsky 2014).

De acuerdo con Rondinone y Thomasz (2018), durante la última década, diversas innovaciones financieras han permitido que *commodities* (productos básicos) agrícolas, metales o energéticos, pasen a formar parte de portafolios de inversión junto a otros activos financieros tradicionales, como son los bonos y las acciones. Los commodities son considerados hoy en día como una forma de diversificar el riesgo y la cobertura contra la inflación.

Estudios como el de Ibbotson Associates (2006) y Erb y Harvey (2016) concluyen que un portafolio que incluya commodities tiene un menor riesgo al tener una mejor diversificación aunado a mayores rendimientos que un portafolio que no los incluya.

Corroborando lo anterior, Hillier, Draper y Faff (2006) al investigar la utilidad de utilizar metales preciosos como el oro, la plata y el platino para diversificar un portafolio de inversión que protegiera contra la volatilidad del precio de las acciones, concluye, de igual forma, que un portafolio que contenga metales preciosos y acciones genera mayores rendimientos que uno que contenga sólo acciones.

Una de las técnicas más utilizadas para reducir el riesgo y minimizar la exposición es el uso de contratos de futuros. Los futuros de commodities son una clase de activos financieros relativamente desconocida aún y cuando su uso en Estados Unidos data de más de 100 años. En opinión de Gorton y Rouwenhorst (2006), la razón puede deberse a la escasez de datos sobre los rendimientos de los futuros de los mismos. Los futuros de los commodities permiten a las compañías obtener un seguro por el valor futuro de sus productos o insumos mientras que los inversionistas en futuros, reciben una compensación por asumir el riesgo de fluctuaciones en sus precios en el corto plazo.

El contrato de futuros de commodities puede definirse entonces como un acuerdo para comprar (o vender) una cantidad específica de un producto básico en una fecha futura al precio acordado en la fecha del contrato.

Dentro del grupo de commodities, el oro es un producto representativo que, aun y cuando se le asigne un pequeño porcentaje del portafolio, su transparencia y baja correlación con otras clases de activos lo convierten en un instrumento de inversión atractivo, agregando poder de diversificación en gran parte del espectro del riesgo durante periodos de mala administración fiscal o monetaria, crisis o cambios fundamentales en la moneda dominante.

Aunado a lo anterior, a pesar de que índices de productos básicos están más diversificados y tienen menos volatilidad que el oro, no existe evidencia de que tengan un rendimiento superior (Michaud, Michaud y Pulvermacher, 2006).

El oro es comúnmente considerado como una herramienta de cobertura para ser incluido en las carteras debido a que generalmente ha mostrado movimientos al alza durante recesiones, por lo que es considerado como una herramienta confiable para hacer frente a la volatilidad en el mercado de valores. El oro es, en opinión de Wang, superior a otros activos ya que es un metal precioso con funciones de moneda (Wang, Lee y Thi, 2011).

El uso de contratos de futuros de commodities es entonces considerado una buena estrategia para minimizar la exposición al riesgo, sin embargo, la decisión de cuántos contratos de futuros se requiere para cubrir el riesgo no es algo fácil de determinar. En el caso de que los precios al contado y el de los futuros estén perfectamente correlacionados, el índice de cobertura ingenuo de 1 a 1 minimizaría el riesgo de la cartera cubierta porque los cambios en el precio al contado se compensarían perfectamente con los cambios en el precio del futuro. No obstante, los mercados al contado y de futuros se caracterizan por el riesgo base: los precios al contado y de futuros no están perfectamente correlacionados y convergen sólo al vencimiento del contrato.

Por lo tanto, durante la vida de la cobertura, los cambios en el valor de la posición al contado no pueden ser compensados perfectamente por los cambios en los precios de los futuros. En este caso, el índice de cobertura ingenua no minimiza el riesgo de la cartera cubierta y hace necesario estimar el índice de cobertura óptimo u *optimal hedge ratio*. (Dinică y Balea, 2014).

Autores como Myers y Thompson (1989), García, Zabeh, Hosein y Rositas (2006), Ku, Chen y Chen (2007) y Bhattacharya, Singh y Alas (2011) indican que un nivel de cobertura estático no es apropiado, ya que los periodos de volatilidad generan ineficiencia en la cobertura, de igual forma indican que métodos como el de mínimos cuadrados (OLS) que dependen sólo de la información disponible en el momento no es adecuado como estimador del nivel óptimo de cobertura, indicando que métodos autorregresivos deberían proporcionar mejores estimaciones del nivel óptimo de cobertura.

Estudios como el de Mili y Abid (2004) indican que, aunque los modelos autorregresivos son mejores en periodos de alta volatilidad, modelos como el OLS que generan niveles de cobertura estáticos superan a estrategias dinámicas que permiten índices de cobertura variables en el tiempo al proporcionar la mayor reducción en la variación de la cartera.

Considerando lo anterior, y después de analizar la naturaleza volátil tanto del índice de mercados emergentes como de los futuros del oro, esta investigación tiene como objetivo generar portafolios de inversión estáticos y dinámicos que incluyan al índice MSCI para mercados emergentes y como instrumento de cobertura los futuros del oro, utilizando para ello que niveles de cobertura estáticos y que varían con el tiempo con la finalidad de comparar los rendimientos y la eficacia de la cobertura en la construcción de los portafolios. Para determinar el nivel óptimo de cobertura estático se utiliza el modelo de mínimos cuadrados (OLS) y para determinar los niveles de cobertura que varían con el tiempo se utilizan mínimos cuadrados (OLS) con ventanas móviles y el modelo GARCH (*Generalized Autoregressive Conditionally Heteroscedastic*).

Esta investigación es relevante y contribuye a la generación de conocimiento al considerar el impacto de las asimetrías en la cobertura de las posiciones del Índice MSCI para Mercados Emergentes utilizando contratos de futuros del oro.

En la literatura existen estudios que involucran la medición de la volatilidad y correlaciones entre acciones y otros commodities como el petróleo; sin embargo, son pocas las investigaciones que relacionan las inversiones en mercados emergentes y futuros del oro, agregando niveles óptimos de cobertura y la comparación entre portafolios estáticos y dinámicos. Siendo esto último la contribución principal de nuestro estudio.

Las siguientes cinco secciones de este documento incluyen una revisión de literatura en el marco teórico en la segunda sección, la descripción de la metodología y los modelos utilizados en la tercera sección. En la cuarta sección se presentan los resultados y la discusión de los mismos. Las conclusiones se presentan en la quinta y última sección.

Marco Teórico

Dado que la utilidad y el riesgo son dos medidas que a menudo compiten en el éxito de una inversión, la construcción de un portafolio óptimo debe buscar el equilibrio entre estas dos variables. Un portafolio eficiente, según la teoría propuesta por Markowitz (1959), es aquel que tiene un mínimo riesgo para un retorno determinado. La idea más importante propuesta en esta teoría es que la construcción del portafolio debería centrarse en la compensación entre el rendimiento esperado y el riesgo medido por la desviación estándar. Esta teoría plantea las ventajas de diversificar las inversiones para, de esta manera, reducir la exposición al riesgo.

La teoría de portafolio de Markowitz fue posteriormente generalizada de forma independiente pero simultánea por los economistas Lintner (1965), Mossin (1966) y Sharpe (1964). El objetivo de sus investigaciones era el desarrollo de modelos explicativos y predictivos para el comportamiento de los activos financieros, dando lugar al modelo de Valoración del Precio de los Activos Financieros o Capital Asset Pricing Model, mejor conocido como modelo CAPM, la cual es una de las herramientas más utilizadas en el área financiera para determinar la tasa de retorno requerida para un cierto activo.

La teoría moderna de portafolios es una teoría de la inversión que apunta a maximizar el rendimiento esperado del portafolio por un monto determinado de riesgo del mismo, es decir, minimizar el riesgo para un nivel determinado de rendimiento esperado. El objetivo en la construcción de un portafolio de inversión será entonces el encontrar una asignación óptima de la serie de activos que lo conforman. El portafolio óptimo será aquel que combine los activos que lo integran en las proporciones que expongan al inversionista al nivel de riesgo que está dispuesto a correr y que al mismo tiempo le generen el mayor rendimiento posible (Pástor, 2000).

En los últimos años, ha habido un incremento del uso de derivados como una forma de reducir la exposición al riesgo. Una de las herramientas de cobertura más socorrida es aquella enfocada en contratos de futuros, y ya que el riesgo se mide por la volatilidad de los rendimientos, es de vital importancia poder determinar el

nivel de cobertura óptimo. El nivel óptimo de cobertura es la razón entre el número de unidades de activos de futuros en relación al número de unidades del activo financiero a cubrir (*spot asset*).

El nivel óptimo de cobertura puede estimarse mediante un modelo de regresión de mínimos cuadrados (OLS) en el cual la variable dependiente sean los precios spot y la variable independiente los precios de futuros. Sin embargo, las series de tiempo financieras tienen la característica de presentar volatilidad de los rendimientos a lo largo del tiempo. Dicha volatilidad no es constante, es decir, hay periodos con volatilidad baja y otros periodos con alta volatilidad, lo que indicaría la presencia de heterocedasticidad, por lo que los modelos tradicionales que presuponen una varianza homocedástica no son adecuados para determinar la volatilidad.

Myers y Thompson (1989) indican que un modelo de regresión simple no es adecuado para la determinación del nivel óptimo de cobertura, ya que los precios de los commodities están caracterizados por matrices de covarianza que varían en el tiempo, por lo que es más adecuado utilizar en su cálculo un modelo multivariable.

Por su parte, Baillie y Myers (1991) emplearon el modelo Bivariable GARCH para estimar la razón óptima de 6 commodities, encontrando que el modelo es adecuado, no obstante, la razón óptima varía a lo largo del tiempo, por lo que considerar una razón óptima constante sería inapropiado.

Aunque muchos estudios han comprobado la eficacia de los modelos autorregresivos para medir la volatilidad, no existe un consenso de si es mejor un modelo de mínimos cuadrados o un modelo multivariable como el GARCH para determinar el nivel óptimo de cobertura a lo largo del plazo. Los resultados de la investigación efectuada por Ku *et al.* (2007) indican que el modelo de correlación condicional dinámico proporciona el mejor desempeño de cobertura. No obstante, el modelo GARCH multivariable tradicional genera la peor eficacia de cobertura, incluso inferior a los métodos de cobertura que no varían en el tiempo como el OLS. Concluyen, además, que la inclusión de correlaciones condicionales dinámicas en el modelo GARCH puede, no obstante, captar mejor las frecuentes fluctuaciones en los mercados de futuros.

Lien y Yang (2002) al comparar los rendimientos de las relaciones de cobertura estimadas a partir del método OLS (mínimos cuadrados ordinarios) y el método de correlación constante VGARCH encontraron que la relación de cobertura de OLS funciona mejor que la relación de cobertura de VGARCH. Este resultado puede ser otra indicación de que los pronósticos generados por los modelos VGARCH son demasiado variables.

Resultados del estudio efectuado por Byström (2003) indican que el modelo OLS mostró un mejor desempeño en la determinación del nivel óptimo de cobertura que otros modelos más complejos en el mercado noruego de futuros de electricidad.

Mili y Abid (2004), por su parte, al investigar la eficiencia de un nivel de cobertura estático en comparación a uno dinámico utilizando modelos OLS, GRACH y VECM indican que la mayoría de las veces, la correlación de los modelos de OLS excede la correlación dinámica estimada por el modelo GARCH.

Sin embargo, notaron que la correlación dinámica excede a la constante durante los periodos de mayor volatilidad, pero no proporciona una cobertura adecuada durante periodos de menor volatilidad. Al determinar la efectividad de la cobertura de cada uno de los modelos analizados para diferentes horizontes de cobertura, los resultados muestran que, en general, la cobertura estática supera a las estrategias dinámicas que permiten índices de cobertura variables en el tiempo al proporcionar la mayor reducción en la variación de la cartera, aunque, durante los periodos de mayor volatilidad, las estrategias estáticas no logran proporcionar un desempeño de cobertura adecuado.

Bhattacharya *et al.* (2011) al comparar la utilización de modelos OLS estáticos o con ventanas móviles para determinar el nivel óptimo de cobertura concluyen que el modelo de mínimos cuadrados móvil supera al modelo estático en la eficiencia de la cobertura.

En cuanto a la medición de la volatilidad, se han efectuado algunos estudios para medir la volatilidad de las acciones en relación al precio de algunos commodities, principalmente del petróleo. A continuación, se presentan algunos de ellos mencionando el objetivo de la investigación, el modelo utilizado, así como los resultados que se obtuvieron

Brooks, Henry y Persaud (2002) indican que existe una amplia evidencia de que la volatilidad de los rendimientos de las acciones muestra una respuesta asimétrica a las buenas y malas noticias. En su estudio, consideran el impacto de la asimetría en las coberturas que varían en el tiempo para futuros financieros, utilizan un modelo GARCH bivariable para evaluar los modelos en un marco moderno de gestión de riesgos, resaltando la importancia de permitir que los índices de cobertura óptimos varíen en el tiempo y sean asimétricos. Por lo que concluyen que los modelos asimétricos, que permiten que las innovaciones de precios positivas y negativas afecten los pronósticos de volatilidad de manera diferente, producen mejoras en la precisión del pronóstico en la muestra. Su principal hallazgo fue que el permitir las asimetrías llevó a una reducción considerable del riesgo de la cartera en los horizontes de pronóstico más cortos, y beneficios modestos cuando se incrementó la duración de la cobertura

Chang McAleer y Tansuchat (2013), analizaron las correlaciones y los efectos secundarios de la volatilidad entre el petróleo y los mercados financieros, sobre la base de los retornos del crudo y los índices de acciones utilizando para ello los modelos CCC, VARMA-GARCH, VARMA-AGARCH y DCC. Sus resultados dejan en claro que el supuesto de correlaciones condicionales constantes no se admite empíricamente. Los resultados empíricos de los modelos VARMA-GARCH y VARMA- AGARCH brindan poca evidencia de los efectos secundarios de la volatilidad entre el crudo y los mercados financieros

Creti, Joëts y Mignon (2013) mediante el modelo DCC-GARCH investigaron los vínculos entre los rendimientos de los precios de 25 commodities y el de las acciones. Sus resultados indican que las correlaciones entre los productos y los retornos de las acciones evolucionan a lo largo del tiempo, siendo altamente volátiles, particularmente desde la crisis financiera de 2007-2008.

Algunos productos se caracterizan por un fenómeno de especulación, especialmente el aceite, el café y el cacao.

Sadorsky (2014) para modelar las volatilidades y las correlaciones condicionales entre los precios de las acciones en los mercados emergentes, los precios del cobre, los precios del petróleo y los precios del trigo empleó el VARMA-AGARCH y el DCC- AGARCH. Encontrando que los precios de las acciones en los mercados emergentes y los precios del petróleo muestran efectos de apalancamiento. En promedio, el petróleo proporciona la cobertura más barata para los precios de las acciones en los mercados emergentes, mientras que el cobre es el más caro

Basher y Sadorsky (2015), modelaron las volatilidades y las correlaciones condicionales entre los precios de las acciones en los mercados emergentes, los precios del petróleo, el VIX, los precios del oro y los precios de los bonos, para lo cual utilizaron el DCC, ADCC y el GO-GARCH.

Sus conclusiones establecen que el petróleo es el mejor activo para cubrir los precios de las acciones en los mercados emergentes. Es más efectivo el modelo ADCC para cubrir precios de acciones de mercados emergentes con petróleo, VIX o bonos. Los índices de cobertura estimados a partir del GO-GARCH son más efectivos para cubrir los precios de las acciones de mercados emergentes con oro en algunos casos.

Derivado de los resultados y conclusiones de las investigaciones consultadas, este estudio tiene dos propósitos fundamentales. Primero determinar, para mercados emergentes, si una cobertura estática o una dinámica es más conveniente para reducir el riesgo y generar mayores rendimientos. En segundo lugar, comprobar si el método GARCH resulta más adecuado para determinar el nivel óptimo de cobertura que el modelo de mínimos cuadrados con ventanas móviles o estático.

Método

Dado que el objetivo de esta investigación es realizar un estudio comparativo sobre los niveles óptimos de cobertura para portafolios estáticos, dinámicos y utilizando la varianza condicional proveniente de modelos GARCH, bajo estos escenarios, se realiza el cálculo de las razones óptimas de cobertura utilizando la regresión de mínimos cuadrados, regresión de mínimos cuadrados con ventanas móviles de 6 meses y con modelación de volatilidad. En esta sección se presenta la metodología empleada. Los resultados y su análisis se presentan en la siguiente sección.

Como primer paso se obtiene, de la base de datos de Bloomberg, el Índice MSCI de Mercados Emergentes y el precio de los contratos de futuros del oro en forma mensual durante los periodos de 2010 a 2018. El índice de Mercados Emergentes de Morgan Stanley Capital International (MSCI) mide el rendimiento global de los mercados de capitales de 24 países emergentes. La tabla 1 muestra a los países que conforman actualmente el Índice MSCI para mercados emergentes. Por su parte, los futuros del oro se obtuvieron del índice GCI: GOLD desarrollado en Bloomberg cuyo volumen de operación es el más representativo en la plataforma de metales preciosos.

Tabla 1. Países que conforman el Índice MSCI mercados emergentes por región

<i>América</i>	<i>Europa, Medio Oeste y África</i>	<i>Asia</i>
Brasil	República Checa	China
Chile	Egipto	India
Colombia	Grecia	Indonesia
México	Hungría	Corea
Perú	Polonia	Malasia
	Catar	Pakistán
	Rusia	Filipinas
	Sud África	Taiwán
	Turquía	Tailandia
	Emiratos Árabes Unidos	

Fuente: Elaboración propia con base en www.MSCI.com

Posteriormente se determinan y analizan las estadísticas descriptivas del comportamiento de los precios y sus variaciones en función a la media, mediana, máximo, mínimo, asimetría, curtosis y desviación estándar, así como la volatilidad anualizada.

El cálculo de la volatilidad anualizada utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Volatilidad Anualizada} = \sigma_r \sqrt{12} \quad (1)$$

Donde σ_r es la desviación estándar de los rendimientos mensuales y 12 representa el número de meses en el año.

Los rendimientos fueron calculados con las diferencias logarítmicas de los precios:

$$rX_t = \ln(X_t) - \ln(X_{t-1}) \quad (2)$$

Donde X representa el precio del Índice MSCI spot y el futuro del oro.

Con la finalidad de probar la estacionalidad de las series de tiempo, se aplicó a los precios originales y a los rendimientos la prueba de raíz unitaria de Dickey-Fuller. La raíz unitaria es característica de procesos que evolucionan a través del tiempo y que pueden ocasionar interferencia o ruido estadístico (Dickey y Fuller, 1979). La estacionalidad de una serie puede influir fuertemente su comportamiento y sus propiedades. El uso de datos no estacionarios puede llevar a tener regresiones espurias en donde existan coeficientes significativos y altas R^2 , pero en realidad el modelo carece de valor. (Brooks *et al.*, 2002).

La prueba de Dickey-Fuller establece como hipótesis nula que la serie contiene una raíz unitaria, versus la hipótesis alternativa que establece que la serie es estacionaria. Para el desarrollo de este análisis se buscaron valores menores al 0.05 en nivel de significancia para rechazar la hipótesis nula.

El siguiente paso de la metodología consistió en graficar los precios del oro y del MSCI para analizar su comportamiento. Se identificaron periodos durante los cuales los precios del spot decrecían y los precios del futuro del oro incrementaban mostrando claramente la opción de cobertura en este metal en tiempos de crisis. Posteriormente se construyeron las gráficas de los rendimientos del spot representado por el Índice MSCI y por los rendimientos del futuro del oro.

Posteriormente se determinó el riesgo de un portafolio con cobertura al obtener su varianza dada por:

$$Va(rHt) = Var(rSt) + h 2Var(rft) - 2hCov(rSt, rft) \quad (3)$$

Donde $Var(rHt)$ es la varianza del portafolio con cobertura, $Var(rSt)$ es la varianza de los rendimientos del Índice MSCI, $Var(rft)$ es la varianza de los rendimientos del futuro del oro y $Cov(rSt, rft)$ es la covarianza respectiva entre ambos instrumentos.

La siguiente etapa consistió en el cálculo de la razón óptima de cobertura OHR bajo tres modelos: regresión de mínimos cuadrados OLS, mínimos cuadrados con ventanas móviles y modelación de volatilidad con el Modelo de GARCH (1,1).

La manera más simple de realizar una cobertura es a través de los contratos futuros por la linealidad de su pago. Para poder cubrir una posición spot, la recomendación es utilizar una razón de cobertura de uno. En el caso en el que el precio del spot y del futuro estén perfectamente correlacionados, esta cobertura minimiza el riesgo del portafolio porque los cambios en el spot estarán perfectamente alineados a los cambios de los precios del futuro. A esta razón de cobertura de uno se le conoce como cobertura “ingenua”.

Sin embargo, los mercados de spots y de futuros están caracterizados por su riesgo, es decir, los precios del spot y del futuro no están perfectamente correlacionados y convergen únicamente en la duración y fin del contrato. Por lo tanto, durante el periodo de cobertura, los cambios en la posición del spot no pueden estar perfectamente compensados por los cambios en los precios del futuro. En este caso, la razón de cobertura “ingenua” no minimiza el riesgo del portafolio y de aquí surge la necesidad de estimar la razón óptima de cobertura (Dinică y Balea, 2014).

A continuación, se describirá el proceso llevado a cabo en cada uno de los modelos para determinar el nivel óptimo de cobertura.

Modelo de regresión tradicional de mínimos cuadrados (OLS)

El uso de un modelo de regresión simple como herramienta para determinar el nivel óptimo de cobertura fue inicialmente explorado por Ederington (1979), al demostrar que la relación de cobertura óptima será el coeficiente de la pendiente de una regresión OLS debidamente especificada donde el precio de los futuros es la variable explicativa y el precio al contado es la variable dependiente. Si consideramos que S_t y F_t son los rendimientos de las posiciones de contado y de los futuros, respectivamente, el nivel de cobertura que minimice la varianza puede ser estimado a partir de ese modelo.

$$\Delta St = c + h * \Delta Ft + \epsilon t \quad (4)$$

Donde c es la constante, h^* es el nivel óptimo de cobertura y ε_t es el error de la estimación.

Derivado de lo anterior, el nivel óptimo de cobertura puede ser expresado de la siguiente manera:

$$h^* = \frac{\sigma_{sf}}{\sigma_f} \quad (5)$$

Donde σ_{sf} es la covarianza de los rendimientos de contado y de futuros y σ_f la varianza de los precios de los futuros.

Modelo de mínimos cuadrados con ventanas móviles

El modelo de mínimos cuadrados móviles utiliza el mismo procedimiento que el modelo de mínimos cuadrados estático. De acuerdo con Bhattacharya *et al.* (2011), esta metodología se utiliza en la práctica como método funcional para ejemplificar los movimientos del mercado y el rebalanceo en los pesos de los fondos que el inversionista tendría que realizar para obtener un mejor rendimiento en su cartera de activos financieros. El proceso de cálculo del nivel óptimo de cobertura permanece constante en función del modelo anterior (fórmula 5). La diferencia principal radica en la elaboración de regresiones considerando periodos de 6 meses con ventanas dinámicas mensuales.

En el primer año se corre una regresión considerando el periodo 1 que abarcaría de enero a junio, el segundo periodo sería de febrero a julio, el tercero de marzo a agosto y así sucesivamente hasta completar la totalidad de años bajo estudio, generando de esta forma, una serie de niveles óptimos de cobertura en el corto plazo, en lugar de un solo nivel de cobertura para todo el plazo.

Modelo GARCH (1,1)

Para llevar a cabo la modelación de volatilidad se utilizó el Modelo GARCH (1,1). Los modelos Autoregresivos Condicionalmente Heterocedásticos o ARCH fueron introducidos por Engle en 1982. Estos modelos permitieron analizar la volatilidad condicional que presentan la mayoría de las series de tiempo, sin embargo, en muchas series, como por ejemplo en las financieras, el número de retardos a utilizar es muy

elevado, lo cual dificulta su estimación, ya que se generaría una gran cantidad de interacciones. Derivado de lo anterior, han surgido diversas variaciones al modelo original ARCH.

Bollerslev y Taylor, de manera independiente, en 1986 convirtieron el modelo ARCH en un modelo GARCH, en el cual la varianza condicional no sólo depende del cuadrado de las perturbaciones, sino que además de las varianzas condicionales de los periodos anteriores. El nuevo modelo permite captar las principales características de las series de tiempo: no estacionalidad de las series de precios; ausencia de autocorrelación de las variaciones de los precios; autocorrelación del cuadrado del rendimiento; agrupamiento de la volatilidad; distribución de cola gruesa; efecto de apalancamiento y estacionalidad. (Franco y Zakoian 2010).

El modelo GARCH calcula la varianza condicional, es decir, una estimación anticipada de un periodo para la varianza calculada en función de cualquier información pasada que se considere relevante permitiendo que la variación condicional dependa de rezagos propios previos, quedando de esta forma representado el modelo GARCH (1,1) con la siguiente ecuación:

$$\sigma_t^2 = \omega + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \beta \sigma_{t-1}^2, \omega > 0, \alpha_1 \geq 0, \beta \geq 0. \quad (6)$$

Donde es la varianza condicional, ω es la constante, el coeficiente α representa que tan rápido reacciona el modelo, por ejemplo, a eventos en el mercado, el coeficiente β determina el grado de persistencia ante la volatilidad, representa la información acerca de la volatilidad durante el periodo anterior y la varianza ajustada por el modelo durante el periodo previo. La suma de α y β se espera que sea cercano a uno.

De acuerdo a Kroner y Sultan, (1993) la cobertura óptima que minimiza la varianza puede construirse a partir de la varianza condicional estimada proveniente del modelo GARCH. Esta cobertura se determina a través de la siguiente fórmula:

$$\beta_{ijt} = h_{ijt}/h_{jtt} \quad (7)$$

Donde h_{ijt} representa la varianza condicional del activo i y h_{jtt} representa la varianza condicional del activo j . Una posición larga en un activo puede ser cubierta por una posición corta en el segundo activo.

Las series financieras se caracterizan por ser modelos Autoregresivos Condicionalmente Heterocedásticos por tener conglomerados de volatilidad. Para conocer si las series financieras bajo estudio presentan efectos de tipo ARCH, se realizó el test de Engle que indica la presencia de heterocedasticidad en los residuos. La hipótesis

nula señala que no existen efectos ARCH, mientras que la hipótesis alternativa sugiere que existen alteraciones de heterocedasticidad condicional (Engle y Granger, 1987). Para el desarrollo del análisis se buscaron valores menores al 0.05 para rechazar la hipótesis nula.

Después de calcular las razones óptimas de coberturas en cada uno de los modelos, se realizó el cálculo del indicador de efectividad de cobertura (HE) para cada tipo de portafolio. Se utilizó la razón eficiente de cobertura propuesta por Ederington (1979). Esta razón muestra la proporción de la varianza del precio del spot, en este caso el Índice MSCI, que es reducida a través de la cobertura con precios futuros del oro.

$$HE = 1 - \frac{Var(r_{Ht})}{Var(r_{St})} \quad (8)$$

Donde HE es el indicador de efectividad de cobertura, $Var(r_{Ht})$ representa la varianza de los rendimientos del portafolio con cobertura y $Var(r_{St})$ representa la varianza del rendimiento del portafolio sin cobertura. En el apartado de resultados se determina el portafolio más eficiente en cuanto a la reducción de volatilidad a través de su cobertura.

Por último, se construyeron los pesos en cada tipo de portafolio: regresión lineal con mínimos cuadrados, mínimos cuadrados con ventanas móviles de 6 meses y utilizando la volatilidad condicional a través del Modelo GARCH.

De acuerdo con la teoría de portafolios de Markowitz (1959) el peso de las participaciones entre dos activos que minimizan el riesgo se constituye por la siguiente fórmula:

$$W_i = \frac{Var_j - Cov_{ij}}{Var_i + Var_j - 2Cov_{ij}} \quad (9)$$

$$W_j = 1 - W_i \quad (10)$$

Donde W_i es el peso del activo i , Var_j es la varianza del activo j y Cov_{ij} es la covarianza entre los dos activos. Es importante aclarar que para el último modelo de GARCH, se utilizó la varianza y covarianza condicional. Los resultados de los pesos en cada activo para los tres modelos se presentan en la siguiente sección.

Resultados

Las gráficas de las series de tiempo para el Índice MSCI y el precio de los contratos de futuros de oro se presentan en la Figura 1. Al graficar en forma conjunta las series de tiempo se puede apreciar que en los años 2011 al 2013 y a finales del 2015 al 2016 se tuvo un decremento importante en el Índice MSCI lo cual se compensó con un incremento en la demanda del oro (ver Figura 2). De acuerdo con Hillier *et al.* (2006), este comportamiento es consistente al considerar en un portafolio eficiente la diversificación en metales preciosos para mitigar la volatilidad.

Figura 1. Identificación de períodos de alta volatilidad en el Índice MSCI y Futuro del Oro



Fuente: Elaboración propia con STATA v.15.

Estas gráficas presentan conglomerados de volatilidad en periodos específicos. Los conglomerados más pronunciados se muestran en el Índice MSCI, esto

coincide con la desaceleración del crecimiento económico de China en 2015 aunado a la caída de los precios del petróleo. Por otro lado, los futuros del oro presentan un comportamiento más estable, sin embargo, el mayor periodo de volatilidad se presenta en 2011 cuando el precio de este metal llegó a su máximo histórico inducido por el panorama económico deteriorado de Estados Unidos y la desconfianza del dólar.

En la tabla 2, por su parte, se presenta la estadística descriptiva de los precios del oro y de los precios del MSCI, además de la estadística descriptiva de los rendimientos en ambos activos. De acuerdo con estos resultados, se puede apreciar que el rendimiento promedio del oro es superior al del Índice de acciones del MSCI. Sin embargo, la desviación estándar es parecida y en ambos casos es mayor que la media de los rendimientos.

En cada serie se presentan bajos valores de “skewness” o asimetría y altos valores en la curtosis indicando que los rendimientos no están normalmente distribuidos.

Tabla 2. Estadística descriptiva

<i>Concepto</i>	<i>Spot MSCI</i>		<i>Futuro ORO</i>	
	<i>Precio</i>	<i>Rendimiento</i>	<i>Precio</i>	<i>Rendimiento</i>
Media	1342.3	0.004%	994.7	0.011%
Mínimo	1051.1	-6.317%	688.5	-9.074%
Máximo	1900.2	4.928%	1273.1	4.687%
Asimetría	0.0000	0.91574	0.0004	-0.12162
Curtosis	0.3423	2.78948	0.6208	2.87779
Desviación estándar	185.91	0.9760%	102.91	0.9706%
Volatilidad anualizada		15.49%		15.41%

Fuente: Elaboración propia en estadística descriptiva mediante el software STATA v.15.

La matriz de correlación entre las variables bajo estudio se presenta en la tabla 3, y en ella se puede apreciar que existe una correlación moderada y positiva entre el Índice MSCI y los futuros del oro.

De acuerdo con la teoría de portafolios, una correlación baja disminuye el riesgo global de una cartera de inversión asumiendo el mismo riesgo (Markowitz, 1959).

Tabla 3. Matriz de correlación

	MSCI	ORO
MSCI	1.0000	0.1907
ORO	0.1907	1.0000

Fuente: Resultados prueba correlación con STATA v.15.

Los resultados de la prueba de raíz unitaria de Dickey-Fuller se presentan en la tabla 4. Las pruebas demuestran que los precios del Índice MSCI y del futuro del oro son no estacionarios, pero sus rendimientos sí, al tener un p-value menor al 0.05. Para evitar resultados o regresiones espurias se utilizó para los cálculos futuros los rendimientos mensuales de ambos activos.

Tabla 4. Prueba de raíz unitaria Dickey-Fuller

Concepto	Spot MSCI		Futuro ORO	
	estadístico t	p-value	estadístico t	p-value
Precio	-2.443	0.1301	-1.959	0.3050
Rendimiento	-37.27	0.0000	-44.421	0.0000

Valores críticos: 1%: -3.430; 5%:-2.860 ; y 10%:-2.570

Fuente: Resultados prueba Dickey-Fuller obtenidos con STATA v.15.

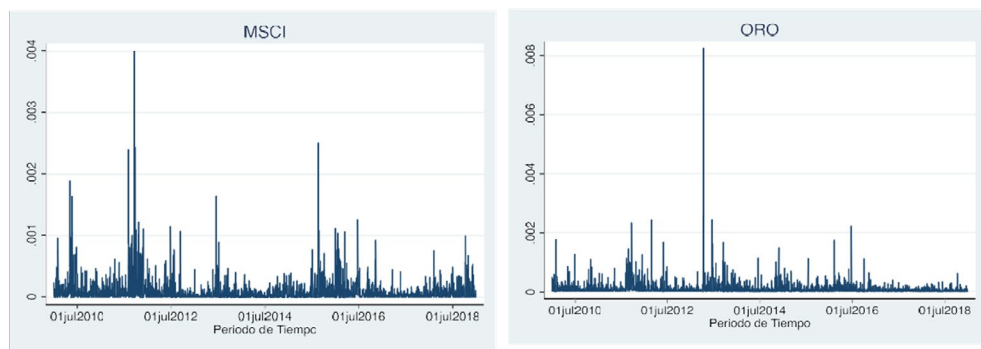
La volatilidad en las dos series de tiempo y su cambio a lo largo del periodo se ilustran en la Figura 2. En las figuras se puede apreciar una conglomeración pronunciada en 2011 y 2015 para el Índice MSCI y para el futuro del oro 2011 representó el año con mayor volatilidad.

Al realizar un análisis comparativo entre las gráficas se puede apreciar un comportamiento más estable en los futuros del oro a diferencia del Índice de acciones de países emergentes.

La conglomeración de la volatilidad es consistente con los modelos ARCH-GARCH. Estos conglomerados describen la tendencia de que altos cambios en los precios de los activos tienden a seguir cambios mayores y pequeños cambios en los precios siguen pequeños cambios en la volatilidad.

En otras palabras, el nivel actual de volatilidad está positivamente correlacionado con los periodos pasados (Brooks *et al.*, 2002).

Figura 2. Volatilidad del Índice MSCI y futuro del Oro.



Fuente: Elaboración propia con STATA v.15.

Antes de proceder con la determinación de las razones óptimas de cobertura bajo los tres modelos, se calculó la prueba de Engle para estimar si el modelo ARCH-GARCH es óptimo y comprobar que las series financieras presentan heterocedasticidad condicional. En la tabla 5 se presenta el resultado de la prueba en donde se rechaza la hipótesis nula que establece que no existen efectos ARCH.

Tabla 5. Test de Engle para efectos ARCH

<i>Rezagos</i>	<i>Chi-cuadrada</i>	<i>Grados libertad</i>	<i>P-value</i>
1	33.387	1	0.0000

Fuente: Elaboración propia con STATA v.15.

Continuando con el análisis y de acuerdo con la metodología descrita en párrafos anteriores, se procedió a calcular los niveles óptimos de cobertura OHR para cada uno de los modelos.

En la tabla 6 se presentan los niveles óptimos de cobertura y la volatilidad para los modelos: portafolio estático utilizando la regresión por mínimos cuadrados (Modelo II), portafolio dinámico con ventanas móviles (Modelo III) y portafolio con varianza condicional (Modelo IV).

El Modelo I representa un portafolio sin cobertura. En este caso el portafolio simplemente abarca una posición larga en el mercado.

Se observa que, aunque la rentabilidad es competitiva en comparación con los otros modelos, existe una alta variabilidad en los rendimientos y es por eso por lo que se necesita una cobertura que disminuya el riesgo.

Tabla 6. Niveles óptimos de cobertura y volatilidad por los tres modelos

	<i>Sin cobertura</i>	<i>Modelo I</i>	<i>Modelo II</i>	<i>Modelo III</i>
NOC (1)	0.0000	0.2908	0.2681	0.2574
Rendimiento	0.0016	0.0014	0.0021	0.0021
Volatilidad	0.0387	0.0015	0.0011	0.0023

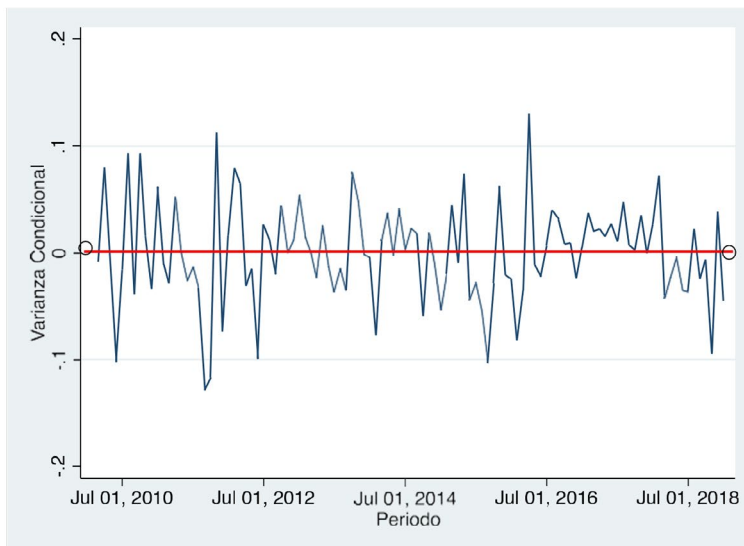
Fuente: Elaboración propia.

Nota ⁽¹⁾:NOC: Nivel óptimo de cobertura.

Se puede observar que existe una reducción en la volatilidad del 96.17% al pasar de un portafolio sin cobertura a un portafolio de mínima varianza por mínimos cuadrados (Modelo I). También se observa que existe una reducción en la volatilidad del 26.67% al pasar del Modelo I al Modelo II. Por otra parte, existe un aumento de volatilidad del 109% comparando el portafolio dinámico con el portafolio de varianza condicional GARCH representado por el Modelo III.

En la Figura 3 se aprecia la diferencia entre un portafolio estático que considera la misma varianza durante el periodo de inversión, representado por la línea horizontal en el eje 0, versus un portafolio dinámico utilizando la varianza condicional en donde el rebalanceo continuo de los pesos en los activos tiende a variar de acuerdo con el nivel de riesgo y perfil del inversionista.

Figura 3. Volatilidad en portafolio dinámico versus estático.



Fuente: Elaboración propia con STATA v.15.

Para determinar el grado óptimo de cobertura y su efectividad se realizó el cálculo de la razón de efectividad de cobertura HE.

La eficiencia de la cobertura se obtuvo la razón compuesta por la varianza de los rendimientos del portafolio con cobertura entre la varianza del portafolio sin cobertura. Los resultados de la eficiencia en la cobertura se presentan en la tabla 7.

Tabla 7. Eficiencia en cobertura

	<i>Modelo I</i>	<i>Modelo II</i>	<i>Modelo III</i>
<u>Eficiencia de cobertura o HE</u>	<u>0.08</u>	<u>0.19</u>	0.18

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede apreciar en la tabla anterior, el portafolio estático tiene la menor efectividad de cobertura mostrando solamente una reducción en la varianza del portafolio con cobertura del 8%. El portafolio con ventanas móviles de 6 meses muestra la mayor efectividad al reducir la varianza en 19%, seguido del portafolio

GARCH con varianza condicional que reduce la volatilidad en 18%. Estos resultados son congruentes con los obtenidos por Dinicá y Balea (2014), Ku *et al.* (2007), Byström (2003) y Lien y Yang (2002) al indicar que un modelo dinámico de cobertura OLS proporciona una mejor eficiencia de cobertura que uno calculado con modelos autorregresivos. También coinciden con los resultados del estudio de Bhattacharya *et al.* (2011) que indican que un modelo dinámico de OLS proporciona una mayor efectividad de cobertura que un OLS estático.

Por último, se calcularon los pesos de los portafolios de mínima varianza para los tres modelos. En la tabla 8 se observa que la recomendación de invertir en el futuro del oro debe de ser prioridad en los portafolios del público inversionista ya que puede mitigar en gran escala el riesgo que presentan las inversiones en países emergentes.

Tabla 8. Pesos de los portafolios

	<i>Modelo I</i>	<i>Modelo II</i>	<i>Modelo III</i>
Índice MSCI	46 %	49 %	5 %
<u>Futuro Oro</u>	<u>54 %</u>	<u>51 %</u>	<u>95 %</u>

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

La importancia de las economías emergentes combinadas con el creciente financiamiento en mercados de futuros de metales preciosos representa grandes oportunidades de inversión.

La utilización de un solo *commodity* como herramienta de cobertura ha sido poco estudiada en la literatura. En esta investigación, al utilizar los futuros del oro como herramienta de cobertura para un portafolio de inversión en el Índice MCSI para Mercados Emergentes, se pudo constatar que utilizar este tipo de cobertura permite diversificar el riesgo en periodos de alta volatilidad.

Al no existir un consenso sobre si los modelos GARCH generan una cobertura más eficiente que otros modelos, esta investigación buscó comparar la eficiencia de la cobertura mediante tres modelos: Modelo I portafolio estático utilizando regresión por mínimos cuadrados, Modelo II portafolio dinámico utilizando regresión con ventanas móviles y Modelo III portafolio con varianza condicional con GARCH (1, 1).

Los resultados de este estudio indican que, de los tres modelos analizados, el método de mínimos cuadrados con ventanas móviles de 6 meses fue el que generó la mayor eficiencia en la cobertura y la menor volatilidad, inclusive por encima del modelo GARCH que en este estudio resultó ligeramente menos eficiente. Esto coincide con los resultados en investigaciones de Ku *et al.* (2007), Byström (2003) y Lien y Yang (2002).

La contribución de esta investigación se considera relevante debido a tres principales razones: en primer lugar, los países emergentes representan oportunidades de inversión por tener rendimientos atractivos y volatilidades altas, siendo necesario establecer mecanismos que permitan tener niveles óptimos de cobertura en los portafolios con el objetivo de minimizar su exposición al riesgo. En segundo lugar, los modelos bajo estudio indican que tener cualquier nivel de cobertura es mejor que no tener ninguno, ya que la varianza disminuye significativamente en 96.17 % en relación con una cobertura estática. Sin embargo, es importante exponer la necesidad de tener un modelo dinámico de cobertura que se adecue y capture los movimientos del mercado. Por último, a pesar de que el Modelo GARCH modela de manera eficiente los movimientos de la varianza condicional, un modelo de mínimos cuadrados demuestra ser una herramienta accesible y fácil de implementar en la determinación de los niveles óptimos de cobertura.

Finalmente, posibles líneas de investigación podrían basarse en comparar la aplicación de los modelos presentados creando portafolios con diferentes *commodities* y utilizando índices de economías desarrolladas para medir el grado de exposición al riesgo.

Referencias

- Baillie, R. T., y Myers, J. (1991). Bivariate GARCH estimation of the optimal commodity futures hedge. *Journal of Applied Econometrics*, 6(2), 109-124.
- Basher, S. A., y Sadorsky, P. (2015). Hedging emerging market stock prices with oil, gold, VIX, and bonds: A comparison between DCC, ADCC and GO-GARCH. *Energy Economics*, 54, 235- 247.
- Bhattacharya, S., Singh, H., y Alas, R. M. (2011). Optimal Hedge Ratio with Moving Least Squares– An Empirical Study Using Indian Single Stock Futures Data. *International Research Journal of Finance and Economics*, 79, 98-111.
- Byström, H. N. (2003). The hedging performance of electricity futures on the Nordic power exchange. *Applied Economics*, 35(1), 1-11.

- Bollerslev, T. (1986). Generalized autoregressive conditional heteroskedasticity. *Journal of econometrics*, 31(3), 307-327.
- Brooks, C., Henry, O. T., y Persaud, G. (2002). The effect of asymmetries on optimal hedge ratios. *The Journal of Business*, 75(2), 333-352.
- Chang, C. L., McAleer, M., y Tansuchat, R. (2013). Conditional correlations and volatility spillovers between crude oil and stock index returns. *The North American Journal of Economics and Finance*, 25, 116-138.
- Creti, A., Joëts, M., y Mignon, V. (2013). On the links between stock and commodity markets' volatility. *Energy Economics*, 37, 16-28.
- Dickey, D. A., y Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American statistical association*, 74(366a), 427-431.
- Dinică, M. C., y Balea, E. C. (2014). Natural Gas Price Volatility and Optimal Hedge Ratios. *Economic Computation y Economic Cybernetics Studies y Research*, 48(3).
- Ederington, L. H. (1979). The hedging performance of the new futures markets. *The Journal of Finance*, 34(1), 157-170.
- Engle, R. F. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 987-1007.
- Engle, R. F., y Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 251-276.
- Erb, C. B., y Harvey, C. R. (2006). The strategic and tactical value of commodity futures. *Financ Anal J*, 62, 69-97.
- Franco, C., y Zakoian, J. (2010). *GARCH models, structure, statistical inference and financial application*. Wiley London.
- García, A., Zabeih, B., Hosein, M., y Rositas, J. (2006). Optimal Hedge Ratio estimation: GARCH (1, 1) approach, a new model). *Innovaciones de Negocios*, 3(6), 227-242.
- Gorton, G., y Rouwenhorst, K. G. (2006). *Facts and fantasies about commodity futures* (No. w10595). National Bureau of Economic Research.
- Hillier, D., Draper, P., y Faff, R. (2006). Do precious metals shine? An investment perspective. *Financial Analysts Journal*, 98-106.
- Ibbotson Associates. (2006) *Strategic Asset Allocation and Commodities*, Chicago.
- Kroner, K. F., y Sultan, J. (1993). Time-varying distributions and dynamic hedging with foreign currency futures. *Journal of financial and quantitative analysis*, 28(4), 535-551.

- Ku, Y. H. H., Chen, H. C., y Chen, K. H. (2007). On the application of the dynamic conditional correlation model in estimating optimal time-varying hedge ratios. *Applied Economics Letters*, 14(7), 503-509.
- Lien, D., y Yang, L. (2006). Spot-futures spread, time-varying correlation, and hedging with currency futures. *Journal of Futures Markets: Futures, Options, and Other Derivative Products*, 26(10), 1019-1038.
- Lintner, J. (1965). Security prices, risk, and maximal gains from diversification. *The journal of finance*, 20(4), 587-615.
- Markowitz, H. (1959). Portfolio selection. *Investment under Uncertainty*.
- Mili, M., y Abid, F. (2004). Optimal hedge ratios estimate: Static vs Dynamic hedging. *Finance India*, 18, 655.
- Mossin, J. (1966). Equilibrium in a capital asset market. *Econometrica: Journal of the econometric society*, 768-783.
- Myers, R. J., y Thompson, S. R. (1989). Generalized optimal hedge ratio estimation. *American Journal of Agricultural Economics*, 71(4), 858-868.
- Michaud, R. O., Michaud, R., y Pulvermacher, K. (2006). Gold as a strategic asset. *World Gold Council, London 10*.
- Pástor, L. (2000). Portfolio selection and asset pricing models. *The Journal of Finance*, 55(1), 179- 223.
- Rondinone, G., y Thomasz, E. O. (2018). Financiarización de commodities: la incidencia de la tasa de interés en el precio del frijol de soya durante el periodo 1990-2014. *Revista Análisis Económico*, 31(77), 53-83.
- Sadorsky, P. (2014). Modeling volatility and correlations between emerging market stock prices and the prices of copper, oil and wheat. *Energy Economics*, 43, 72-81.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The journal of finance*, 19(3), 425-442.
- Taylor, S. J. (1986). *Modelling financial time series*. World scientific.
- Wang, K. M., Lee, Y. M., y Thi, T. B. N. (2011). Time and place where gold acts as an inflation hedge: An application of long-run and short-run threshold model. *Economic Modelling*, 28(3), 806-819.

Capítulo 6

Análisis de las competencias clave que favorecen el desempeño laboral del trabajador técnico

*José Crescencio Castillo Sarabia
José Nicolás Barragán Codina*

Resumen

Uno de los principales retos a los que se enfrentan las organizaciones en un mundo competitivo, es contar con el capital humano calificado que pueda contribuir de manera activa en la consecución de los objetivos de la organización a través de sus competencias y que éstas se reflejen en su desempeño laboral. La presente investigación tiene como objetivo determinar las competencias clave que favorecen el desempeño laboral del trabajador técnico en la industria metalmecánica. Para ello se establece la hipótesis de que el trabajo en equipo, la capacidad en la solución de problemas, el compromiso con el entorno, la orientación a la calidad total y las multihabilidades técnicas, son las competencias clave que favorecen el desempeño laboral del trabajador técnico. La metodología de la investigación tiene un enfoque cuantitativo y el principal análisis estadístico es la regresión lineal multivariada.

Palabras Clave: Competencias, Desempeño laboral, Metalmecánica, Trabajador Técnico.

Abstract

One of the main challenges that organizations face in a competitive world is to have qualified human capital that can actively contribute to achieving the objectives

of the organization through its competencies and that this is reflected in his work performance. The objective of this research is to determine the key competences that favor the work performance of the technical worker in the metalworking industry. To this end, the hypothesis is established that teamwork, ability to solve problems, commitment to the environment, orientation to total quality and technical multi-skills are the key competences that favor the work performance of technical workers. The methodology of the research has a quantitative approach and the main statistical analysis is multivariate linear regression.

Key words: competences, work performance, metal mechanics, technical worker.

Introducción

En las últimas décadas se ha producido un creciente interés por conceptualizar el término de competencia y recientemente este concepto ha evolucionado situándose más allá de la óptica exclusivamente profesional y ha adquirido una visión más integral. A manera de introducción a la variable de competencias, señalamos una de sus definiciones: “Formar a las personas en un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes requeridos para lograr un determinado resultado en un ambiente de trabajo” (Mertens L. , 1998).

Esta variable denominada “competencias”, es la que permite establecer un pronóstico más cercano sobre el rendimiento laboral, lo cual implica estudiar y determinar el desempeño de los trabajadores en su puesto de trabajo. Por lo anterior, las competencias laborales se relacionan directamente con los conocimientos, aptitudes y comportamientos que se reflejan en el desempeño del trabajador y, por lo tanto, pueden determinar las características individuales que inciden en el nivel de éxito y en el desarrollo de su actividad laboral (McClelland, 1973).

En este sentido, dentro de la relación del trabajador competente y el desempeño laboral, se aborda al personal que labora en la industria metalmecánica (IMM), específicamente los trabajadores a nivel técnico en quienes se centra esta investigación, a través de operarios, técnicos, mecánicos, soldadores, electricistas, electrónicos, torneros, entre otros, quienes poseen la capacidad de ejecutar tareas productivas de instalación, mantenimiento de estructuras y artefactos metálicos así como a la operación de herramientas, equipo y maquinaria, además de realizar actividades de producción y transformación de diversos procesos de manufactura.

De acuerdo con el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN), las industrias manufactureras están conformadas por aquellas unidades económicas que se dedican principalmente a la transformación física, química o mecánica de

materiales o sustancias con el objetivo de obtener productos nuevos. Dentro del sector manufacturero se encuentra el subsector de la industria metalmecánica (IMM) y de acuerdo con el INEGI (2014), indica que la producción de la industria metalmecánica es la segunda actividad manufacturera más importante en Nuevo León y además, el estado ocupa la primera posición en el aspecto de producción bruta entre las entidades federativas. En la tabla 1 se indica que en el año de 2013 existían en el estado 3,850 unidades económicas de la IMM y daban empleo a poco más de 51,000 trabajadores. Sin embargo, se menciona que es necesario abordar una de las principales problemáticas, como es la falta de personal calificado en diferentes áreas específicas a nivel técnico e ingenieril.

Tabla 1. Participación de Nuevo León en la economía nacional a través de la IMM

	<i>Nacional 2013</i>	<i>Nuevo León 2013</i>	<i>Nacional 2008</i>	<i>Nuevo León 2008</i>
Unidades económicas	69,523	3,850	64,061	3,348
Producción Bruta total	296,660,333	95,149,193	194,123,539	51,307,882
Personal ocupado	482,835	51,789	369,108	44,909

Fuente: Elaboración propia a partir de Censos Económico 2013 y 2008.

Autores como Mertens (1996), Fajardo y Pérez (2010), Pieck (2011) y Cabral (2014) coinciden con el informe de la CEPAL (2015), que establece la necesidad de una mayor inversión en la mejora y actualización de los programas de educación y formación técnica y profesional. Destacando la importancia de implementar las competencias que posibiliten el acceso al mercado laboral al finalizar el periodo formativo y facilita en cierta manera que los trabajadores logren adaptarse a un mercado laboral global y competitivo. En el mismo sentido, la Oficina Internacional del Trabajo (OIT), indica que, la manera más apropiada para acceder a mejores oportunidades de empleo, por parte de los trabajadores a nivel técnico requiere entre otros aspectos, una mayor y mejor capacitación y actualización en su formación profesional técnica (OIT, 2013).

El objetivo de la presente investigación es determinar y analizar el impacto de las competencias clave (CC) que mejoran el perfil de desempeño laboral (DL) del trabajador técnico en la industria metalmecánica (IMM). Para ello es necesario centrarse en los conceptos fundamentales de competencias —en sus diferentes

modalidades^{3/4}, y cómo estas inciden en la educación técnica, la capacitación y el desempeño del trabajador técnico en la industria metalmecánica.

Considerando la importancia del subsector industrial como lo es la IMM así como la necesidad de que éstas cuenten con un capital humano competente y con un óptimo desempeño, para la presente investigación se estableció la siguiente hipótesis general: El trabajo en equipo, la capacidad en la solución de problemas, el compromiso con el entorno, la orientación a la calidad total y las multihabilidades técnicas, son las competencias clave que favorecen el desempeño laboral del trabajador técnico de la industria metalmecánica en el estado de Nuevo León.

Marco teórico

Uno de los principales retos a los que se enfrentan las organizaciones en un mundo competitivo, es contar con el capital humano calificado que pueda contribuir de manera activa en la consecución de los objetivos de la organización a través de sus competencias, es decir, sus conocimientos, aptitudes y actitudes, al mismo tiempo que se les motiva y desarrolla (Mertens L. , 1998). Cuando se menciona de manera positiva, que alguien tiene talento, se está diciendo que el desempeño de esa persona es superior al promedio. Para lograr ese desempeño se requieren conocimientos, competencias y motivaciones (Alles, 2005). El desempeño laboral (DL) tiene una dependencia y relación muy significativa entre el nivel de competencias técnicas del trabajador, su actitud frente a su actividad laboral y la disponibilidad de los recursos involucrados, tanto materiales como de soporte (Chiavenato, 2007). Por lo tanto, la evaluación de desempeño laboral (DL) se convierte en una herramienta primordial, y al mismo tiempo como un elemento que permite identificar las fortalezas y las áreas de oportunidad, tanto de los individuos como del equipo de trabajo para potencializar su rendimiento en beneficio de toda la organización.

Los administradores de recursos humanos de la mayoría de las organizaciones han diseñado los programas de entrenamiento en gran parte para mejorar el DL. Con el fin de diseñar los programas de capacitación, una de las herramientas más utilizadas son las evaluaciones de las personas que se llevan a cabo para identificar sus fortalezas y debilidades, así como para tomar decisiones de colocación óptimas (Guion, 1998). Diversos investigadores como Viswesvaran y Ones, (2000) y Campbell (1990), han analizado el DL aplicado en diferentes contextos y han intentado sintetizar qué dimensiones y fundamentos teóricos conforman el constructo del desempeño laboral.

El modelo educativo de las competencias surge como una alternativa de los modelos y enfoques pedagógicos tradicionales, entre ellos el cognoscitivismo, el

constructivismo y el conductismo. Hacia los años de la década de 1990, el nuevo modelo educativo basado en las competencias eran rechazadas por quienes se centraban en otros paradigmas educativos, sin embargo, a través del tiempo los especialistas en pedagogía comenzaron a aceptarlas porque daban respuestas de forma pertinente y clara en torno a la gestión educativa-docente (Tobón & Pimienta, 2010), En la tabla 2, se plasma la clasificación o los enfoques de las competencias que han sido vertidos por diversos autores consultados en este estudio.

Tabla 2. Clasificación o enfoques de las competencias

<i>Autor</i>	<i>Clasificación o Enfoque de Competencias</i>
Mertens, 1996	Generales Básicas Específicas
Velando, 1997	Competencias de acción, ayuda, servicio, influencia, directivas De solución de problemas, eficacia personal
Boyatzis, 1982	De gestión De acción por objetivos De liderazgo De gestión de Recursos Humanos De conocimiento específico
Jolis, 1998	Teóricas Prácticas Sociales De conocimiento
Gallart y Jacinto, 1998	Intelectuales Básicas Técnicas Comportamentales
Angulo, 2002	Simples y complejas Poseídas u Desarrollables Técnicas

Continúa...

...continuación

Lévy-Leboyer, 2003	Genéricas Supracompuestas Intelectuales Interpersonales De adaptabilidad Orientación a resultados
Tobón, 2010	Enfoques: Funcionalista, conductual, constructivista y socio-formativo

Fuente: Creación propia basado en los autores indicados.

La implementación de un modelo educativo basado en competencias, de las cuales han surgido diversas modalidades, entre ellas las competencias clave (CC), son consideradas necesarias para que los individuos participen de manera satisfactoria en la sociedad y a lo largo de la vida. Por lo anterior, las autoridades del sector educativo de la Unión Europea, desarrollaron los programas educativos basados en alternativas de enseñanza y aprendizaje, dando origen a las competencias clave. El principio de las CC establece que los individuos que adquieren conocimiento, logran capacidades y las transforman en competencias que les son útiles para sus actividades laborales y para su desempeño en la sociedad (Eurodyce, 2006).

Existen investigaciones teóricas y prácticas acerca de la implementación de las competencias clave, como a través de una investigación de Fuertes Díaz (2012) que estableció un marco teórico correspondiente a las competencias clave de éxito propuestas por David McClelland y su modelo conductista, con el propósito de contribuir e identificar los factores clave de éxito que favorezcan en el desempeño del personal operativo de una planta industrial. Por otra parte, el concepto de competitividad, productividad y desempeño están presentes en los nuevos sistemas productivos impulsados por la fuerza de mercado; dando como resultado que se desarrollen competencias clave para los trabajadores relacionadas con los conceptos de trabajo en equipo, orientación a la calidad, la capacidad en la solución de problemas, compromiso con la sustentabilidad y las multihabilidades técnicas, debido a que estos conceptos han cobrado mayor relevancia.

El trabajo en equipo siempre ha sido reconocido como un componente de suma importancia en toda organización competitiva, sin embargo, ya no podemos concebir los equipos de trabajo solamente de manera tradicional, pues a través de la tecnología, cada vez es más común desarrollar el trabajo colaborativo también de manera virtual. Cardona (2006) relata los diversos conceptos de trabajo en equipo, menciona la problemática existente de conseguir que el trabajo en equipo sea eficaz,

pues lo que realmente se requiere es que el trabajo sea verdaderamente en equipo. Valdez (2006) establece dos variables como claves para lograr el éxito funcional del trabajo en equipo en las organizaciones. Menciona que la primera clave es el enfoque hacia el logro de las tareas que le son encomendadas; la otra variable se refiere al grado de cohesión y confianza que se tengan los miembros del grupo.

La competitividad entre las organizaciones industriales es cada vez más intensa a medida del transcurso del tiempo, y se requieren grandes dosis de creatividad e innovación para establecer nuevos esquemas de trabajo que les permita mantenerse en los mercados globales. Una de las variantes que dan respuestas a esta situación es contar con personal que posea la capacidad de solución de problemas (CSP). Cuando se menciona que el trabajador técnico debe poseer la competencia y la capacidad en la solución de problemas, es una condición que Filmus (1994) lo aborda estableciendo que el sistema educativo debe desarrollar las nuevas competencias demandadas por la incursión de las nuevas tecnologías.

Abdala (2001) hace referencia a las competencias básicas que deben poseer las nuevas generaciones de trabajadores y que les permita integrarse a las nuevas exigencias del mercado laboral, éstas incluyen: características actitudinales, creatividad, capacidad para identificar y resolución de problemas, participación activa, adaptabilidad para aplicar las nuevas tecnologías de comunicación y el trabajo en equipo, entre otros.

Los modelos educativos para las nuevas generaciones implementan, afortunadamente, la educación ambiental surgida de diversos foros internacionales relacionados a la sustentabilidad. Los conceptos relacionados a la protección del medio ambiente, han tenido cambios a través del tiempo, pero todos van enfocados a procurar proteger y conservar la vida digna de todos quienes habitamos el planeta Tierra.

En un estudio de Cantú (2016), hacen referencia a los objetivos del desarrollo sustentable (ODS), atender los ODS representa un esfuerzo más ambicioso que requiere un compromiso de todos los actores involucrados para tener una visión integral del desarrollo del país, por lo tanto, los ODS demandan una transformación de todos los contextos sociales y económicos de México, por lo que el sector educativo no es ajeno a esta propuesta, ya que requiere una reestructuración básica de valores y actitudes de la sociedad y en el orden de la capacitación y la formación del recurso humano en el ámbito industrial. Un estudio de Larran et al. (2013), señala la relación entre el desarrollo de la práctica de la RSE y el performance competitivo en la Pyme. Sus resultados demuestran que a partir de la capacidad de la empresa de incorporar la RSE contribuye a mejorar el performance competitivo, mediante el impacto que tales prácticas pueden tener en relación con los distintos involucrados.

Los nuevos paradigmas de la globalización y la competitividad que invaden los mercados y los centros de producción y de servicios, ha provocado la transformación de las organizaciones por lo que surge la orientación hacia las tradicionales y nuevas filosofías de calidad. Se ha demostrado que la calidad tiene un poder y logro de resultados, pues ha conseguido que naciones enteras se vuelvan competitivas. En referencia al constructo de la calidad, Lascurain (2016) establece la relación entre los productos y sus procesos, posteriormente enfatiza la calidad orientada a los servicios y las personas, coincide con otros autores al considerar que la calidad es el resultado de una interacción personal, del talento y del trabajo de seres humanos.

Las empresas en las economías industriales globalizadas están experimentando una tendencia para la organización de la producción frente al cambio tecnológico y la intensificación del mercado de productos cada vez más competitivo, lo que implican trabajadores funcionalmente flexibles y con múltiples habilidades (Heyes, 2001). El concepto de “multi-skilling” es el nivel intermedio de habilidades que se encuentra como vanguardia en las organizaciones industriales de Europa y que en un contexto general se aplica este término como sinónimo de “destreza múltiple, multitarea o multidisciplinario” (Scott, 1997), (Singh, 2014). Finalmente, Filmus (1994) establece que, a causa de la introducción de nuevas tecnologías, la modificación de los procesos productivos y de las formas de organización del trabajo y los cambios en el orden económico internacional demanda de profundas transformaciones del sistema educativo, sobre todo en el nivel técnico.

Metodología

La metodología aplicada para la presente investigación ha sido bajo el enfoque cuantitativo, mientras que los tipos de investigación fueron exploratoria, descriptiva, correlacional y explicativa. El alcance del estudio y su diseño ha sido transversal y no experimental respectivamente. Las técnicas de investigación que se utilizaron fueron: documental, bibliográfica y de campo.

En esta investigación se definió el universo poblacional, dentro del sector de la manufactura, a todas aquellas empresas privadas manufactureras del subsector metalmeccánico de tamaños medianos y grandes. Para la unidad de análisis se consideró a una muestra de los responsables de la supervisión directa de los trabajadores técnicos, así como los responsables del área de recursos humanos de las empresas indicadas.

Considerando el contexto temporal de la investigación se ha considerado a las empresas medianas y grandes del subsector de la industria metalmeccánica en Nuevo

León y de acuerdo con información del Censo Económico 2014, hay un total de 203 unidades económicas (INEGI, 2014). Por lo tanto, se utilizó la fórmula para el cálculo de la “n” óptima, la cantidad mínima fue de 133 encuestas realizadas para la presente investigación.

Posterior a la aplicación de la prueba piloto en la cual se obtuvo una muestra de 23 encuestas y después de analizar los resultados de la misma, se realizaron nuevamente algunas modificaciones a la encuesta para, finalmente, establecer el instrumento definitivo. La encuesta se realizó a través de un cuestionario para medir la variable dependiente y las cinco variables independientes y su relación. Para cada variable independiente se contemplaron entre 5 y 8 preguntas cerradas, y para la variable dependiente fue de 7 ítems. Las preguntas cerradas de la encuesta fueron medidas bajo una escala de 1 a 6, donde el 1 representó el valor más bajo y 6 el valor más alto.

En este estudio, se utilizaron tres técnicas de investigación: documental, de campo y bibliográfica, que se aplicaron durante las diferentes etapas de esta investigación. Para el presente avance de la investigación, se reportan un total de 86 encuestas, para lo cual se describe el procedimiento. La confiabilidad se llevó a cabo mediante el Alfa de Cronbach por medio del programa SPSS a través del análisis de consistencia interna. Posteriormente se realizó el análisis descriptivo de cada variable, para comprender y describir las características de las mismas. Finalmente, se ha empleado el método de varianza unidireccional o ANOVA y se agrega el reporte descriptivo de las características propias de los encuestados y de la empresa.

El análisis factorial fue aplicado con el propósito de reducir el número de variables a un conjunto de factores que sea más manejable para la investigación, pero que explique la mayoría de la varianza observada. El método de análisis factorial que se empleó fue el de componentes principales (AFCP). Finalmente, el principal análisis estadístico para el presente avance de investigación fue la regresión lineal multivariada, el cual permitió evaluar la relación existente entre cada una de las variables independientes y la dependiente.

Resultados

Para el presente avance de la investigación se reportan 86 encuestas, por lo tanto, los resultados preliminares indican lo siguiente: El Alfa de Cronbach se encuentra en un rango de 0.767 a 0.878 por lo que indica que es una confiabilidad buena y aceptable, como se muestra en la tabla 3, en la que además se muestra el número de ítems para cada variable.

Tabla 3. Resultados de Alfa de Cronbach

<i>Variables</i>	<i>Alfa de Cronbach</i>	<i>Nº de elementos</i>
Y.- Desempeño laboral (DL)	0.878	7
X1.- Trabajo en Equipo (TE)	0.767	5
X2.- Capacidad en la solución de problemas (CSP)	0.778	5
X3.- Compromiso con el entorno (CE)	0.844	8
X4.- Orientación a la calidad total (OCT)	0.808	5
X5.- Multihabilidades técnicas	0.862	5

Fuente: Análisis de resultados con SPSS v. 22. Elaboración propia.

Algunos de los resultados del análisis descriptivo sobre la muestra recabada son: en referencia al tamaño de la empresa donde laboran los empleados encuestados, se observó que 22% corresponde a medianas empresas y 78% a las grandes empresas. De las empresas encuestadas, 90% evalúa el desempeño laboral de los trabajadores técnicos, mientras que 70% de las empresas capacitan a sus trabajadores técnicos bajo el modelo de competencias. De acuerdo con el marco teórico, se describe que las competencias son un conjunto de saberes: conocimientos, actitudes, aptitudes, habilidades y valores, los cuales en conjunto permiten ser competente a un individuo. Se observa que para los encuestados son más importante las actitudes del trabajador técnico.

Análisis factorial

Después de obtener los resultados de fiabilidad, se realizó el análisis factorial bajo el método de componentes principales (AFCP) para cada una de las variables y los ítems correspondientes. Los resultados del análisis factorial de la variable dependiente, desempeño laboral (DL) se agruparon en dos componentes, seleccionando el componente 2 de acuerdo al análisis de los resultados obtenidos, pues el KMO y prueba de Bartlett (.786), correlación anti-imagen (mayores a .7), comunidades (mayores a .5) y con una varianza total explicada de 59 % nos indican como un componente fortalecido. Una de las variables independientes, orientación a la calidad

total (OCT), que en este caso no se eliminó ningún ítem, se agruparon en dos factores explicando 80% de la varianza. Para la variable independiente multihabilidades técnicas (MHT), el análisis factorial dio como resultado un solo componente el cual explica 69% de la varianza. Respecto a la variable compromiso con el entorno (CE) también se agrupó en dos componentes explicando 73% de la varianza.

Análisis de regresión lineal múltiple

Se generaron tres modelos y de acuerdo a la tabla 4, se presenta el tercer modelo generado a partir de agregar los componentes fortalecidos de las variables independientes, los resultados de colinealidad, los estadísticos R y R², así como el test de Durbin-Watson obtuvieron valores significativos.

Tabla 4. Resumen del modelo de regresión lineal múltiple

<i>Modelo</i>	<i>R</i>	<i>R cuadrado</i>	<i>R cuadrado corregida</i>	<i>Error típ. de la estimación</i>	<i>Durbin-Watson</i>
3	.851 ^c	.724	.714	.53473838	2.134

c. Variables predictoras: (Constante), OCT, MHT, CE Variable dependiente: DL

Fuente: Análisis de resultados con SPSS v. 22. Elaboración propia

Siendo este modelo 3 el más robusto hasta el momento, con el coeficiente de correlación R es de 0.851, además, el valor del coeficiente de determinación R² es igual a 0.724, lo que significa que las variables independientes multihabilidades técnicas (MHT), la orientación a la calidad total (OCT) y el compromiso con el entorno (CE) está explicando el 72.4% de la variabilidad en el desempeño laboral como variable dependiente. El estadístico de Durbin-Watson (2.134) indica la no auto-correlación en las observaciones de la muestra.

Los resultados del ANOVA del modelo de regresión, indica que el modelo es estadísticamente significativo y que los resultados de P-value es menor al 0.05 recomendado (sig. 0.00) y un estadístico F de 70.921 que es mostrado en la tabla 5.

Tabla 5. Resumen del ANOVA del modelo 3

<i>ANOVA³</i>						
<i>Modelo</i>		<i>Suma de cuadrados</i>	<i>gl</i>	<i>Media cuadrática</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
3	Regresión	60.838	3	20.279	70.921	0.000 ^d
	Residual	23.162	81	0.286		
	Total	84.000	84			

a. Variable dependiente: DL d. Variables predictoras (Constante), OCT, MHT y CE

Fuente: Análisis de resultados con SPSS v. 22. Elaboración propia

En la tabla 6, se muestran los coeficientes del modelo de regresión generado, donde la constante (β_0) y las variables multihabilidades técnicas (MHT) y orientación a la calidad total (OCT) resultaron estadísticamente significativas de manera positiva, mientras que la variable compromiso con el entorno (CE) resultó significativa pero con valor negativo, mientras que las variables trabajo en equipo (TE) y la capacidad en la solución de problemas (CSP) no resultaron estadísticamente significativas.

Tabla 6. Coeficientes del modelo de regresión

<i>Modelo</i>	<i>Coeficientes no estandarizados</i>		<i>Coeficientes tipificados</i>	<i>t</i>	<i>Sig.</i>	<i>Estadísticos de colinealidad</i>	
	<i>B</i>	<i>Error típ.</i>	<i>Beta</i>			<i>Tolerancia</i>	<i>FIV</i>
(Constante)	-1.003E-03	0.058		.000	1.000		
OCT	.546	.064	.546	8.530	.000	.831	1.603
MHT	.573	.086	.573	6.659	.000	.459	2.176
CE	-.185	.081	-.081	-2.296	.024	.524	1.908

a. Variable dependiente: DL

Fuente: Análisis de resultados con SPSS v. 22. Elaboración propia

Por lo tanto, hasta este momento del avance de la investigación, la fórmula que define el modelo se muestra a continuación:

$$Y = -1.003E-.03 - .185X_3 + .546X_4 + .573X_5$$

Donde:

Y = Desempeño laboral del trabajador técnico de la IMM

X₃ = Compromiso con el Entorno

X₄ = Orientación a la Calidad Total

X₅ = Multihabilidades Técnicas

De la misma manera, se observan los valores del diagnóstico de colinealidad para las variables que fueron introducidas al modelo de regresión, indican que las variables orientación a la calidad total (OCT), multihabilidades técnicas (MHT) y compromiso con el entorno (CE), fueron estadísticamente significativas, pues muestran un índice del FIV (factor de inflación de la varianza) inferior a 10, lo que significa que no existe problema latente de multicolinealidad o correlación entre las variables independientes analizadas.

Conclusiones

Las competencias clave y el desempeño laboral, mantienen una relación estrecha a través de la evolución de la tecnología, la competitividad de la industria, los procesos de producción, los modelos educativos y la formación del capital humano. En concordancia con Ibarra (1997) el enfoque de competencias surge mundialmente para dar respuesta a estos requerimientos de la globalización, coadyuvando a mejorar permanentemente la calidad y la pertinencia de la educación, la capacitación y desarrollo del recurso humano. En nuestro país, a través de la reforma educativa, ha permitido orientar el sistema de formación y capacitación para el trabajo junto con el sistema educativo en general, pero particularmente la educación basada en competencias (EBC). Lo anterior tiene como objetivo, en el caso de los trabajadores técnicos, que estos puedan lograr mejores condiciones de vida y al mismo tiempo las empresas de la industria metalmeccánica (IMM) logren aumentar el nivel de productividad y competitividad. Por lo anterior, el presente estudio coadyuva a determinar las competencias clave (CC) que son demandadas de manera creciente y sectorial por parte de las empresas. Al mismo tiempo, las CC permiten que se

vinculen con la capacidad de realizar tareas específicas mediante el dominio de nuevas y diversas tecnologías para cumplir con las características básicas que la nueva formación en competencias debe cumplir.

El análisis de los resultados preliminares muestra hasta el momento, que las variables orientación a la calidad total (OCT) y las multihabilidades técnicas (MHT), son aquellas competencias clave que favorecen el desempeño laboral del trabajador técnico de la industria metalmeccánica (IMM). Respecto a la variable independiente compromiso con el entorno (CE) resultó con una significancia negativa, se puede interpretar que a menor CE es mayor el desempeño laboral del trabajador técnico.

La variable orientación a la calidad total (X_4), de acuerdo a su impacto positivo con la variable dependiente, se considera que, a una mayor orientación a la calidad total de parte del trabajador técnico de la IMM, el impacto favorece positivamente su desempeño laboral. La orientación a la calidad total (OCT) es una competencia clave que el trabajador técnico de la IMM adopta para predicar con las principales filosofías de calidad caracterizadas con los principios básicos de la orientación al cliente, la mejora continua y el trabajo colaborativo; desarrollando y aplicando las herramientas básicas de la calidad en su ámbito laboral y comprende la importancia de atender las principales normas de calidad nacionales e internacionales.

Para la variable multihabilidad técnica (X_5), su impacto positivo se interpreta, que a mayor capacidad de desarrollar una multihabilidad técnica por parte del trabajador técnico de la IMM, será mayor el impacto positivo en su desempeño laboral. La multihabilidad técnica (MHT) es una competencia clave que el trabajador técnico de la IMM requiere para ser competente en la operación, manipulación, programación y mantenimiento de equipo, maquinaria, herramientas y tecnología, no sólo afín a la especialidad del trabajador técnico, sino que además debe tener la capacidad de ampliar sus posibilidades de desempeño en otras disciplinas relacionadas a su especialidad.

La variable compromiso con el entorno (X_3), tuvo un impacto negativo sobre la variable dependiente. Su impacto es considerado que, el compromiso con el entorno por parte del trabajador técnico de la IMM, no influye favorablemente en su desempeño laboral. El compromiso con el entorno (CE) es una competencia clave que el trabajador técnico de la IMM adopta como parte de la educación ambiental siendo consciente de la relación ser humano – medio ambiente, además participa de manera eficaz y constructiva en la vida social y en su entorno laboral para el bienestar personal y colectivo, pero que el resultado obtenido en este avance de la investigación, determina que no se considera como una competencia clave que favorezca el desempeño laboral del trabajador técnico de la IMM en Nuevo León.

En los resultados del presente análisis, dos de las cinco competencias no han sido significativas: trabajo en equipo (TE) y la capacidad en la solución de problemas

(CSP), se considera pertinente esperar que con la encuesta y el estudio completo se obtenga un mejor modelo, pues el marco teórico da la pauta para estimar que son variables consideradas como competencias clave para favorecer el desempeño del trabajador técnico. A manera de propuesta para un futuro, es recomendable ampliar el universo poblacional incluyendo a las pequeñas industrias del subsector metalmeccánico. También es necesario gestionar ante las cámaras industriales, el acceso a la información del directorio digital para lograr una mayor cobertura de encuestas. Finalmente, se recomienda analizar y comparar estos resultados con la próxima investigación a través del enfoque cualitativo.

Referencias

- Abdala, E. (2001). Experiencias de capacitación laboral de jóvenes en América Latina. CINTERFOR/OIT.
- Alles, M. (2005). *Desarrollo del talento humano basado en competencias*. Ediciones Granica SA.
- Cabral, S. (2014). Capacitación: asegurando el retorno de la inversión. *IEEM Revista de Negocios*.
- Campbell, J. P. (1990). *Moldeling job performance in a population of jobs*. *Personnel Psychology*, 313-575.
- Cantú Martínez, P. C. (2016). Implicaciones de los objetivos de desarrollo sustentable. *Ciencia UANL*, 30-34.
- Cardona, P. &. (2006). trabajo en equipo. *Occasional Paper*, 7(10), 3-4.
- CEPAL, OCDE. (2015). *Perspectivas económicas de América Latina 2015*. OCDE.
- Chiavenato, I. (2007). *Administración de recursos humanos, El capital humano de la organizaciones*. McGraw Hill.
- Eurodyce. (2006). Recomendación del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de diciembre de 2006 sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de la Unión europea*,30(12), 2006.
- Fajardo Pérez, L. A., & Hernández Calderín, E. y. (2010). Consideraciones acerca de una metodología para evaluar el impacto de la capacitación en la ESIB. *Ingeniería Industrial*.
- Filmus, D. (1994). El papel de la educación frente a los desafíos de las transformaciones científico-tecnológicas. Para qué sirve la escuela.: Tesis. Grupo editorial Norma.
- Fuertes, D. M. (2012). Competencias clave de éxito para el desempeño sobresaliente del personal operativo de la planta productora de etanol del Ingenio Providencial S.A. *Libre empresa*, 43-63.

- Guion, R. (1998). *Assessment, Measurement, and Prediction for Personnel Selection*. New York: Lawrence Erlbaum.
- Heyes, J. (2001). Experiencing multi-skilling: evidence from the chemical industry. *Journal of Vocational Education & Training*, 543-560.
- Ibarra, A. (1997). *Formación basada en competencia laboral: situación actual y perspectivas*. México: sistemas de normalización y certificación de competencia laboral. México.
- INEGI. (2014). *Micro, Pequeña, Mediana y Grande Empresa: Estratificación de los Establecimientos*. Nuevo León, México.
- Larrán, J., Herrera, M., & Martínez, M. (2013). Relación entre la RSE y el performance competitivo en la pequeña y mediana empresa: Un estudio empírico. *AECA:Revista de la Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresa*, 9-12.
- Lascurain, G. I. (2016). *Diagnóstico y propuesta de mejora de calidad en el servicio de una empresa de unidades de energía eléctrica ininterrumpida*. Tesis de maestría. México.
- McClelland, D. C. (1973). Testing for competence rather than for intelligence. *American psychologist*, 28(1),1.
- Mertens, L. (1996). *Competencia laboral: sistemas, surgimiento y modelos*. Montevideo: Cinterfor.
- Mertens, L. (1998). *La gestión por competencia laboral en la empresa y la formación profesional*. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- OIT, O. (2013). *Mejorar la empleabilidad de los jóvenes: la importancia de las competencias clave*. OIT, OCDE.
- Pieck G., E. (2011). Sentidos e incidencia de la capacitación técnica. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*.
- Scott, P. &. (1997). Multi-skilling in small and medium-sized engineering firms: evidence from Wales and Germany. *The International Journal of Human Resource Management*, 807-824.
- Singh, V. B. (2014). Implementing Kaizen in A Job Shop Industry Through Multi-Skilling of Labour. *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, 2250-2459.
- Tobón, S., & Pimienta, J. y. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson. México.
- Valdez G., C. (2006). *Trabajo en equipo ¿Cuál es la clave para lograr equipos funcionales?* Folletos Gerenciales.
- Viswesvaran, C. a. (2000). Perspectives on models of job performance. *International Journal of Selection and Assessment*, 216-26.

Capítulo 7

Factores que inciden en la evasión del impuesto sobre honorarios en Tamaulipas

*Patricia Sotelo Ocampo
Alfonso Hernández Campos
Sergio Armando Guerra Moya*

Resumen

La evasión de impuestos en los Estados ha sido una constante del Federalismo fiscal en México, los recursos federales que el gobierno central envía a las Entidades constituyen la mayor parte de sus ingresos en una proporción del 80 %. El Congreso de la Unión propuso que las Entidades federativas, establecieran Impuestos cedulares para generar una fuente adicional de ingresos, ayudando a reducir la dependencia que tienen éstos de las transferencias. Este trabajo tiene como propósito identificar los factores que inciden en la evasión del impuesto sobre Honorarios en el Estado de Tamaulipas. Se utilizó un modelo de regresión lineal múltiple en un periodo de 2008 al 2016. Se encontró que la evasión está explicada por la variación en la Población económicamente activa, y en forma inversa por la eficiencia recaudatoria. lo cual demuestra la necesidad de un ajuste en el padrón de contribuyentes.

Palabras clave: evasión, transferencias, federalismo.

Abstract

The evasion of taxes in the Federal Entities has been a constant of Mexican Fiscal federalism, federal resources that the central government sends to the entities constitute most of its income in a proportion or 80 %. The Congress of the Union proposed

that the federal entities will establish scheduler taxes to generate an additional source or income, helping them to reduce their dependence on transfers. This work has as purpose to identify the factors that affect the evasion of the scheduler taxes collected in the State of Tamaulipas. A multiple linear regression model is presented in a period from 2008 to 2016. It was found that the tax evasion is explained by the variation in the population economically active, and inversely by the federal tax collection efficiency. The foregoing demonstrates the need for an adjustment in the taxpayer registry.

Key words: evasion, transfers, federalism.

Introducción

De acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2016), los ingresos fiscales de América Latina registraron un deterioro en el año 2015 por la caída de ingresos provenientes de recursos naturales no renovables y el desplome del precio internacional de petróleo, lo que representó una desaceleración en la economía y con ello una disminución de los ingresos fiscales.

El gobierno de México ha anunciado recortes del presupuesto y los estados deben estar comprometidos a ejercer la potestad de cubrir sus gastos públicos, compensar la disminución de transferencias, con la eficiencia de recaudar y administrar sus propios ingresos. En general, se esperan necesidades de financiamiento más críticas, falta de liquidez y mayores dificultades para obtener los recursos, esto ha caracterizado la problemática en la mayoría de los países, incluyendo México que tiene problemas para mantener sus finanzas sanas en todos los niveles de gobierno.

Por ello, la actual política fiscal tiene como uno de los objetivos, fortalecer los ingresos públicos combatiendo la evasión; es importante señalar, según Hernández (2016), que la finalidad de los organismos públicos no consiste en generar utilidades, sin embargo, se necesita dedicar atención y esfuerzo en los factores que contribuyan a un manejo eficiente y eficaz de los recursos para mejores resultados, por el compromiso público y ético de su buen manejo, los cuales tienen su origen, en su mayoría en el pago de impuestos de los gobernados.

De conformidad con la información estadística publicada por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), México es de los países que menos ingresos tributarios recibe en proporción a su Producto Interno Bruto (PIB). Tomando en cuenta que el pago de impuestos permite al Estado atender las necesidades de la población en lo social, educativo, seguridad social e infraestructura; la evasión se ha convertido en un factor que ha debilitado las finanzas públicas.

El estado de Tamaulipas tiene potencial económico para generar ingresos propios por su situación geográfica que implica 17 cruces internacionales con la frontera norte, sus playas como detonante turístico y sus puertos que conectan al país con todo el mundo; por lo que no puede dejar mermar el ingreso para cubrir los gastos públicos, es por ello que se requiere detectar aquellas áreas de oportunidad que le permitan al estado recabar posibles omisiones de ingresos tributarios.

La evasión ha sido objeto de varios estudios; la teoría económica de la evasión fiscal de Allingham y Sandmo (1972) presenta un modelo en el que la evasión resulta de la decisión tomada de una persona como maximizador de utilidad, su decisión depende de su propia estimación de los costos derivados de evadir o bien de los beneficios que pudieran existir en el mismo caso. Por lo antes descrito y la oportunidad que tienen los sujetos del impuesto sobre honorarios, que son los profesionistas independientes, de decidir si reportan o no sus ingresos al Estado para el pago de impuestos, el objetivo de esta investigación es identificar los factores que inciden en la evasión del impuesto sobre honorarios en el estado de Tamaulipas.

Marco teórico

Los tributos son la fuente de ingresos del Estado; el fundamento constitucional más importante del federalismo fiscal se encuentra en el inciso cuarto del artículo 31 de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*, que establece:

Artículo 31. IV Son obligaciones de los mexicanos: “Contribuir para los gastos públicos, de la Federación, de los Estados, de la Ciudad de México y de los Municipios en que residan, de la manera proporcional y equitativa que dispongan las leyes.”

De acuerdo con esto, la estructura del Estado está distribuida en tres órdenes de gobierno: federal, estatal y municipal, cada uno con sus propias obligaciones de contribución a los gastos públicos.

Tabla 1. Facultades de los gobiernos

<i>Nivel de gobierno</i>	<i>Fundamentos constitucionales</i>
Federación	Art. 31 Frac. IV Obligación de contribuir a los gastos públicos federales Art. 73 VII Facultad de Imponer contribuciones para cubrir el presupuesto
Estado	Art.31 IV obligación de contribuir a los gastos públicos estatales
Municipio	Art 31 IV Obligación de contribuir a los gastos públicos municipales

Fuente: Elaboración propia con datos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Ley de Coordinación Fiscal

La Ley de Coordinación Fiscal (LCF) rige las transferencias de recursos de la Federación hacia los diferentes niveles de gobierno, establece las reglas para la distribución de los recursos federales y la forma en que deben aplicarse por los gobiernos estatales y municipales.

Conforme al Artículo 40 de la *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos* (CPEUM), México es una federación que se compone de estados libres y soberanos. Los estados se conforman de municipios existiendo tres niveles: poderes federales, locales y municipales, cada uno con autoridad propia en materia tributaria: a nivel federal, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, a nivel estatal, Tesorería Estatal, y a nivel Municipal, la Tesorería del Municipio.

En el Congreso de la Unión se beneficia a las entidades federativas, permitiendo la implementación del cobro de algunos impuestos, estableciendo una coordinación con la Ley del Impuesto al Valor Agregado (IVA) que acuerdo al Art 43° establece lo siguiente: (Quintero, 2012)

Las entidades federativas podrán establecer impuestos cedulares sobre los ingresos que obtengan las personas físicas que perciban ingresos por la prestación de servicios profesionales, por otorgar el uso o goce temporal de bienes inmuebles, por enajenación de bienes inmuebles, o por actividades empresariales, sin que se considere un incumplimiento de los convenios celebrados con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público ni del artículo 41 de esta misma ley.

Tabla 2. Impuestos Cedulares que pueden cobrar las entidades federativas

	<i>Impuesto</i>	<i>Tasa</i>
I	Ingresos por servicios profesionales	Del 2 % al 5 %
II	Ingresos por arrendamiento de inmuebles	Del 2 % al 5 %
III	Ingresos por enajenación de bienes inmuebles	Del 2 % al 5 %
IV	Ingresos por Actividad Empresarial	Del 2 % al 5 %

Fuente: Elaboración propia con datos del art 43° Ley del IVA.

La fracción I Prestación de Servicios Profesionales, como sujeto de este estudio, se establece en la Ley de Hacienda para el Estado de Tamaulipas como Impuesto sobre Honorarios en su Título I, Capítulo III:

Art 25.- El objeto es la percepción de ingresos derivados del libre ejercicio de una profesión, de actividad técnica, cultural, artística, deportiva o de cualquier otra naturaleza cuando se ejerza sin estar subordinada a un patrón, dentro del estado.

Art 27.-La base del impuesto es el monto mensual de los ingresos gravados.

Art 29.- La tasa del impuesto será el 2 por ciento sobre la base

Art 34.- Están exentos del pago de este impuesto: III los ingresos cuando por ellos se cause y se pague el Impuesto al Valor Agregado.

Especialistas en finanzas públicas están de acuerdo en que la falta de aplicación de los impuestos cedulares se debe al costo político que representaría para las entidades federativas. Barragán (2012), investigador del Centro de Investigación Económica y Presupuestaria, hace una crítica a los gobiernos locales en relación con que en todos los casos será más cómodo pedir a la federación, que hacer un esfuerzo por recaudar.

Aspectos teóricos de la evasión

La evasión de impuestos es un delito considerado común y es fundamental en la disminución de la recaudación de impuestos, lo cual provoca menos posibilidades de desarrollo, surge por una decisión del contribuyente de no declarar, total o parcialmente determinados ingresos, pero esa decisión también depende de los beneficios que existan de los servicios públicos, para Sampaio Doria (1971) la evasión fiscal es cualquier acto que elimine, reduzca o demore el cumplimiento de una obligación.

Pestieau y Possen (1991) encontraron que existe una relación entre la evasión y las opciones de ocupación, consideran que las personas pueden elegir entre ser un trabajador dependiente o bien ser independiente con la posibilidad de evadir. Cullis (1997) identifica que los individuos observan el comportamiento de sus semejantes para decidir qué es aceptable, razonable o esperado en su entorno social. Y su comportamiento dependerá del comportamiento de los demás contribuyentes.

Otros estudios indican que la estructura de la economía está relacionada con la evasión; según Tanzi (2001) cuando la producción de un país tiene lugar en pequeños negocios, hay una mayor posibilidad de evasión y, por el contrario, la evasión será menor en los países donde la mayor parte de la producción se genera por grandes empresas, en México, el 98% de las empresas son pequeñas y medianas (Pyme).

La teoría económica de la evasión fiscal de Allingham y Sandmo (1972) presenta un modelo en el que la evasión resulta de la decisión que toma una persona de no pagar, pagar menos o retrasar el pago, su decisión depende de los costos y beneficios esperados de evadir. Uno de los trabajos empíricos que llevó a cabo Spicer y Becker

(1980) con una muestra de 130 elementos por medio de encuestas, sin informar a los encuestados cuál era la finalidad del estudio, se llegó a los siguientes resultados:

- Cuando existen mayores probabilidades de ser sancionados, menor será la evasión.
- Las personas con mayores ingresos, evaden menos, la explicación es que en estos niveles de renta es donde se utilizan los mecanismos de elusión fiscal.

En un trabajo de Vogel (1974), se comprueba que aquellos individuos que tenían una mejoría en su situación económica, admitían haber evadido más que aquellos otros que su situación financiera había disminuido. Leal Ordoñez (2010) establece una relación entre el sector informal y menor productividad, postula que los empresarios con menos productividad prefieren la informalidad, al contrario de los que son más productivos, quienes prefieren operar en el sector formal.

Medición de la evasión en el impuesto sobre honorarios en Tamaulipas

La medición se hace tomando como referencia el “método del potencial teórico” en el cual se determina la evasión a partir de comparar la recaudación efectiva con una estimación de la recaudación potencial del impuesto sujeto a estudio. De acuerdo con este método, para calcular la base teórica se emplea información de cuentas nacionales y para estimar la recaudación potencial se aplica la tasa del impuesto a dicha base (Tanzi, 2001; Gómez Sabaini, Jiménez y Podestá 2010).

$$\begin{aligned} \text{Recaudación Potencial} &= \text{Base imponible Teórica} * \text{tasa de impuesto} \\ \text{Monto de la Evasión} &= \text{Recaudación Potencial} - \text{Recaudación Efectiva} \\ \text{Tasa de Evasión} &= (\text{Monto Evasión} / \text{Recaudación Potencial}) * 100 \end{aligned}$$

La base imponible teórica se calcula utilizando información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática (INEGI), identificando los sujetos que forman parte de la base del impuesto sobre honorarios por medio del Sistema de clasificación industrial de América del Norte (SCIAN); con estos datos, y se calcula la base; después se estima la recaudación potencial mediante la aplicación de la tasa del impuesto a la base teórica calculada. (Tanzi, 2001)

Luego, se aproxima también el valor de la evasión comparando las personas que deberían estar registradas y deberían declarar (quienes forman la recaudación

potencial), frente a las personas registradas que declaran (que forman la recaudación efectiva).

La estimación de la recaudación potencial se compara con la recaudación efectiva, que se obtuvo con datos de la Secretaría de Finanzas del Estado de Tamaulipas mediante la plataforma nacional de transparencia (PNT) para obtener el importe de la evasión por municipio; los municipios donde el monto de la evasión no fue significativo se eliminaron y también se eliminan los municipios que tuvieron menos de 2,500 habitantes de acuerdo a la metodología de INEGI y se obtienen los siguientes resultados:

Tabla 3. Estimación de la evasión del Impuesto sobre Honorarios por el año 2014 en pesos

<i>Municipio</i>	<i>Monto de Evasión</i>	<i>Tasa de incremento en PIB</i>
Aldama	44,602	.0014
Camargo	128,038	.0041
Hidalgo	14,801	.0004
Madero	1,882,540	.0612
Mante	302,491	.0098
Matamoros	3,194,017	.1038
Miguel Alemán	396,549	.0128
Nuevo Laredo	2,905,337	.0944
Reynosa	3,099,741	.1007
Río Bravo	908,004	.0295
San Fernando	136,710	.0044
Tampico	2,213,251	.0719
Valle Hermoso	300,310	.0097
Cd. Victoria	2,114,198	.0687
Xicoténcatl	33,147	.0010
TOTAL	17,707,878	.5747

Fuente: Elaboración propia con datos de la secretaría de Finanzas del Estado de Tamaulipas y del INEGI

En la primera columna se refleja la evasión estimada en el año 2014 así como el incremento al % PIB, en caso de considerarlo como ingresos, además de los recargos, actualizaciones y multas correspondientes. Cabe señalar que la estimación de los años 2015 y 2016 resultó en la misma proporción. Hasta esta fecha, 12 estados han aprovechado la potestad de recaudar el impuesto sobre honorarios; en el estado de Tamaulipas, están exentos de pago los contribuyentes que pagan IVA, esto es una oportunidad ya que no se considera una carga tributaria adicional, sino más bien un aspecto de equidad.

Método

El presente estudio tiene como objetivo determinar los factores que inciden en la evasión del impuesto sobre honorarios en el estado de Tamaulipas, como un dato importante para mejores actos administrativos y obtener ingresos propios, la investigación se basa en un método de análisis de regresión lineal múltiple, se mide cada una de las variables que tienen efecto en la evasión.

Este trabajo es transaccional, por la recolección de datos una sola vez en el tiempo, el estudio también es descriptivo ya que se describen los factores que afectan el cumplimiento del pago de impuestos, se considera correlacional al momento de presentar el análisis de dependencia entre la evasión tributaria y las variables que inciden en la misma. En la siguiente tabla se definen las variables utilizadas.

Tabla 4. Definición de variables

Población económicamente activa (mp)	Personas que durante el periodo de referencia realizaron una actividad económica o buscaron activamente realizarla, se refiere a las actividades relacionadas en ese estudio de acuerdo al Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)	Tanzi (2001)
Índice de Eficiencia Recaudatoria	Mide la eficiencia recaudatoria al mostrar la importancia de lo recaudado comparada con el monto que es potencialmente recaudable.	Ibarra Salazar y Mollick (2006)
Municipios Fronterizos (dummy)	Son los municipios colindantes con la frontera norte de Tamaulipas, que, debido a su dinamismo económico y demográfico, enfrentan mayor demanda de servicios e infraestructura (Ibarra Salazar y Sotres Cervantes, 2009).	Ibarra Salazar y Mollick (2006)

Índice de competitividad Municipal	Indicador que representa el nivel de competitividad.	Esqueda Walle y Trejo Nieto (2014)
------------------------------------	--	------------------------------------

Fuente: Elaboración propia.

La variable Municipios fronterizos es una variable dummy que adquiere valor de 1 cuando el municipio es fronterizo y 0 cuando no lo es, la variable población económicamente activa se trabaja en miles de pesos, y los índices de competitividad y eficiencia recaudatoria en porcentaje, los datos se acumulan por municipio durante los años 2008 - 2016.

Población son todos los contribuyentes en el impuesto sobre honorarios en el estado de Tamaulipas, la muestra son todas las personas que tuvieron ingresos por este concepto durante el periodo 2008 - 2016, en el mismo lugar.

Desarrollo

Este apartado consiste en explicar cómo se lleva a cabo la investigación; en primer lugar, se lleva a cabo la revisión documental, así como las variables dependientes e independientes utilizadas en otros estudios. Teorías aplicables y resultados obtenidos.

Después de estimar la evasión, y considerando que los censos económicos se hacen cada 5 años, se cuenta con datos del 2004-2009- 2014 del INEGI; para contar con información del 2008 al 2016 se construyen los datos de los años en los cuales no hay información de cuentas nacionales, utilizando la fórmula del índice de crecimiento anual geométrico, posteriormente, se organiza la información y se agrupan los datos de cada una de las variables por municipio durante el periodo 2008 - 2016.

Resultados

VARIABLES:

- EVA=evasión
- PEA= Población Económicamente Activa MF= Municipios Fronterizos
- IER= Índice de Eficiencia Recaudatoria ICM=Índice de Competitividad Municipal Ecuación
- $EVA = C + \beta_1(PEA) + \beta_2 (MF) + \beta_3 (IER) + \beta_4 (ICM) + \epsilon$

La evasión es la variable dependiente, y las variables independientes son: i) población económicamente activa, ii) municipios fronterizos, iii) índice de eficiencia recaudatoria, iv) índice de competitividad municipal, se muestran medidas de tendencia central, el resultado fue una varianza elevada en las variables eva y pea.

Tabla 5. Estadísticos descriptivos

<i>Variable</i>	<i>Media</i>	<i>mínimo</i>	<i>máximo</i>	<i>varianza</i>	<i>Desviación Estándar</i>
eva	7691.05	18.00	33359.00	112607282.9	10611.5
pea	35.70	1.00	199.00	2837.16	53.26
ier	34.98	10.65	66.50	142.40	11.93
mf	0.40	0.00	1.00	0.25	0.50
Icm	0.37	0.23	0.49	0.10	0.10

Fuente. Elaboración propia con EViews 7 y Excel.

Nota: eva: evasión, pea: población económicamente activa, ier: índice de eficiencia recaudatoria, mf: municipios fronterizos, icm: índice de competitividad municipal.

Los resultados del ajuste general del modelo muestran que el modelo se ajusta con los datos ($R^2 = .915$; $F = 40.54$, $p = .001$). Así pues, el modelo explica 91.5% de la variación en la evasión del impuesto sobre honorarios de acuerdo con las variables ($R^2 = .915$); mientras que la varianza del modelo es hasta 40 veces superior a la del error ($F = 40.54$, $p = .001$).

En relación con los coeficientes de las variables del modelo, los resultados muestran un efecto significativo y positivo de la población económicamente activa sobre la evasión del impuesto sobre honorarios ($b = 159.32$; $p = .001$) lo cual significa que, a mayor población económicamente activa, mayor es la evasión. En lo que respecta a los efectos de la localización geográfica del municipio; es decir, si está situado en la frontera norte de México, o no, se observa un efecto negativo, aunque no significativo ($b = -143.25$; $p = .936$).

El índice de eficiencia recaudatoria considerado como los actos administrativos para recolectar los impuestos se muestra un efecto negativo, por lo que se refleja que mientras mayores actos administrativos se realizaron, menor fue la evasión, aunque tampoco es significativo ($b = -53.15$; $p = .479$) y, respecto al índice de competitividad municipal, el resultado es interesante, ya que al contrario de que se reflejara menos evasión, se muestra la relación positiva ($b = 26223.25$; $p = 0.32$), es decir, sí mejoró el índice de competitividad, pero se incrementó la evasión aunque tampoco significativamente.

Tabla 6. Resultados de las estimaciones considerando 20 municipios

<i>Variable</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Error estándar</i>	<i>Estadístico t</i>	<i>Probabilidad</i>
C	-5875.931	4019.842	-1.461732	0.1644
Pea	159.3215	20.24553	7.869463	0.0000
ier	-53.15028	73.26550	-0.725448	0.4793
mf	-143.2535	1758.964	-1.081442	0.9362
icm	26223.25	11107.27	2.360908	0.0322
$R^2 = 0.9153$ R^2 ajustada = 0.89 $F = 40.54$ $p = 0.001$				

Fuente: FD. Elaboración propia con datos de Eviews7. Nota; N=20.

Se somete a prueba de multicolinealidad determinando el VIF encontrando los siguientes valores:

Tabla 7. Factor de inflación de varianza

<i>Variable</i>	<i>FIV</i>
C	
Pea	1.822
mf	1.230
ier	1.202
icm	1.975

Fuente: FD. Elaboración propia.

Si <10 , permite asegurar que no existe multicolinealidad en las variables dependientes. Y se puede eliminar la variable mf=municipios fronterizos que no es significativa para mejorar el modelo, la variable ier tampoco es significativa, sin embargo, proporciona el dato de que es inversa a la relación con la variable evasión y procede otro estudio.

Conclusiones

La evasión se ve determinada por i) la Población Económicamente Activa, mientras más población económicamente activa en esta actividad, mayor evasión, en algunos casos por la pérdida de control del contribuyente que desarrolla su labor en casa y no es visitado por el INEGI ni es detectado por la autoridad o el contribuyente decide no declarar todo su ingreso; o bien los contribuyentes consideran que el riesgo de ser detectado es bajo (Paredes, 2016); ii) La Evasión se ve disminuida cuando se incrementa el Índice de eficiencia recaudatoria, considerada como diversos actos que la autoridad implementa para una mejor recaudación y, por último, iii) el índice de competitividad municipal también es significativa con la evasión; mientras mayor es el índice de competitividad municipal, mayor es la evasión.

Lo anterior considerando que el incremento en los ingresos fiscales no deriva en todos los casos del incremento en la actividad económica, sino que intervienen los actos que realice la autoridad propios de sus facultades (Paura, Venzor y Flores, 2016). Ésta última sería una línea de investigación, con relación a las fortalezas que tiene Tamaulipas y una vinculación estable con el ingreso estatal.

El padrón de contribuyentes del estado no está bien definido. En las respuestas que se obtuvieron a solicitudes realizadas por medio de la Plataforma Nacional de Transparencia (PNT) de padrón de contribuyentes del impuesto sobre honorarios, aparecen abogados, contadores, cervecerías, farmacias, contribuyentes que no están definidos como sujetos de acuerdo con el artículo 25 de la Ley de Hacienda del Estado de Tamaulipas, por lo que se sugiere aprovechar la vinculación con la secretaría de Hacienda y compartir la información para hacer un ajuste en el padrón de contribuyentes.

Con relación al impuesto sobre Honorarios, no se encontraron estudios específicos, ni un método que permita realizar una medición de la evasión en este impuesto, por lo que una aportación de este trabajo es aproximar una estimación del monto de la evasión, así como proponer replicar en otros estados la recaudación del mismo, considerando que, de acuerdo al art 34 de la Ley de Hacienda del Estado de Tamaulipas, los sujetos del impuesto son los que están exentos de impuesto al valor agregado, por lo que no sería un incremento de impuestos sino un tema de equidad.

Otra aportación es que haya una retención de impuesto por parte de las personas morales que solicitan los servicios profesionales o bien cuando los profesionistas operen en asociaciones o sociedades, sean dichas agrupaciones las responsables de cubrir el impuesto. Por otro lado, seguir haciendo énfasis por parte del Servicio de Administración Tributaria (SAT) en promocionar la solicitud de facturas por la prestación del servicio aun cuando únicamente se reciban pagos en efectivo. Combatir

la evasión en el impuesto sobre honorarios es una alternativa para incrementar los ingresos públicos estatales.

La limitante de usar cuentas nacionales es que, por un lado, se utilizan datos que pueden contener evasión (Jorratt de Luis, 2002) ya que se trata de contribuyentes inscritos y pudiera haber contribuyentes no inscritos que perciban ingresos, por otro lado, la encuesta del INEGI tiene datos desactualizados por lo que los resultados no son del todo confiables, además los encuestadores acuden a los comercios y puede haber profesionistas que trabajen en casas y no sean visitados.

Referencias

- Allingham, M. (1972). Income Tax Evasion: a theoretical analysis. *Journal of Public Economics, Elsevier*, 1, 323-338.
- Bárcena, A. (2011). Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). *Chile actor del sistema multilateral Una tradición nacional*, 837.
- Barragán, C. G. (2012). *Centro de Investigación Económica y Presupuestaria*.
- Cullis, J. G. (1997). Why People Pay Taxes: from a Conventional Economic Model to a Model of Social Convention. *Journal of Economic Psychology*, 18, 305-321.
- Esqueda Walle, R., y Trejo Nieto, A. (2014). Desarrollo local, competitividad y apertura económica en Tamaulipas. *Región y sociedad*, 26(59), 113-150.
- Hernández, A. (2016). El control interno contable y fiscal como medida para contribuir a la maximización de los resultados financieros en los negocios. *Innovaciones de Negocios*, 047-069.
- Ibarra Salazar, J., y Mollick, A. V. (2006). Mexican northern border municipalities, financial dependence and institutions. *The Annals of Regional Science*, 40(4), 859-874.
- Ibarra Salazar, J., y Sotres Cervantes, L. (2009). Determinantes de la recaudación del impuesto predial en Tamaulipas: Instituciones y zona frontera norte. *Frontera norte*, 21(42), 165-192.
- Jorratt de Luis, M. (2002). Los instrumentos para la medición de la evasión tributaria. *Instituto de Estudios Fiscales. La función de fiscalización de la administración tributaria y el control de la evasión* (pp. 99-118).
- Gómez Sabaini, J. C., Jiménez, J. P., y Podestá, A. (2010). Tributación, evasión y equidad en América Latina y el Caribe. *Evasión y equidad en América Latina. Santiago: CEPAL, 2010. p. 11-67. LC/W. 309/Rev. 1.*
- Leal Ordóñez, J. C. (2010). Informal sector, productivity, and tax collection.

- Paredes, P. R. (2016). Evasión tributaria vs. mecanismos de control implementados por la administración pública. *RETOS. Revista de Ciencias de la Administración y Economía*, 1.
- Paura, J., Venzor, I. y Flores, H. (2016). Efectos de los indicadores económicos en la recaudación fiscal federal: PIB, Inflación, tipo de cambio. *VinculaTégica EFAN*, 176-198.
- Pestieau, P., y Possen, U. M. (1991). Tax evasion and occupational choice. *Journal of Public Economics*, 45(1), 107-125.
- Quintero, J. M. (2012). Evolución de los Impuestos Cedulares. *Centro de Estudios de las Finanzas Públicas*.
- Sampaio Doria, A. R. (1971). La evasión Fiscal. V asamblea general del CIAT
- Sandmo, M. G. (1972). Income Tax Evasion: a theoretical analysis. *The Norwegian School of Economics and Business Administration*, Bergen, Norway, 323-338.
- Spicer, M W., y Becker, L. A. (1980). Fiscal Inequity and Tax Evasion: An experimental Approach. *National Tax Journal*, 171-175.
- Tanzi, V. (2001). La globalización y la acción de las termitas fiscales. *Finanzas y desarrollo: publicación trimestral del Fondo Monetario Internacional y del Banco Mundial*, 38(1), 34.
- Vogel, J. (1974). Taxation and public opinion in Sweden; an interpretation of recent survey data. *National Tax Journal*, 27, 499-515.

Capítulo 8

Modelo de la planeación de la producción que se relaciona con el nivel de servicio y costos para el desarrollo sostenible de las PyMEs

Valentín Lara Jiménez

Abel Partida Puente

María Margarita Carrera Sánchez

Resumen

Proponer un modelo con factores de la planeación de la producción en el cual se busque entregar a los clientes los productos que ordenan en tiempo y forma, ofreciendo así un alto nivel de servicio, todo esto al menor costo requerido; anticipando por medio de la gestión del inventario los materiales e insumos requeridos para producir el producto, monitorear a través de la gestión de la demanda las órdenes del cliente, contar con una alta eficiencia operativa a través de la cadena de suministro aprovechando los recursos disponibles, optimizando las actividades necesarias para la creación del producto y llevándolo como un producto terminado a través de la gestión de logística y distribución los materiales desde el proveedor hasta el cliente final como un producto terminado.

Palabras clave: planeación, servicio, costo, inventario, demanda.

Abstract

Propose a model with factors of production planning in which it seeks to deliver to customers, the products that they order in time and form, offering thus, a high level of service, all this at the lowest required cost; anticipating, through inventory

management, the materials and supplies required to produce the product, monitoring the client's orders through demand management, having high operational efficiency through the supply chain, taking advantage of the available resources, optimizing the activities necessary for the creation of the product and carrying through the management of logistics and distribution the materials from the supplier to the final customer as a finished product.

Key words: planning, service, costs, inventory, demand

Introducción

El propósito central de la presente investigación es generar un modelo a través de datos teóricos en el que la gestión del inventario, gestión de la demanda, la eficiencia operativa, la gestión de logística y distribución; como variables independientes, que a través de la planeación de la producción se relacionan con nuestras variables dependientes, en este caso el nivel de servicio y costos de la industria de producción discreta.

Reuter, Brambing, Hempel y Kopp (2017) mencionan que para que las PyMEs sean competitivas, deben enfrentar el desafío de transformar su producción y la planificación de producción correspondiente, debido a que sus recursos de tiempo y costo son una limitación, las PyMEs deben centrarse especialmente en los datos relevantes, sus puntos de adquisición y las tecnologías que serán beneficiosas para sus procesos de fabricación.

Marco Teórico

Planeación de la producción

La teoría de la competitividad (Porter, 1990) menciona que la prosperidad de una nación depende de su competitividad, basándose en la productividad con la cual produce bienes y servicios; en la mayoría de las naciones, las PyMEs producen gran parte de su producto interno bruto, por eso es necesario que manejen sus recursos de manera eficiente (Izar Landeta, Castillo Ramírez, Ynzunza Cortés y Hernández Molinar, 2016).

Para poder ser competitivos, las organizaciones deben considerar los requisitos del cliente en las etapas iniciales de planificación de la producción y durante el pedido. Deben tener enfoque holístico para el diseño, planificación y desarrollo de

redes de producción, buscando el control abordando los asuntos declarados a nivel estratégico, táctico y operativo (Hochdörffer et al., 2018).

Una organización que analiza e intenta predecir los posibles cambios en su entorno, no se verá sorprendida por los cambios de este y podrá establecer con anticipación planes de acción que le garanticen ser eficiente para ofrecer un alto nivel de servicio a un mínimo costo requerido (Mejía Argueta, Agudelo y Soto Cardona, 2016).

Cano Olivos, Orue Carrasco, Martínez Flores, Mayett Moreno y López Nava (2015) indican que el objetivo de la planeación de producción es trabajar bajo un programa en el cual tendrán que satisfacer los requerimientos del cliente en tiempo, cantidad y calidad de aplicación en el proceso de transformación de bienes y del inventario en proceso.

Robinson y Pearce (1984) concluyen que los factores que dificultan la planeación en las PyMEs son:

- El tiempo que los planeadores dedican a su actividad.
- Los dueños o gerentes desconocen el proceso y por lo tanto como secuenciar la planeación.
- Falta de conocimientos especializados de planeación.
- Falta de confianza del dueño para proveer información.

Agregando a los factores anteriores, Wang, Walker y Readmon (2007) mencionan:

- La incertidumbre del medio ambiente.
- El tamaño de la empresa.
- El tipo de industria.
- El ciclo de vida de la empresa.

Schuh, Potente, Thomas y Hempel (2014) mencionan que la planeación de la producción en las PyMEs tiene varios puntos débiles como:

- Planear basándose con datos de retroalimentación defectuosos o desactualizados y la operación del sistema de tecnología hostil para el usuario.
- El gerente de producción tiene que reaccionar a los problemas en la ejecución de producción programada de los cuales, en la mayoría de los casos no hay predicción significativa de las consecuencias de las acciones realizadas disponibles como ayuda a la decisión.
- La persona a cargo de la producción no puede centrarse en las áreas problemáticas reales porque recibe demasiada información interferente e irrelevante.

Los clientes requieren distintos productos en diferentes cantidades, complicando la planeación de cuál producto se debe producir primero; para enfrentar estos desafíos, las organizaciones necesitan producir en lotes simples y pequeños. En la transformación hacia la producción de pequeños lotes, la cantidad de unidades producidas disminuye, mientras que el número de órdenes y el esfuerzo de coordinación se requiere aumentar (Hees *et al.*, 2017).

Hees *et al.* (2017), en su estudio, dividen el método de planeación de la producción en 3 fases:

1. Planeación de requerimientos de materiales del producto.
2. Planeación de recursos de capacidad operativa.
3. Secuenciación de las órdenes de producción.

Y1: Variable dependiente – Nivel de servicio

Slack y Lewis (2011) mencionan que las entregas a tiempo pueden definirse como la confianza en el cumplimiento de los tiempos inicialmente pactados con el cliente o el tiempo de entrega interno programado para cada operación.

Parte de tener un buen nivel de servicio es la flexibilidad con el cliente, esta ofrece la satisfacción del cumplimiento de los requerimientos del mercado con base en la adopción de diversos planes como la respuesta a eventos no previstos, cambios del volumen de oferta de bienes o servicios (Marulanda Grisales y González Gaitán, 2017).

Schroeder, Meyer y Rungtusanatham (2011) mencionan que, para tener flexibilidad, debemos involucrar la reducción de tiempo, incremento de la capacidad, compra de equipos más flexibles o rediseño de producto.

En esta investigación, el *nivel de servicio* se definirá como el nivel de cumplimiento con las órdenes de los clientes, entregados en tiempo y forma, con la calidad requerida; así como la capacidad de respuesta a urgencias (Marulanda Grisales y González Gaitán, 2017) (Slack y Lewis, 2011).

Y2: Variable dependiente – Costos

El sistema de costos es importante en el desempeño funcional de una organización, es importante que el sistema se encuentre estructurado de manera flexible para representar y relacionar costos, dependiendo de las necesidades de medición de

la empresa, del sector industrial y de la cadena de suministro bajo análisis (Mejía Argueta y Higueta Salazar, 2015). Emblemavag (2007) define los costos como una medida del consumo de recursos relacionados con la demanda de los trabajos y de las actividades desarrolladas, mientras que el gasto es una medida del consumo relacionado con la capacidad proporcionada para realizar el trabajo, la actividad y/o el proceso.

Mejía Argueta y Higueta Salazar (2015) mencionan el costo de servir como el costo de la integración de los flujos de información, físicos y monetarios de todos los procesos involucrados hasta la entrega del producto o servicio al cliente final.

Hochdörffer *et al.* (2018) proponen un modelo para diseñar la red de producción en el que señalan que se debe identificar y reducir el costo operativo, el costo de flexibilidad para horas extras, cambiar capacidades de producción temporalmente, el costo de reconfiguración para hacer cambios de modelo y ajustes en la línea de producción.

En esta investigación el *costo* se definirá como la integración de todo costo operacional y administrativo que incurren a través de la planeación de la producción en el flujo del producto desde la generación de la orden de compra del cliente, su fabricación, hasta su entrega final (Hochdörffer *et al.*, 2018) (Mejía Argueta y Higueta Salazar, 2015).

XI: Variable independiente – Gestión del inventario

La función del inventario es la de proveer artículos de manera suficiente, de modo que si la demanda aumenta no haya faltantes, ya que presentarían pérdidas en venta, así como una mala imagen ante los clientes (Izar Landeta *et al.*, 2016).

Silver (2008) menciona que la mayoría de los modelos de inventario buscan definir algunos de los siguientes objetivos:

- Minimizar el costo incurrido en el manejo del inventario.
- Maximizar los beneficios económicos, incluyendo descuento por compra de mayores volúmenes.
- Maximizar la tasa interna de retorno de la inversión en inventarios.
- Determinar una solución operativa y factible para la administración del inventario.

El inventario no debe ser excesivo, pues su costo de almacenaje se elevaría (Izar Landeta *et al.*, 2016) (Meade, Kumar y Houshyar, 2006).

Tener una buena gestión del inventario permitirá a las organizaciones operar con mayor eficiencia, absorber la variabilidad del proceso de producción (Yusup, Mahmood y Salleh, 2015), planeando así las órdenes de producción para cumplir el cronograma sin preocuparse por la falta de materiales para procesar o ensamblar el producto final (Demeter y Matyusz, 2011).

En esta investigación, la *gestión del inventario* se definirá como gestión de los inventarios de materiales y componentes para la fabricación de un producto (Yusup *et al.*, 2015), así como inventario de producto en proceso y productos terminados; dándoles una clasificación a cada uno según su nivel de importancia, cuidando no tener faltantes ni exceso de materiales, llegando a un manejo adecuado para dar un buen nivel de servicio al cliente y costo mínimo (Izar Landeta *et al.*, 2016) (Silver, 2008).

X2: Variable independiente – Gestión de la demanda

La gestión de la demanda busca coordinar y controlar las fuentes de demanda, teniendo una relación estrecha entre el proveedor – cliente (Vollmann, Cordon y Raabe, 1995), se considera como un factor que se relaciona de forma directa en la gestión de los inventarios, especialmente de materias primas, productos terminados y producto en proceso (Peña y Silva, 2016).

La demanda altamente incierta conduce a una revisión frecuente de la planificación de producción de un periodo a otro, que no sólo causa nerviosismo en los entornos de producción sino también es uno de los principales factores de costo debido a los efectos adversos en los niveles de mano de obra e inventario (Demirel, Özelkan y Lim, 2018)

Las empresas requieren adaptabilidad para reaccionar a las fluctuaciones de la demanda de manera eficiente (Scholz-Reiter, Lappe y Grundstein, 2015).

Erossa (2004), menciona que pronosticar posibilita a las organizaciones tomar decisiones sobre el futuro y proporcionar una estimación del riesgo involucrado en la decisión, para disminuir este riesgo se debe hacer uso de toda la información disponible actual y del pasado, no sólo basándose en supuestos, esto con el fin de evitar tomar una mala decisión (Contreras, Atzir y Sánchez, 2016).

En esta investigación se definirá la *gestión de la demanda* como gestión de las órdenes de los clientes por medio de una comunicación constante, apoyándose con modelos de pronósticos y el seguimiento a urgencias para poder ofrecer flexibilidad a los clientes (Contreras *et al.*, 2016) (Erossa, 2004).

X3: Variable independiente – Eficiencia operativa

Las PyMEs deben orientar sus esfuerzos a ser más productivas, siendo esto la relación entre la medida de las unidades que salen y la medida de los recursos o insumo que entran en el proceso (Del Gatto, Di Liberto y Petraglia, 2011).

La productividad es la eficiencia con la que una organización utiliza los recursos humanos, capital, materiales, energía, conocimiento, etc., para producir productos y servicios (Morelos y Nuñez, 2017).

La eficiencia productiva puede analizarse desde la perspectiva de la eficiencia técnica que se define como la capacidad que tiene una organización de utilizar la menor cantidad de insumos posibles para alcanzar un determinado nivel de producción (Farrel, 1957), esto consiste en la obtención del máximo producto dada una combinación específica de recursos o en el empleo de los recursos estrictamente necesarios para un nivel de producción (Álvarez, 2001).

En esta investigación se definirá *eficiencia operativa* como gestión de la capacidad operativa para así poder cumplir con la planeación de las órdenes de producción, buscando ser eficiente en el uso de insumos como materia prima, tiempo, operadores, maquinaria (Morelos y Nuñez, 2017) (Del Gatto *et al.*, 2011); con el fin de poder cumplir con el programa de producción a través de la reducción de actividades que no generan valor, procesos estandarizados, rápida reconfiguración de la línea (Hochdörffer *et al.*, 2018).

X4: Variable Independiente – Gestión de Logística y Distribución

La gestión logística en el área de cadena de suministro tiene como objetivo planificar, implementar, controlar el flujo y manejo eficiente de información, bienes y servicios desde su punto de origen hasta el consumidor final, con el objetivo de cumplir los requerimientos del cliente (Ballou, 2006).

Las organizaciones mantienen un sistema de aprovisionamiento de inventario por las siguientes razones (Chase, 2009):

1. Para mantener la independencia entre las operaciones.
2. Para cubrir la variación en la demanda.
3. Para permitir flexibilidad en la planeación de la producción.
4. Protegerse contra la variación en el tiempo de entrega de la materia prima.
5. Aprovechar los descuentos basados en el tamaño del pedido.

La cadena de suministro es un sistema de organizaciones, personas, actividades, información y recursos que mueven un producto o servicio de proveedores a clientes (Yang, 2016). La gestión de la cadena de suministro es la interconexión de organizaciones que se relacionan entre sí a través de vínculos ascendentes y descendentes entre los procesos que producen valor para el consumidor final en forma de productos y servicios; con un objetivo en común, satisfacer al cliente final (Nigel Slack y Johnston, 2004).

En esta investigación se definirá *gestión logística y distribución* como la gestión del arribo de materiales, componentes a almacén de inventarios por medio de una relación estrecha con proveedores confiables (Yang, 2016) y el envío al cliente final en tiempo y forma, para así cumplir con las fechas prometidas de entrega, cuidando mantener los costos al mínimo (Chase, 2009) (Ballou, 2006).

Método

Para esta investigación se utilizó el tipo de investigación teórica la cual está constituida por un conjunto de teóricos encontrados en la literatura que permiten explicar el comportamiento de las variables independientes mencionadas en la planeación de la producción y su relación con el nivel de servicio al cliente, tiempo de entrega, respuesta a las órdenes del cliente y la relación de los costos que generan.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores de un modelo de la planeación de la producción que se relacionan con el nivel de servicio y costos de las PyMEs?

Objetivo general

Proponer un modelo de la planeación de la producción con factores que se relacionen con el nivel de servicio y costos de las PyMEs.

Hipótesis específicas y/o operativas

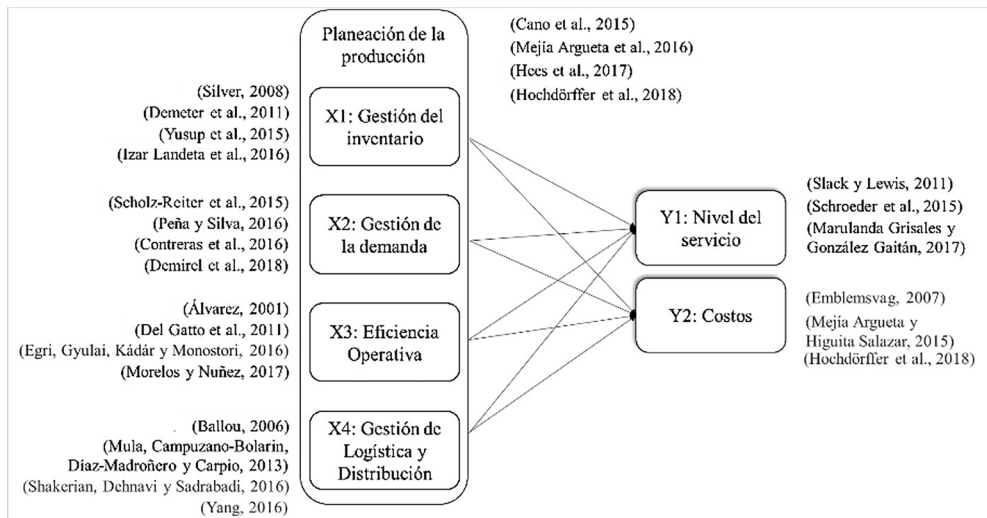
- H1: La gestión del inventario, la gestión de la demanda, la eficiencia operativa, la gestión de logística y distribución como factores de la planeación de la producción se relacionan con el nivel de servicio.

- H2: La gestión del inventario, la gestión de la demanda, la eficiencia operativa, la gestión de logística y distribución como factores de la planeación de la producción se relacionan con los costos.

Resultados

A partir de la literatura encontrada, se muestra el siguiente modelo gráfico en el que las variables independientes de la planeación de la producción se relacionan con las variables dependientes.

Figura 1. Modelo gráfico de variables Causa Efecto



Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

De acuerdo con la literatura encontrada, los autores (Hochdörffer *et al.*, 2018) (Hees et al, 2017) han utilizado la *planeación de la producción* para poder hacer más eficientes los procesos y reducir costos (Mejía Argueta *et al.*, 2016), buscando la entrega en tiempo y forma de los productos a sus clientes (Cano Olivos *et al.*, 2015).

Los autores han estudiado la variable dependiente *nivel de servicio* como el nivel de cumplimiento y respuesta a las órdenes de los clientes, su entrega a tiempo, en

cantidad y calidad requerida; así como la capacidad de respuesta a urgencias de los mismos (Marulanda Grisales y González Gaitán, 2017) (Slack y Lewis, 2011).

Los autores han estudiado la variable dependiente *costo*, como la integración de todo costo operacional (Hochdörffer *et al.*, 2018), el costo de la integración de los flujos de información, físicos y monetarios de todos los procesos involucrados hasta la entrega del producto o servicio al cliente final (Mejía Argueta y Higueta Salazar, 2015).

Los autores han estudiado la variable independiente *gestión del inventario* como la gestión de materiales y componentes para la fabricación de un producto, así como el inventario de producto en proceso y productos terminados, buscando mejorar disponibilidad, evitando faltantes (Izar Landeta *et al.*, 2016), ni excesos de materiales llegando a un manejo adecuado para dar un buen nivel de servicio al cliente y costos mínimo (Yusup *et al.*, 2015) (Silver, 2008).

Los autores han estudiado la variable independiente *gestión de la demanda*, cuidando órdenes de los clientes por medio de una comunicación constante, para facilitarle a las organizaciones la toma de decisiones sobre el futuro y proporcionar una estimación del riesgo involucrado en la decisión (Erossa, 2004), disminuyendo este riesgo con el uso de toda la información histórica disponible (Contreras *et al.*, 2016), apoyándose con modelos de pronósticos y el seguimiento a urgencias para poder ofrecer flexibilidad a los clientes (Peña y Silva, 2016).

Los autores han estudiado la variable independiente *eficiencia operativa* como la capacidad para cumplir con la planeación de las órdenes de producción de una manera eficiente en el uso de insumos como materia prima, tiempo, operadores, maquinaria (Morelos y Nuñez, 2017) (Farrel, 1957); cumpliendo con la programación de las órdenes del cliente y a su vez al mínimo costo requerido a través de la reducción de actividades que no generan valor, procesos estandarizados, rápida reconfiguración de la línea (Hochdörffer *et al.*, 2018) (Emblemsvag, 2007).

Los autores han estudiado la variable independiente *gestión logística y distribución* por medio de una relación estrecha con proveedores confiables (Yang, 2016) para la compra y arribo de componentes y materiales necesarios para cumplir con el plan de producción (Chase, 2009), así como el envío al cliente final en tiempo y forma, cumpliendo con las fechas pactadas, cuidando mantener los costos al mínimo (Ballou, 2006).

Referencias

- Álvarez, A. (2001). *La medición de la eficiencia y la productividad*. Madrid: Pirámide.
- Ballou, R. H. (2006). The evolution and future of logistics and supply chain management. *European Business Review*, 375-386.

- Cano Olivos, P., Orue Carrasco, F., Martínez Flores, J. L., Mayett Moreno, Y., y López Nava, G. (2015). Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México. *Contaduría y Administración*, 60, 181-203.
- Chase, R. (2009). *Administración de Operaciones, producción y cadena de suministro*. México: McGraw- Hill.
- Contreras, A., Atziry, C. M., y Sánchez, D. (2016). Análisis de series de tiempo en el pronóstico de la demanda de almacenamiento de productos perecederos. *Elsevier, Estudios Gerenciales.*, 387-396.
- Del Gatto, M., Di Liberto, A., y Petraglia, C. (2011). Measuring productivity. *Journal of Economic Surveys.*, 952-1008.
- Demeter, K., y Matyusz, Z. (2011). The impact of lean practices on inventory turnover. *International Journal of Production Economics*, 154-163.
- Demirel, E., Özelkan, E. C., y Lim, C. (2018). Aggregate Planning with Flexibility Requirements Profile. *International Journal of Production Economics*, 1-39.
- Egri, P., Gyulai, D., Kádár, B., & Monostori, L. (2016). Production Planning on Supply Network and Plant Levels: The RobustPlaNet Approach. *ERCIM NEWS*, (105), 14-15.
- Emblemsvag, J. (2007). Using activity-based costing and economic profit to grow the bottom-line. *Business Strategy Series*, 8, 418-425.
- Erossa, V. (2004). *Proyectos de inversión en ingeniería: su metodología*. México, D.F.: Patria.
- Farrel, M. (1957). The Measurement of Productive Efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society .Series A (General)*, 253-290.
- Hees, A., Bayerl, C., Vuuren, B. V., Schutte, C., Braunreuther, S., y Reinhart, G. (2017). A Production Planning Method to Optimally Exploit the Potential of Reconfigurable Manufacturing Systems. *Procedia CIRP*, 181-186.
- Hochdörffer, J., Buergin, J., Vlachou, E., Zogopoulos, V., Lanza, G., y Mourtzis, D. (2018). Holistic approach for integrating customers in the design, planning, and control of global production networks. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 1-10.
- Izar Landeta, J. M., Castillo Ramírez, A., Ynzunza Cortés, C. B., y Hernández Molinar, R. (2016). Estudio comparativo del impacto de la media y varianza del tiempo de entrega y de la demanda en el costo del inventario. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, XVII (3), 371-381.
- Marulanda Grisales, N., y González Gaitán, H. H. (2017). Objetivos y decisiones estratégicas operacionales como apoyo al lean manufacturing. *Suma de Negocios*, 8, 106-114.

- Meade, D., Kumar, S., y Houshyar, A. (2006). Financial analysis of a theoretical lean manufacturing implementation using hybrid simulation modeling. *Journal of Manufacturing Systems*, 137-152.
- Mejía Argueta, C., y Higueta Salazar, C. (2015). Costo de servir como variable de decisión estratégica en el diseño de estrategias de atención a canales de mercados emergentes. *Estudios Gerenciales*, 31, 50-61.
- Mejía Argueta, C., Agudelo, I., y Soto Cardona, O. C. (2016). Planeación por escenarios: un caso de estudio en una empresa de consultoría logística en Colombia. *Estudios Gerenciales*, 32, (138), 96- 107.
- Morelos, J., y Nuñez, M. (2017). Productividad de las empresas de la zona extractiva minera-energética y su incidencia en el desempeño financiero en Colombia. *Elsevier EG Estudios Gerenciales*, 330- 340.
- Mula, J., Campuzano-Bolarin, F., Díaz-Madroñero, M., & Carpio, K. M. (2013). A system dynamics model for the supply chain procurement transport problem: comparing spreadsheets, fuzzy programming and simulation approaches. *International Journal of Production Research*, 51(13), 4087-4104.
- Nigel Slack, S. C., y Johnston, R. (2004). *Operation Magement*. England: Prentice Hall.
- Peña, O., y Silva, R. (2016). Factores incidentes sobre la gestión de sistemas de inventario en organizaciones venezolanas. *ELOS. Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 187-207.
- Porter, M. E. (1990). The Competitive Advantage of Nations. *Harvard Business Review*, 68, 73-93.
- Reuter, C., Brambing, F., Hempel, T., y Kopp, P. (2017). Benefit oriented production data acquisition for the production planning and control. *Procedia CIRP*, 61, 487-492.
- Robinson, R. B., y Pearce, J. A. (1984). Research thrusts in small firm strategic planning. *The Academy of Management Review*, 99-119.
- Scholz-Reiter, B., Lappe, D., & Grundstein, S. (2015). Capacity adjustment based on reconfigurable machine tools-Harmonising throughput time in job-shop manufacturing. *CIRP Annals-Manufacturing Technology*, 403-406.
- Schroeder, R., Meyer, S., y Rungtusanatham, M. (2011). *Administración de operaciones: Conceptos y casos contemporáneos* (5a ed.). México: McGraw-Hill.
- Schuh, G., Potente, T., Thomas, C., y Hempel, T. (2014). Short-term cyber-physical Production Management. *Procedia CIRP*, 25, 154-160.
- Shakerian, H., Dehnavi, H. D., & Sadrabadi, A. N. (2016). Using multi-criteria decision-making methods in supply chain management for selecting the appropriate criteria in the evaluation of suppliers of raw materials. *International Journal of Humanities and Cultural Studies (IJHCS) ISSN 2356-5926*, 1(1), 32-51.

- Silver, E. A. (2008). Inventory management: An overview, Canadian publications, practical applications and suggestions for future research. *Information Systems and Operations Research*, 15-28.
- Slack, N., y Lewis, M. (2011). *Operations Strategy* (3rd ed). New York: Prentice Hall.
- Vollmann, T., Cordon, C., y Raabe, H. (1995). From supply chain management to demand chain management. *IMD Perspectives for Managers.*, 1-4.
- Wang, C., Walker, E., y Readmon, J. (2007). Explaining the lack of strategic planning in SME's: The importance of owner motivation. *International Journal of Organisational Behaviour*, 1-16.
- Yang, J. (2016). Forecast of Demand in China Courier Industry. *Department of Industrial Development, IT and Land Management*.
- Yusup, M. Z., Mahmood, W. H., y Salleh, M. R. (2015). Basic information in streamlining lean practices in manufacturing operations - a review. *Int. J. Advanced Operations Management*, 225-273.

Mercados emergentes.
Desafío de los negocios en la era digital
se terminó de imprimir en julio de 2023.

ALFONSO HERNÁNDEZ CAMPOS

Investigador en las áreas administrativas y contables ha sido expositor en congresos nacionales e internacionales, en Instituciones de Contadores Públicos como el Instituto Mexicano de Contadores Públicos, Caintra, Canaco, FACPyA, IEE, Grupo GEO, etc.

Ha laborado en firmas de auditores como Castillo Miranda, Salles Sáinz, Asaf Consultores, Casas Alatríste y Pricewaterhousecoopers. En la iniciativa privada fue Gerente Divisional Fiscal en el grupo Xignux (empresas en EU, Perú, Brasil, Colombia, Venezuela y México). Fue subdirector del posgrado de Facpya en el año 2020 y hasta octubre del 2021. A partir de finales de octubre del 2021 y a enero del 2023, fue director de Auditoría Interna de la UANL.

Por otro lado, actualmente es responsable del cuerpo académico en Contaduría, es profesor Prodep, Contador Público Certificado por Instituto de Contadores Públicos de NL y está acreditado como Green Belt en materia Six Sigma.

Algunos logros que ha tenido son: Mejor ponencia en el 2019 en el CIIEFN, Mención Honorífica en Maestría, 1er Lugar en Generación de Técnico en Contaduría y mejor egresado de Éxito. Además, primer doctor en Contaduría de nuestro Doctorado, etc. Es Catedrático en Posgrado (doctorado y maestría) y en licenciatura en las áreas de impuestos, auditoría, administración y derecho. Formación Contador Público, licenciado en Derecho y Ciencias Sociales, maestría en Impuestos y doctorado en Contaduría.

FEDERICO GUADALUPE FIGUEROA GARZA

Doctor en Filosofía de Administración con especialidad en Innovación Tecnológica por la Universidad Autónoma de Nuevo León. Máster en Ciencias de Geoinformación y Observación de la Tierra por la Universidad de Twente (Holanda). Además, es catedrático, investigador y coordinador de Investigación de la FACPyA, candidato SNI, 20 años de experiencia en Sistemas de Información Geográfica, Inteligencia Competitiva, Geomarketing.

PLAZA Y VALDÉS EDITORES

Con más de 1000
obras sobre:

**Administración
pública**

Agricultura

Antropología

Arte

Ciencia / tecnología

Ciencias sociales

Cine

Comunicación

Derecho

Ecología

Economía

Educación

Ensayo

Filosofía

Género

Geografía

Historia

Lingüística

Metodología

Narrativa

Periodismo

Poesía

Política

Psicología

Religión

Salud

Sociología

Teatro

Trabajo social

Urbanismo

*

Editorial académica

Qué les depara el futuro a los mercados emergentes, cómo se suele denominar a las economías que están en el medio, es decir, que no son ni avanzadas ni de bajo ingreso. Ahondamos y definimos sus características, observamos un grupo variopinto de economías de diverso tamaño, con distintas tasas de crecimiento y con diferentes perspectivas, prioridades y retos por delante.

Los activos de mercados emergentes han demostrado una sorprendente resiliencia en el último año, frustrando las más alarmantes expectativas formuladas al inicio de la pandemia de COVID 19. No hay duda de que las cuantiosas inyecciones de liquidez de los bancos centrales han ayudado, pero algunas economías de mercados emergentes también han creado más margen para aplicar políticas, entre otras formas mediante políticas monetarias no convencionales que muchos creían sólo al alcance de las economías avanzadas.

Creemos que algunas de las innovaciones más transformadoras han surgido de estos mercados y esperamos que sigan llevando la delantera a los mercados desarrollados en una serie de ámbitos cada vez mayor. Algunas empresas han mostrado una excelente agilidad a la hora de resolver los problemas de los consumidores y es probable que aquellas que sean capaces de continuar haciéndolo disfruten de un crecimiento sostenible de las ganancias en el futuro.

Dra. María de Jesús Araiza Vázquez



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACPYA

FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA Y ADMINISTRACIÓN

ISBN: 978 607 8788 99 6



9 786078 788996