



Alan Francisco Rodriguez Jasso¹

Facultad de Comercio y
Administración Victoria.
Universidad Autónoma de
Tamaulipas, México



afrodriguez@uat.edu.mx

The impact of Strategic Climate Planning on Carbon Performance: An empirical examination of Mexican listed firms

El impacto de la Planificación Estratégica Climática en el Desempeño del Carbono: Un examen empírico de las empresas mexicanas que cotizan en bolsa

I. INTRODUCTION

Climate change is a global challenge facing modern society. It has negative consequences, and businesses should take a role in the transition towards a low-carbon economy, thus attracting the attention of customers, employees, and investors observing the company's performance in order to provide legitimacy (Dahlmann, Branicki & Brammer, 2017).

For this reason, corporate responses towards climate issues have started to be implemented with the conviction that environmental practices would lead not only to a reduction of business risks, operational costs, and regulatory compliances but also enhance the firm's reputation thus increasing business competitiveness and in turn leading to environmental pressures exerted on companies for greener procedures (Luo & Tang, 2014; Qian, Suryani & Xing, 2020; Trumpp & Guenther, 2015).

The relevance of carbon performance on climate mitigation has generated a concern into the firm's strategic planning. This in turn led to, further steps into the company's design and implementation of carbon actions aimed at improving corporate environmental targets (Lam & Lim, 2016). Consequently, the implementation of strategic



Arturo Briseño García¹

Facultad de Comercio y
Administración Victoria.
Universidad Autónoma de
Tamaulipas, México



abriseño@docentes.uat.edu.mx



Ana Luz Zorrilla del Castillo¹

Facultad de Comercio y
Administración Victoria.
Universidad Autónoma de
Tamaulipas, México



azorrilla@docentes.uat.edu.mx



EXECUTIVE SUMMARY

Climate change is an international concern to be addressed in the short term, and firms have an active role in its reduction. This paper analyzes the effect that strategic climate planning has on carbon performance in Mexican listed firms. The stakeholder and institutional perspectives provide a theoretical framework to explain the external pressure that modifies the current economic logic to obtain legitimacy on climate change. Using Bloomberg and Thomson Eikon data from 2014-2018 and a random-effect method panel analysis regression, our results suggest a significant effect of strategic planning along with the emission trading component on carbon performance.

RESUMEN DEL ARTÍCULO

El cambio climático es una preocupación internacional que debe abordarse a corto plazo y las empresas tienen un papel activo en su reducción. Este trabajo analiza el efecto que la planificación estratégica climática tiene sobre el desempeño de carbono en las empresas mexicanas que cotizan en bolsa. Las perspectiva institucional y de los grupos de interés proporcionan un marco teórico para explicar la presión externa que modifica la lógica económica actual para obtener legitimidad sobre el cambio climático. Utilizando datos de Bloomberg y Thomson Eikon de 2014-2018, así como una regresión de análisis de panel de efectos aleatorios, nuestros resultados sugieren un efecto significativo de la planificación estratégica junto con el componente de comercio de emisiones sobre el desempeño de carbono.

planning as an enhancing element of carbon performance has been addressed in the literature, suggesting a positive relationship in the improvement of the companies' performance (Henri & Journeault, 2010, 2018; Judge & Douglas, 1998; Wisner, Epstein & Bagozzi, 2006).

For this reason, the integration of carbon issues into the corporate plan as a means to enhance the environmental performance of the companies provides two kinds of strategies: reactive and proactive. The latter is fundamental to enhancing the environmental performance in the long-term while also satisfying the demands of relevant groups related to the firm; this perspective implies the creation of new competitive advantages as well as reducing risks (Fethi & Rahuma, 2020).

...we investigate the relationship between strategic climate planning and carbon performance.

Within the strategic planning, the establishment of emission targets reflects the voluntary commitment of the company to address climate concerns, thus seeking an improvement in the market position and the corporate image (Dahlmann et al., 2017). Emission trading schemes are a practice that implies a reduction in GHGs using "allowances." This mechanism incentivizes companies to take action based on the monetary value of the emissions (Hossain & Farooque, 2019). This market mechanism provides flexibility to the companies to address climate concerns economically. This is an ideal strategy for carbon reductions (Oliveira, Gurgel & Tonry, 2019).

Climate risk assessment is another practice that integrates strategic planning towards climate change. It is necessary for designing and implementing response measurements (Sakhel, 2017). The risks that firms face can be classified in physical, regulatory, and market; the last one is related to shifts in the consumer demands and behavior. This might impact the financial aspect where the carbon responses act as a countermeasure to those commercial risks, thus setting the firm in a better position (Sakhel, 2017; Weinhofer & Busch, 2013).

Here, drawing on environmental management literature, we investigate the relationship between strategic climate planning and carbon performance. Furthermore, we analyze the influence that targeted emissions, emissions trading, and climate risks have on carbon releases. We developed a conceptual framework where these variables reflect the reduction in carbon performance among Mexican listed firms. We hypothesized that the stakeholders would make institutional and logical impacts on these practices to influence emissions reductions in a Mexican context.

Our paper contributes to the literature in two ways. The first is that it provides empirical evidence regarding the influence that strategic climate planning has on decreasing carbon emissions. It provides new insights into the importance that climate practices have on climate change mitigation. The second contribution is that this study provides evidence on the relevance of the emission trading schemes for decreases in greenhouse gases where the implementation of such trading approaches offers an ideal opportunity for companies to participate in an economically efficient manner in the reduction of climate change through “emission credits.”

The implication for practitioners is the relevance in incorporating climate issues into strategic planning, which improves executives' decision-making process thus enhancing the corporate legitimacy and assuring long-term survival in the market. Another implication is the benefits of integrating emission trading schemes into the corporate plan to address the environmental pressures exerted by more significant stakeholders leading to an efficient abatement cost. The structure of the paper is the follows: The next section develops our theoretical perspective, outlines our hypothesis, and defines the conceptual model. We describe our methods and findings before adding discussion and conclusions.

KEYWORDS

Strategic planning, carbon performance, climate change, greenhouse gases, climate action.

PALABRAS CLAVE

Planeación estratégica, desempeño de carbono, cambio climático, gases de efecto invernadero, acción climática.

2. RESEARCH FRAMEWORK AND BACKGROUND

2.1. Corporate Environmental Performance (CEP)

The economic development of society has increased the environmental pressures on firms in recent years. Shareholders are more sensible to such aspects and require more information about the stance of companies towards these issues. This increases the pressures to acquire greener and more environmentally friendly business procedures given that companies, no matter how large they are, contribute to the environmental pollution in terms of emissions, solids, or liquids (Acar & Temiz, 2020).

The contributions of companies to environmental problems are continuously increasing. Environmental performance is an essential issue in the decision-making process, and firms are taking an active role in actions related to environmental protection; thus, raising the attention of scholars worldwide (Liu et al., 2020; Rodríguez-Jasso et al., 2020).

Environmental performance is defined as the outcome of the organizational management related to environmental issues (Trumpp & Guenther, 2015). It comprises business practices and results regarding the environment, i.e., the use of alternative fuels and activities to prevent emissions (Post, Rahman & McQuillen, 2014). The CEP literature has been developed from various perspectives given its multidimensional characteristics: this construct comprises the recognition, measurements, verification, and reporting of CEP. It integrates multiple indicators such as the environmental management performance (EMP) as well as some dimensions related to environmental, operational performance (EOP). The EOP is the result of the firm's management execution; it avoids the subjectivity involved in management performance evaluation (Trumpp & Guenther, 2015).

One of the features involved in the EOP is the carbon performance factor. This is considered by the literature to be an imperative measure of corporate environmental performance. The carbon performance factor is tightly related to greenhouse gas emissions (GHG) (Delmas, Etzion & Nairn-Birch, 2013).

A good CEP suggests innovation, operational efficiency, and solid management and organizational structure in the firm. These metrics enhancing the company's legitimacy and fulfilling key stakeholder expectations (Aragon-Correa, 1998). Furthermore, this performance is an indicator of the organizational and managerial capabilities of the firm including the short and long-term perspectives. This in turn reduces the corporate risks and improves the firm's reputation (Dixon-Fowler et al., 2012).

The benefits that imply a remarkable carbon performance, and therefore a good CEP, can be noticed for improvements in the market responses towards the firm. These outweigh the compliance costs of such integrations leading to higher financial returns as well as a better market valuation versus those who are considered higher emitters who are penalized by the markets including in terms of reputation (Qian et al., 2020).

2.2. Carbon performance

As a component of the CEP, carbon emissions have become a fundamental feature of the company's risk evaluation because of its potential contingent liabilities concerning environmental issues such as environmental lawsuits, carbon-related costs, research and



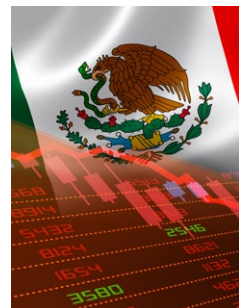
development investments, etc. (Choi, Luo & Shrestha, 2020).

The role that carbon performance has for the firm's environmental risk evaluation is undeniable; therefore, it is critical to identify the various scopes inherent to such emissions. The direct emissions or scope 1 are related to the explicit firm's emissions coming from burning carbon fuels; meanwhile, the indirect emissions or scope 2 are the results of the electrical consumption of the firm. Scope 3 concerns the emissions derived chiefly from business travels and external distribution (supply chain). Companies with a higher scope 1 have more probabilities of facing more demanding legislation about its performance than others. The effects of scope 2 are not subject to severe scrutiny (Choi et al., 2020; Dahmann et al., 2017).

Subsequently, those scopes can be integrated generally into two classifications: absolute and relative carbon performance. The first indicates the extent of the performance of the company towards climate change. At the same time, the relative or emissions ratios link the absolute total carbon emissions with a business metric such as total revenue giving the carbon intensity ratio, which is the quantity of carbon necessary to generate a monetary unit. One can then calculate a carbon efficiency measurement that captures changes in the carbon performance due to mergers, acquisitions, or outsourcing. It also accounts for the emissions variations of the firm based on changes in the capabilities of the company or economic conditions (Busch & Lewandowski, 2017).

The absolute and relative carbon firm's performance are well-accepted in the literature. Absolute emissions are a fundamental indicator, but they do not provide enough information about the extent of the firm's carbon dependency. Rather, emissions ratios are preferred by financial markets for evaluation and assessment of the company's carbon exposure (Busch & Lewandowski, 2017; Delmas, Nairn-Birch & Lim, 2015).

Consequently, the carbon exposure of the company might be enhanced by the implementation of a carbon management perspective, i.e., the establishment of carbon committees; the evaluation of carbon risks and opportunities for the firm; the establishment of emission targets; and the implementation of carbon policies that give the firm resources and capabilities to minimize the effects of its carbon emissions contributing to the creation or reinforcement of a positive image with their stakeholders and shareholders (Choi et al., 2020).



2.3. Climate Strategic Planning

The integration of the natural environment into the strategic planning process of the firm can help executives merge environment concerns such as climate change with economic growth. This strategy can limit the damage to natural resources while also fulfilling the duties that firms have with all their stakeholders (Judge & Douglas, 1998).

The strategic management literature suggests diverse measurements related to organizational performance. This literature defines strategic planning as the guide that shapes the direction of the organizational activities, developing strategies (i.e., policies, actions, programs, resources) for the achievement of those objectives. It calls for the settlement of long-term goals of the firm assessing the progress of the implemented strategies and seeking the stakeholder's commitment (Lam & Lim, 2016).

Based on the increasing awareness of the stakeholders in terms of environmental concerns, i.e., carbon performance, companies have intensified the integration of such issues into their operational strategic plans where a proactive perspective is vital to enhance the environmental performance in the short and long term thus creating an environmental strategy that is conceptualized as the planning of the companies' activities under the environmental perspective thus aiming to reduce the impacts caused through enhancing products or processes (Fethi & Rahuma, 2020).

Consequently, the implementation of strategic planning can enhance carbon performance suggesting a positive relationship to the companies' performance. For example, Henri & Journeault (2018) examined the eco-control practices adopted by Canadian manufacturing firms. Their findings are practices such as corporate mission, strategic planning, policies, budgets, performance indicators, and incentives to facilitate the execution of environmental strategies and foster executive and operational actions such as the disclosure of environmental performance information.

Another study developed by Judge & Douglas (1998) explored the ability of US firms to integrate the natural environment into their corporate strategic planning. Their findings suggest that such integration is positively associated with the CEP and CFP of such companies implying that this perspective provides the opportunity to create competitive advantages for those firms. As a result, the data used by these authors support the argument suggested by Hart (1995) that the enhancing of pollution-prevention capability might



lead to lower relative costs and emissions. Comparatively, Henri & Journeault (2010) examined the extent that eco-control practices influence the CEP and CFP in Canadian firms finding a mediating effect of the inclusion of environmental objectives into the corporate planning as a measure of an eco-control practice on the corporate environmental performance, which encompassed emissions controls.

Finally, Wisner, Epstein & Bagozzi (2006) demonstrate that firms with an alignment of strategic planning, management commitments, and proactive managerial actions towards environmental performance (such as emissions levels or reductions, environmental awards, or the establishment of standardizations) might have positive results of financial or environmental results for US firms.

As a result, an environmental perspective implies challenges and opportunities for the firm where a proactive environmental strategy aimed at reduction of carbon emissions plays a fundamental role in the climate change abatement thus improving the company's productivity, minimizing the financial risks concerning environmental regulations, allowing them to gain new sources of competitive advantages and creating new business opportunities: enhancing the employees' skills, investing in new technologies, providing the opportunity to have access to new markets and costumers, and having long-term commitments especially in the financial arena to improve the value of the firm in the short and long-term (Fethi & Rahuma, 2020).

2.3.1. Emission targets

The responsibility that companies have towards climate change has generated a moral obligation to tackle this environmental issue. Thus, the carbon policies established by companies reflect the voluntary commitments to address such responsibilities and are considered climate change targets. These targets seek to improve the strategic positioning in the market and represent a desire to enhance their future or current image in the industry (Dahlmann et al., 2017).

The establishment of such climate targets reflects the intentions of the firm to address this environmental issue considering two types of efforts: substantive and symbolic. The substantive actions reflect the understanding of the firm towards its environmental impacts and contemplate the necessary activities to manage and reduce such repercussions over time, i.e., the creation of executive



payment schemes related to the firm's environmental performance. Meanwhile, the symbolic effort does not necessarily reflect a real commitment to the carbon emission process (Dahlmann et al., 2017; Pinkse & Busch, 2013).

To have real environmental performance in the target setting, it is necessary to evaluate the degree of substantiveness through four criteria: 1) *target type* (absolute and relative reductions), 2) *target scope* (scope 1, 2, or 3), 3) *target ambitiousness* (scale of reductions targeted), and 4) *target time frame* (emissions reduction period). These help with the development of the organizational capabilities and improve the financial and strategic aspirations of the firm (Bansal, 2003; Dahlmann et al., 2017).

The first criterion is related to the levels of emissions reductions. These levels can be achieved through absolute decrements of the firm's GHG emission levels representing total decreases; intensity targets or relative reductions reflect the ambition of the companies to improve such decrements via energy efficiency or GHGs reductions without impacting total decreases. The second criterion integrates at least two scopes as a signal of substantive efforts to address climate concerns; narrow scopes suggest a symbolic target setting. The third aspect concerning the ambitiousness indicates that the integration of more significant emission reduction targets reinforce a substantive intention to improve corporate performance. Finally, the target time-frame associated with long-term objectives reflects a more realistic aim that might lead to more compromises in the strategic planning to achieve those goals versus short-term targets thus reflecting changes in the decision-making process to tackle climate change concerns integrating into this process current and future executives and employees (Dahlmann et al., 2017; Pinkse & Kolk, 2009).

2.3.2. Emission Trading

GHG emissions have taken a relevant role concerning environmental issues attracting the attention of various stakeholders, i.e., investors, clients, and the public. Consequently, a variety of emission-reduction strategies have been implemented worldwide to decrease GHGs. Regulatory, societal, and customer pressures have led to a need for change (Hossain & Farooque, 2019).

One of the strategies that companies have implemented to address carbon reductions is emissions trading. This strategy involves reducing GHGs by applying "credits" that provide incentives for



the companies and assign a monetary value to emissions. Thus, the scheme puts a limit on the emissions permitted by companies during a particular time. One can sell or purchase credits between companies providing a more flexible manner to manage their emissions (Hossain & Farooque, 2019).

The integration of such programs into strategic planning is a signal of the willingness to implement carbon strategies based on market mechanisms that facilitate the carbon reductions efficiently, and at the same time, improve the financial performance. This leads to marginal abatement costs between companies incentivizing the creation of more ambitious targets, creating funds to re-invest in sustainable infrastructure or technology that contributes to the carbon decrement, and in this manner, promote economic gains while addressing competitiveness in the market (Oliveira et al., 2019).

2.3.3. *Climate change commercial risks discussed*

The private sector is one of the main GHGs emitters worldwide; however, the impact of such releases can be felt on the corporate sector causing severe risks that demand prompt actions in the design and implementation of response measurements. These risks create the necessity of executing a corporate management of climate risks defined as measures that an organization takes to address the potential climate risks based on the physical impact of climate change. This in turn involves risk identification, threat assessment, and the response (Sakhel, 2017; Weinhofer & Busch, 2013).

The first step of this corporate management of climate risks implies that the firm determines the threat for the business activities, i.e., production-related risks covering the whole value chain that provides a complete understanding of the risk, its source, and the potential hazards. The second step involves evaluating the threats based on the possibilities of their occurrence and the potential damage as well as determining the urgency of the response. The third and final step selects a reply to minimize such risks, which can be categorized according to its objective in *risk reduction* (involving a proactive management perspective), *risk avoidance* (implying the removal of the threat (being the most effective)), and *risk transfer* (relocating the threat without reducing it or eliminating it) (Weinhofer & Busch, 2013).



Consequently, the private sector's various risks can be grouped into three types: *physical, regulatory, and market risks*. The first sort encompasses the potential losses in assets, operations, and processes that impact the financial aspect of the firm. The second type implies the awareness of regulatory changes to respond to climate issues, which are constantly increasing and represent operational and investment threats, i.e., policies to price carbon emissions. The third type concerns potential climate risks associated with consumer and financial shifts derived from changes in the products and services demands and the evolution of consumer attitudes. These attitudes might lead to a financial impact on the firm including the carbon responses of the firm as an effective countermeasure to market risks thus fulfilling the stakeholders' expectations and pressures (Sakhel, 2017).

2.4. The Mexican context

Mexico is one of the most important economies in Latin America (Cadena et al., 2017; OECD et al., 2019). It was in the top 20 of the global GHG emitters in 2018 contributing to 1.42% of all emissions just above Saudi Arabia (1.34%), Australia (1.3%), and South Africa (1.08%). The Mexican economy is the second most crucial GHG emitter in Latin America just behind Brazil according to the World Resources Institute (2020). Consequently, the level of its per capita emissions in 2018 was 3.77 metric tons (UCS, 2020). It retained its top -20 rating in 2019 as one of the largest producers of carbon emissions (Statista, 2020).

3. THEORY AND HYPOTHESIS DEVELOPMENT

Four hypotheses were developed here. The first hypothesis considers the integration of carbon emissions into corporate strategic planning. The second hypothesis is related to the establishment of emission targets and their effect on carbon performance. The third presumption considers the emission trading schemes and their aftereffects on emissions performance. The fourth involves climate change risks and their sway on a firm's emission fulfillment. In the following sections, each concept will be discussed through the lens of the stakeholder paradigm in tandem with the institutional perspective to describe the legitimacy that can be obtained from a socio-environmental perspective where stakeholder theory argues



how firms respond to external pressures; meanwhile, the institutional basis suggests the manner that companies integrate the values and norms that are socially accepted to obtain legitimacy and the long-term survival (Ganda, 2018).

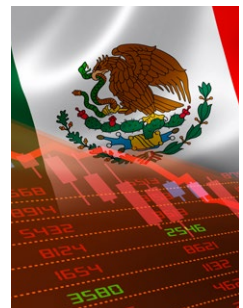
3.1. Strategic planning and carbon performance

International concerns related to environmental threats such as climate change have attracted the attention of different stakeholders worldwide. These issues have modified the environment where companies operate thus generating distinct pressures on them to design and implement various strategies to address environmental impacts, e.g., the integration of carbon reduction strategies into corporate planning that improves the carbon performance (Graham, 2017).

According to the literature, anyone who has an interest in the company's actions is considered a stakeholder. The interest of these groups into firm's environmental actions have increased in the last years. These groups are one of the main drivers in the increased of business responses that enable a reduction in the carbon emissions. In turn, they contribute to climate change abatement; therefore, the relevance of such stakeholders in promoting the integration of these issues into the strategy of companies is remarkable and aims to decrease emissions (Gondivan, 2017; Graham, 2017).

The stakeholders' demands can vary according to each group power: Some groups are stronger than others and motivate the adoption of reactive or proactive strategies. Proactive ideas are more desirable because they go beyond the coercive pressure that implies a reactive effort, i.e., legislation (reactive strategy). Reactive approaches have practical validation instead of a real improvement; however, the failure to attend to these requests might impact the long-term objectives of the firm and its shareholders where the adoption of an environmental paradigm suggested by such key groups is an option to decrease the negative impacts. At the same time, these strategies are a potential source of a competitive advantage (Dubey, Gunasekaran & Ali, 2015; Graham, 2017).

The non-coercive pressures coming from external stakeholders such as competitors are likely to modify the current values, norms, and beliefs of the companies. It can integrate environmental issues into corporate strategies that arise from the firm's perception that the success of competitors is based on the outcomes of certain



practices that involve the natural environment, i.e., carbon reduction practices that settle boundaries to the emissions permitted per year. Competitors might adopt this new perspective, and thus the pressure is established within the market to adopt such practices where the company may try to imitate this trend to reduce the risk and obtain legitimacy. They then follow the leading companies based on success or because they might not understand how to achieve it (DiMaggio & Powell, 1983; Tachizawa, Giminez & Sierra, 2015).

Hence, the implementation of carbon performance into the strategic planning of the firm implies a level of corporate commitment to address these climate concerns and enhance the corporate climate legitimacy. We adapt their perspective on the new logic established in the market to meet the expectations of societal norms, values, beliefs, and continued operation convinced that social demands have been addressed. This offers legitimacy and acquires a desirable corporate reputation (Ganda, 2018). Consequently, we posit the following relationship:

H1: There is a positive and significant effect between strategic planning and corporate carbon performance in Mexican listed firms.

3.1.1. Emission targets and carbon performance

Climate change has caused different responses based on the pressures exerted by society concerning climate issues; these pressures are an essential driver for the integration of these affairs related to carbon performance into the firm's perspective addressing the moral responsibility of the companies towards environmental matters thus affecting internal strategies as well as the selection of management controls. For example, firms can limit emissions due to operational processes of the firm. These targets can enhance corporate performance given the urgency of decreasing GHG emissions (Kumarasiri, 2017).

The relationship between the stakeholders and the environment is based on a societal framework of norms and beliefs, which impact the firms' structure and modify their management practices (Kumarasiri, 2017). Consequently, these stakeholders' pressures must be assessed considering the potential cooperative and competitive threat for the correct strategies' adoption; these have a unified evaluation related to the ability to support the firm's



objectives. Meanwhile, the competitive perspective has the opposite aim (Freeman, 1984).

Thus, the adoption of a specific practice like the creation of emission targets into the company strategy may depend on the capability of a particular group to influence the corporate actions because these influences might modify the firm's settings thus generating the adoption of an environmental perspective into the organizational structure creating stability and change for the corporate systems. These practices are aligned to broader social orders and build new patterns of practices, assumptions, values, norms, and rules provide meaning for the new reality. New standards can lead to legitimacy with key stakeholder groups. Setting emission targets into the main objectives of the companies can avoid the adverse effects that may lead to customer dissatisfaction and threaten the long-term survival of the firm (Imtiaz, Adams & Boyce, 2019).

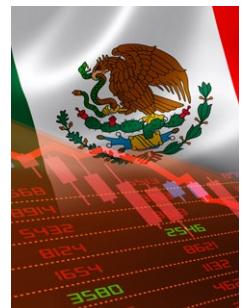
The adoption of carbon targets into a corporate strategy can reflect the interest of the firm in terms of its environmental performance. This is reflected in emissions reductions and permits the development of the firm's capabilities to address climate concerns that enhance the company's value. This in turn unleashes an urgency to innovate current practices that derivate from carbon performance improvements. These strengthen the reputation among key stakeholders leading to long-term legitimacy (Dahlmann & Grosvold, 2017). Thus, we establish the following hypothesis:

H1a: The establishment of emission targets affects carbon performance positively and significantly in Mexican firms.

3.1.2. The influence of emission trading on carbon emissions

GHG emissions are an environmental issue that integrates corporate agendas. Emissions are in the spotlight of corporate social responsibility and corporate sustainability. These concerns have become mainstream in the business literature. They call the attention of several groups with an interest in company performance, e.g., firm's investors, clients, governments, and the public who have settled into a corporate plan of environmental concerns such as reductions in carbon emissions. These in turn lead to the firm's design, development, and implementation practices (Hossain & Farooque, 2019).

As a result of such motivations, companies have modified the



established rules that guide social interactions between firms and organizations. They have incorporated external demands related to carbon performance and have avoided failures related to their moral obligations towards these groups thus applying different strategies that enable a carbon decrease. They have implemented emission trading schemes that reduce emissions in an economically efficient manner for the companies. They offer flexibility for cost-efficient methods to manage corporate emissions thus reflecting the firm's desire to decrease carbon and value to the organizational sustainability process (Hossain & Farooque, 2019; Jennings & Zandbergen, 1955).

These schemes have been implemented in different regions worldwide based on the minimal abatement costs, which are an ideal market-based tool for achieving carbon reductions between firms (Wang et al., 2016). The deployment of these trading schemes allows the firms to bridge social expectations with operational business performance thus fulfilling the norms of the society in which it operates. Firms gain or maintain legitimacy in front of their external stakeholders thus satisfying the social-business arrangement and obtaining an allowance to continue in the market with legitimate practices (Van-Staden & Hooks, 2007). Based on the previous argument, we develop the following hypothesis:

H1b: The establishment of an emission trading system is positively associated with carbon performance in Mexican firms.

3.1.3. Climate change commercial risks and emission performance

Industries are fundamental to climate change they are a significant emitter and can also mitigate emissions. The influence of their investors and other groups might change their path towards a low-carbon economy (Kolk, Levy & Pinkse, 2008). The threats that companies face concerning climate change demands proactive strategies and measurements that provide the opportunity to respond to these risks; the corporate management of climate risks strategy must be an intrinsic aspect in business activities (Kouloukoui et al., 2019).

According to Sakhel (2017), there are three categories concerning climate risks: regulatory, physical, and market. The first is related to the hazards that come from potential changes in the normative



and legislative procedures due to climate concerns. The second category implies the costs derived from damages to the firm's assets and operational breaks directly from climate changes in the natural ecosystem. Market risks are related to consumers and financial markets (commercial risks) that can be derived from shifts in the consumers' demands of products and services thus modifying customers' behaviors and attitudes as well as investor's decisions to put money in low-carbon intensity companies.

Companies can face risks of climate change through response measurements, such as reductions, compensations, or avoidance of carbon emissions. The first strategy involves a proactive effort to reduce climate risks while the second implies the dismissal of the source of threat (this is the most effective). The third is to transfer the risks to others (Weinhofer & Busch, 2013). These practices are considered countermeasures to market risks that might comply with the regulatory climate threats imposed by different stakeholders. These practices are reduction strategies motivated chiefly by market pressures (Sakhel, 2017; Weinhofer & Hoffmann, 2010).

Addressing climate risks is motivated by pressures from society. Market and institutional pressures cause companies to limit their emissions and use a stricter framework where new pressures might emerge (Weinhofer & Busch, 2013). The compliance with such pressures will allow firms to be aligned with the rules imposed by society thus fulfilling societal expectations, and maintaining a beneficial relationship with society. They adopt rules, norms, and values while operating under their limits and seeking interest maximization while avoiding being rejected by the market (Kouloukoui et al., 2019). Thus, the following hypothesis is proposed:

H1c: Climate change commercial risks have a positive relationship with carbon performance in Mexican firms.

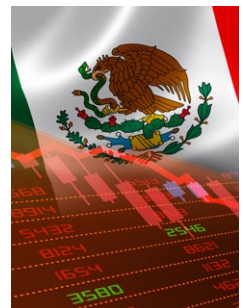
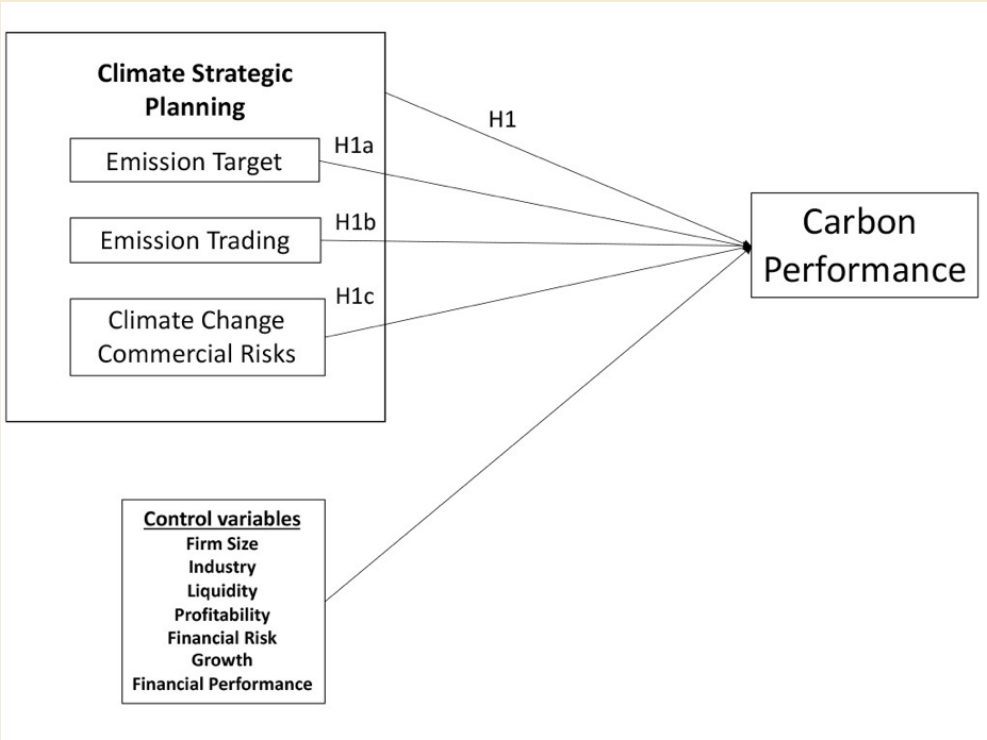


Figure 1. Conceptual model



Source: Elaborated by the authors

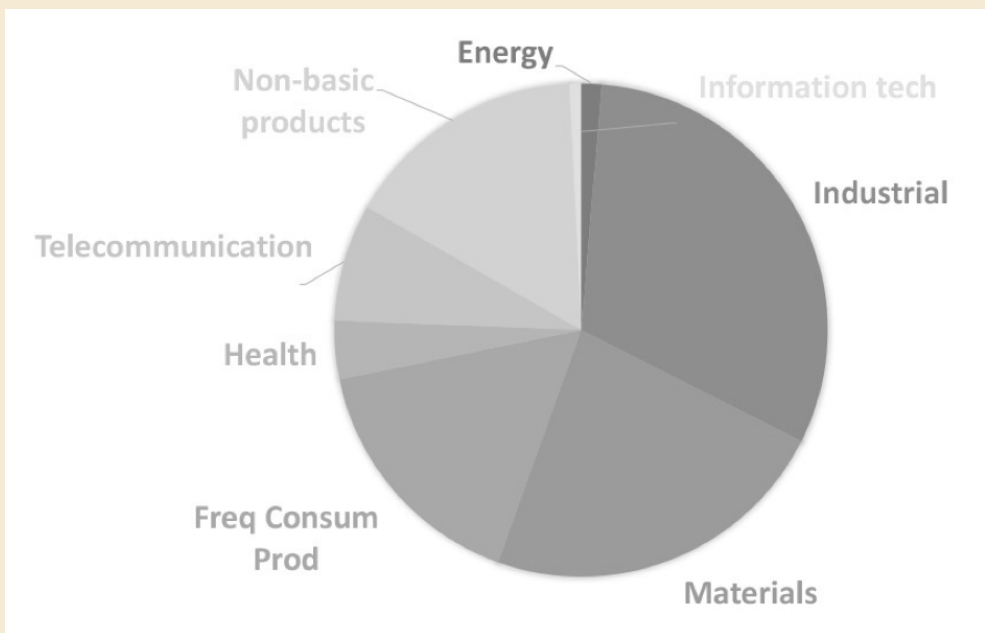
4. DATA AND METHODOLOGY

4.1. Sample

The Mexican Stock Exchange (MSE) is the most important financial institution in the country and the second-largest stock exchange in Latin America with over US\$530 billion of total market capitalization (BMV, 2020). The capital market is one of the most relevant instruments in the MSE and is shaped by 145 companies reported in 2020. The variability of the presence of the firms during the period 2014-2018 is a relevant factor for the study. Thus, historical information was used to verify the consistency of the firms during the period analyzed. We identified nine companies that were excluded because they went off the stock market; another 28 companies from the financial/banking industry were omitted because they operate differently than the rest of the firms (Palea & Drogo, 2020). There were thus 108 firms with 521 observations².

Figure 2 shows the distribution of the observed sample per industry from 2014-2018 according to the Mexican Stock Exchange classification; the sector with more observations corresponds to the industrial sector (162), materials (120), frequent consumer products (85), non-basic product (83), telecommunications (40), health (20), energy (7), and information technologies (4).

Figure 2. Distribution of the observations per industries



Source: Elaborated by authors

Note: FreqConsumProd: Frequent consumer products

4.2. Dependent and independent variables

Table 1 shows the dependent and explanatory variables, as well as the controls used in the study including the proposed measurements as the dependent variable. These data used the carbon performance through the carbon intensity ratio. It was obtained from the absolute carbon emissions divided by a business metric (revenue) per fiscal year. This measurement analyzed the extent of carbon dependency of a company and facilitates a comparison of variations between the current and previous year (Luo & Tang, 2014). Explanatory variables were used, and strategic planning evaluates the extent that a company implements strategies to reduce carbon emission. This

variable was measured using a categorical perspective representing the presence (1) or lack (0) of the practice. A relation between the practices can then be established.

Explanatory variables (emission targets, emission trading, and climate change commercial risks) were measured in a dichotomous manner: (1- the presence of the practice, 0 - otherwise). Emission targets are fundamental for reducing climate risks and allow the implementation of climate strategies (Kumarasiri, 2017). Emission trading allows for selling and buying the exceeding emissions produced by a company to reduce emissions (Bebbington & Larrinaga-Gonzalez, 2008). Commercial climate risks permit an analysis of the climate threats that companies face and their impact on business (Gasbarro, Rizzi & Frey, 2016).

Controls variables used the firm size via the natural logarithm of the company's total assets (Dahlmann et al., 2017), industry classification using dummy variables according to the Mexican Stock Exchange classification (1- belong to the sector, 0-otherwise) (Aggarwal & Dow, 2012), and current liquidity through the ratio of total current assets divided by current liabilities to measure the capacity of the company to satisfy its responsibilities (a smaller ratio suggests a struggle to pay out its obligations) (Alsaifi, 2020; Masyitoh & Adhariani, 2010; Simamora & Hendarjatno, 2019). We also control for profitability through return on assets (ROA), which is a proxy commonly used to measure the relationship between the profit earned relative to the investment in assets needed to earn such profit. In this way, we analyzed the profit contribution required for new investment (Qian & Schaltegger, 2017; Siminica, Circiumaru & Simion, 2012).

For financial performance, we use the Altman - Z - score, which has been commonly used in the literature as a proxy to measure bankruptcy predictions given that it combines five ratios into a score that represents the company's financial strengths. A bigger the score implies minor financial distress (Daniel, Guy-Dinesu & Arindam, 2013; Shahwan, 2015). We also take the financial risk as a control using the leverage ratio of total debt divided by total assets to measure how the financial needs of the firm are based on loans; loans that cover more assets and are more dependent on the company are loans used to develop firm activities (Kılıç & Kuzey, 2018; Simamora & Hendarjatno, 2019). Finally, we studied growth via Tobin's Q, which measures capital market principles to represent the total market value of the company based on the year-end price and number of shares, preferred shares, book-value in the long-term debt, as well as the current responsibilities. These are all divided by the book value of total assets where firms with high



growth might have funds to launch climate initiatives (Jose, Nichols & Stevens, 1986; Luo & Tang, 2020).

Table 1. Variable's definitions

VARIABLE	DESCRIPTION	MEASURE
Carbon Performance (DV)	The extent that companies are based on the use of carbon.	The difference of carbon intensity compared with the previous fiscal year (carbon intensity is calculated with the total absolute emission during a fiscal year / total revenue per fiscal year)
Strategic planning (IV)	Strategies that the firm towards carbon reduction has implemented.	For this variable were used three practices: emission targets, emission trading, and climate change commercial risks (1- the presence of the practice, 0- otherwise)
Emission targets (IV)	Established carbon norms implemented by firms.	1- Presence of the practice; 0 – otherwise
Emission trading (IV)	Trade programs aimed to reduce GHGs in an economically efficient manner.	1- Presence of the practice; 0 – otherwise
Climate change commercial risk (IV)	Strategies implemented to measure responses to these risks.	1- Presence of the practice; 0-otherwise
Size (C)		Natural logarithm of the company's total assets
Industry (C)		Industry classification according to the Mexican Stock Exchange: energy, industrial, materials, frequent consumer products, health, telecommunications, non-basic products and services, communication technology.
Liquidity (C)		Ratio derived from total current assets / current liabilities
Profitability (C)		Return on assets
Financial risk (C)		Leverage ratio from total debt / total assets
Growth (C)		Tobin's Q
Financial performance (C)		Altman – Z score

DV= Dependent variable; IV= Independent variable; C= Control
 Source: Elaborated by the authors

5. FINDINGS

5.1. Descriptive and correlation

Table 2 shows descriptive statistics of the variables analyzed from 2014-2018. We include dependent variables with explanations

and controls. The 521 observations correspond to 108 companies analyzed. Observations vary according to the data collected for each variable. For the dependent variable carbon performance (CP), we gathered 277 observations with a mean of 0.0562 and a standard deviation of 0.1957. The number of observations for CP was based on the availability of the information supplied by the companies examined given that some of them did not provide data concerning carbon emissions for some years or all years. For the case of the explanatory variables, the number of observations varied according to the data availability where emission trading (EmissTrad) led to a smaller number of observations (n=217) with a mean of 0.0576 and a standard deviation of 0.2310. Climate change commercial risks (CCRisks) had the highest number (n=294) with a mean of 0.2723 and a standard deviation of 0.4396 followed by emission targets (TargEmiss) with 222 observations, a mean of 0.2443, and a standard deviation of 0.4217.

Table 2. Descriptive statistics

VARIABLE	OBS	MEAN	STD. DEV.	MIN	MAX
ID	521	53.7562	31.1438	1	108
Year	521	2016.023	1.4099	2014	2018
CP	277	.0562	.1957	1.00e-06	1.804131
Size	521	23.7561	1.4856	20.06819	28.04646
Energy	521	.0134	.1152	0	1
Indus	521	.3109	.4633	0	1
Mat	521	.2303	.4214	0	1
FreqConsProd	521	.1631	.3698	0	1
Health	521	.0383	.1923	0	1
Telecomm	521	.0767	.2664	0	1
NBProd	521	.1593	.3663	0	1
CommTech	521	.0076	.0873	0	1
Liquidity	521	2.3286	2.8436	0.05	34.94
Profitability	515	3.7128	12.2256	-132.8689	124.5187
StratPlann	299	.1636	.2518	0	1
FinaPerf	515	3.0066	2.8197	-10.24561	19.94479
FinaRisk	491	1.2612	3.6168	0	65.97
Growth	495	4.6162	45.1742	-4.02	1006

TargEmiss	222	.2443	0.4217	0	1
EmissTrad	217	0.0576	0.2310	0	1
CCRRisks	294	0.2723	0.4396	0	1

CP: Carbon performance; Energ: Energy; Indus: Industrial; Mat: Materials; FreqConsProd: Frequent consumer products; Telecomm: Telecommunication; NBProd: non-basic products; CommTech: Communication technology; StratPlann: Strategic planning; FinaPerf: Financial performance; FinaRisk: Financial risk; TargEmiss: Emission targets; EmissTrad: Emission trading; CCRisk: Climate change commercial risks.

Source: Elaborated by authors based on STATA 12

Table 3 presents the correlational analysis developed between variables to propose the regression models and examine multicollinearity. The multicollinearity test is necessary to detect the linear relationship among variables, which might cause problems related to the reliability of the estimates in the proposed models (Alin, 2010). The correlational analysis shows a high correlation between strategic planning (StratPlann) and climate change commercial risks (CCRRisks) with 0.82. The same is seen for emission targets (TargEmiss) and strategic planning (StratPlann) with 0.71, and emission trading (EmissTrad) and strategic planning (StratPlann) with 0.53. For the rest of the independent variables, the range is between 0.02 to 0.30. To discard multicollinearity between explanatory variables, we calculated the variance inflation factor (VIF) for each variable. This is commonly used in the literature to detect multicollinearity problems where a large VIF value suggests the presence of this issue. These findings show that VIFs were in the range of 1- 1.89, which is well below the value of ten suggested in the literature as an indicator of the presence of multicollinearity (Alin, 2010; Belsley, Kuh & Welsch, 1980).

The heteroskedasticity assumption is related to an unequal variance that affects the distribution of the estimators and increases their variances. It can impact the hypothesis testing and make it unreliable because these tests can frequently reject the null hypothesis (Asteriou & Hall, 2011). To address this issue, we realized the White Test for all the explanatory variables: It is commonly used as an effective method to detect the presence of heteroskedasticity because the White test, unlike other tests, does not assess from deviations from the null of homoskedasticity in a particular direction. In other words, it is not necessary to provide the nature of heteroskedasticity we are testing nor to add any additional structure on the alternative hypothesis. It also takes advantage of the idea of heteroskedasticity-consistent with the covariance matrix in an ordinary least squares (OLS) estimator; therefore, it does not

suppose any prior determination of heteroskedasticity (Asteriou & Hall, 2011; Eikelmann, 2020; Verbeek, 2008).

The White test rejects the alternative or the null hypothesis where the alternative hypothesis suggests the presence of heteroskedasticity; meanwhile, the null hypothesis implies the presence of homoskedasticity because a consistent estimator is given. This is the final objective (Verbeek, 2008). The results of the White test for this study reject the alternative hypothesis in the case of strategic planning with a $p\text{-value} > 0.05$ ($p\text{-value}=0.38$). The results are similar for emission targets, emission trading, and climate change commercial risks with a $p\text{-value} > 0.05$ ($p\text{-value}= 0.98$). This rejects the alternative hypothesis and suggests no heteroskedasticity in any case.

The following step was the Wooldridge test. It examined the assumption of serial autocorrelation, which is the correlation of a time series concerning its past and future values influencing the estimated covariance matrix of the least square estimator (Greene, 2003; Wooldridge, 2010). This test evaluates the correlation between variables at a point in time. It then lagged them within the same set. The null hypothesis of this test suggests no serial correlation among these variables (Tabassum & Singh, 2020).

The results of the Wooldridge test for strategic planning suggests no violation of the premise for the first-order autocorrelation with a $p\text{-value} > 0.05$ ($p\text{-value}= 0.25$) thus rejecting the alternative hypothesis. The results are similar for emission targets, emission trading, and climate change commercial risks with a $p\text{-value} > 0.05$ ($p\text{-value}= 0.06$) thus rejecting the alternative hypothesis and suggesting no violation of the first-order autocorrelation assumption (Wooldridge, 1994).

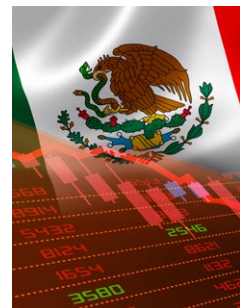
For this reason, it was not necessary to attend to the heteroskedasticity aspect as well as the autocorrelation with the Feasible Generalized Least Square method (FGLS) (Pérez, Gómez & Lara, 2018). Rather, we used the random effect method based on the results provided by the Hausman test, which is commonly used in the literature to identify the best estimator model (Greene, 2012; Hausman, 1978). The result is not significant for the fixed-effect method with a $p\text{-value} > 0.05$ ($p\text{-value}=0.41$) for strategic planning (StratPlann), suggesting the suitability of the random effect method for this variable. The result of the Hausman test is similar for target emission, emission trading, and climate change commercial risks with no significance for fixed-effects with a $p\text{-value} > 0.05$ ($p\text{-value}= 0.71$) thus suggesting the appropriateness of the random-effect method.

This technique (random-effect method) is widely used to analyze



dependent data given that the regression coefficients vary across the different subjects (individuals under study) unlike fixed effects where the components are correlated with the responses of the subjects. The variability given by the random effect in the coefficients provides a predictor-dependent correlation structure in the repeated observations to diminish the random effect (Kinney & Dunson, 2008). **Table 4** exhibits the models' development through this method where the effect of strategic planning as well as emission targets, emission trading, and climate change commercial risks can be identified, thus delineating the number of groups where the groups are the individuals (i) in different times (t) thus integrating the variations of i in each individual (Arellano & Bover, 1990; Greene, 2012) and obtaining 49 firms in the first model in n years. In models 2,3, and 4, there are 38 groups corresponding to 38 firms in n years.

Table 4 shows the results of the four regression models that explore the influence of strategic planning on carbon performance and that examine the influence that each practice involved: target emission, emission trading, and climate change commercial risks. Model 1 suggests that strategic planning is significantly associated with the increment of carbon performance from one year to another in the companies examined. A positive coefficient of $b=0.076$ and a p -value of 0.035 suggests that strategic planning has a small but positive effect on carbon performance. In model 2, the influence of target emission is assessed, where the results imply that the implementation of this practice is not relevant for carbon performance in the context analyzed given that it is not significant with a p -value > 0.05 (p -value = 0.23) thus suggesting that this practice does not affect carbon performance for the present study. Model 3 incorporates the practice of emissions trading resulting in a positive effect with a coefficient $b= 0.090$ and significant with a p -value <0.05 (p -value = 0.030) suggesting that the implementation of emission trading schemes assists in the increment of carbon performance where the effect of this practice is small; however, it has a positive effect according to the results. Finally, model 4 integrates the climate change commercial risks into the assessment resulting in no significant effect on carbon performance. The p -value >0.05 (p -value = 0.88), suggesting that such a practice does not affect carbon performance.



THE IMPACT OF STRATEGIC CLIMATE PLANNING ON CARBON PERFORMANCE: AN EMPIRICAL EXAMINATION OF MEXICAN LISTED FIRMS

Table 3. Correlational analysis

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
CP	1																		
StratPlann	0.03	1																	
TargEmiss	0.02	0.71	1																
EmissTrad	0.12	0.53	0.10	1															
CCRisks	-0.02	0.82	0.30	0.30	1														
Size	-0.37	-0.06	0.06	-0.14	-0.09	1													
Energy	0.70	-0.13	-0.09	-0.04	-0.12	-0.26	1												
Indus	-0.13	-0.008	-0.32	0.09	0.22	-0.13	-0.09	1											
Mat	0.20	0.07	0.07	0.05	0.03	-0.35	-0.10	-0.35	1										
FreqConsProd	-0.18	0.21	0.31	0.001	0.09	0.35	-0.09	-0.30	-0.35	1									
Health	-0.05	-0.13	-0.09	-0.04	-0.12	-0.14	-0.02	-0.09	-0.10	-0.09	1								
Telecomm	-0.09	-0.18	-0.16	-0.08	-0.12	0.32	-0.04	-0.16	-0.18	-0.16	-0.04	1							
NBProd	-0.11	-0.09	0.15	-0.09	-0.26	0.16	-0.05	-0.18	-0.22	-0.18	-0.05	-0.09	1						
CommTech	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Liquidity	-0.07	-0.03	-0.21	-0.15	0.21	-0.14	-0.16	0.21	0.27	-0.23	0.008	-0.14	-0.16	.	1				
Profitability	0.02	0.20	0.08	0.02	0.25	-0.20	0.02	0.12	-0.10	0.05	-0.11	-0.01	-0.04	.	0.24	1			
FinaPerf	-0.09	0.12	-0.02	-0.07	0.27	0.10	-0.07	0.09	-0.14	0.16	0.002	-0.03	-0.07	.	0.51	0.37	1		
FinaRisk	-0.09	0.16	0.04	0.34	0.06	0.23	-0.07	0.02	-0.13	-0.02	-0.02	0.20	0.06	.	-0.30	-0.21	-0.20	1	
Growth	-0.18	0.23	-0.01	0.21	0.31	0.21	-0.07	0.16	-0.36	0.26	-0.03	0.02	-0.02	.	-0.06	0.11	0.19	0.39	1

CP: Carbon performance; Energy: Energy; Indus: Industrial; Mat: Materials; FreqConsProd: Frequent consumer products; Telecomm: Telecommunication; NBProd: non-basic products; CommTech: Communication technology; StratPlann: Strategic planning; FinaPerf: Financial performance; FinaRisk: Financial risk; TargEmiss: Target emission; EmissTrad: Emission trading; CCRisk: Climate change commercial risks
Source: Elaborated by the authors

Table 4. Regression models

CP (DV)	MODEL 1			MODEL 2			MODEL 3			MODEL 4		
	B	S.E.	p>z	B	S.E.	p>z	B	S.E.	p>z	B	S.E.	p>z
StratPlann (IV)	0.076	0.036	0.03**									
TargEmiss (IV)				0.031	0.026		0.029	0.025		0.031	0.028	
EmissTrad (IV)							0.090	0.041	0.03**	0.091	0.043	0.03**
CCRisks (IV)										-0.003	0.026	
Size (C)	-0.018	0.008	0.02**	-0.014	0.010		-0.010	0.009		-0.011	0.009	
Energ (C)	0.693	0.069	0.00***	0.703	0.075	0.00***	0.711	0.070	0.00***	0.712	0.071	0.00***
Indus (C)	0.003	0.035		0.020	0.040		0.010	0.038		0.012	0.041	
Mat (C)	0.050	0.035		0.095	0.040	0.01**	0.084	0.038	0.02**	0.086	0.040	0.03**
FreqConsProd (C)	-0.003	0.034		0.000	0.037		-0.005	0.035		-0.004	0.037	
Health (C)	-0.030	0.067		-0.014	0.072		-0.013	0.068		-0.012	0.069	
Telecomm (C)	0.015	0.042		0.026	0.049		0.026	0.046		0.028	0.047	
NBProd (C)	0	(omitted)		0	(omitted)		0	(omitted)		0	(omitted)	
CommTech (C)	0	(omitted)		0	(omitted)		0	(omitted)		0	(omitted)	
Liquidity (C)	0.002	0.006		-0.007	0.009		-0.003	0.009		-0.003	0.009	
Profitability (C)	-0.000	0.001		-0.000	0.001		-0.000	0.001		-0.000	0.001	
FinaPerf (C)	-0.000	0.003		0.003	0.004		0.002	0.004		0.002	0.004	
FinaRisk (C)	-0.000	0.006		-0.001	0.008		-0.006	0.008		-0.006	0.008	
Growth (C)	-0.002	0.003		0.003	0.003		-0.002	0.003		-0.001	0.003	
_cons	0.478	0.208	0.02**	0.372	0.257		0.279	0.246		0.281	0.249	

THE IMPACT OF STRATEGIC CLIMATE PLANNING ON CARBON PERFORMANCE: AN EMPIRICAL EXAMINATION OF MEXICAN LISTED FIRMS

Wald chi(x)	171.75(13)	153.35(13)	178.69(14)	174.02(15)
p>chi2	0.0000	0.000	0.000	0.000
	Obs: 195 Num groups: 49	Obs: 153 Num groups: 38	Obs: 153 Num groups: 38	Obs: 153 Num groups: 38
	Obs per group: 2-5	Obs per group: 4-5	Obs per group: 4-5	Obs per group: 4-5

***p<0.01; **p<0.05; *p<0.1

DV: Dependant variable; IV: Independent variable; C: Control variable

CP: Carbon performance, StratPlann: Strategic planning, TargEmiss: Target emission, EmissTrad: Emission trading, CCRisks: Climate change commercial risks, Energ: Energy, Indus: Industrial, Mat: Materials, FreqConsProd: Frequent consumer products, Telecomm: Telecommunication, NBProd: Non-basic products, CommTech:

Communication technologies, FinaPerf: Financial performance, FinaRisk: Financial risk

Source: Elaborated by the authors

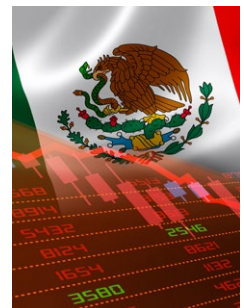
6. DISCUSSION AND CONCLUSIONS

The environmental management literature has addressed climate change issues previously where the improvement of carbon performance is highlighted. The main objectives in this literature is the importance of carbon emissions for climate change mitigation (Choi, Luo & Shrestha, 2020). The first hypothesis (H_1) corresponds to the effect that strategic climate planning has on carbon performance suggesting a small and positive effect ($\beta = 0.076$) and significant with a p -value < 0.05 (p -value = 0.035). These data suggest that the implementation of this practice increases the carbon performance of the companies examined. These results are aligned with the literature outcome suggesting that this mechanism can implement sustainable actions such as the mitigation of climate change and improved carbon performance of the companies (Palea & Drogo, 2020; Ramani & Ward, 2019). We did not reject H_1 due to the positive and significant effect.

This finding might be explained based on the relevance of the pressures exerted by external stakeholders such as clients, non-profit organizations, and society who demand the implementation of corporate actions leading to decrease in carbon emissions and, therefore, an improvement in the corporate environmental performance (Herold et al., 2018). The relevance of these stakeholders' demands may encourage the integration of climate responsible actions into the strategic planning of the companies where such actions are socially accepted within the current institutional system of norms and values. The current logic orientated in economic factors with a sustainable perspective complementing this manner (Schneider, 2014) and enhance their corporate reputation. This in turn, boosts its legitimacy for the long-term survival (Damert & Baumgartner, 2017).

Another objective was to examine the effect that each practice has on carbon performance: target emission, emission trading, and climate change commercial risks. The results for hypothesis H1a (concerning the effect of target emission on carbon performance) showed no evidence for the effects between these variables with a p -value > 0.05 (p -value = 0.23) implying that this practice does not affect the carbon performance of the companies examined. We reject hypothesis H1a.

The symbolic implementation might rationalize this result in establishing climate issues in the Mexican context such as the setting of emission targets (Hughes & Hodgkinson, 2020; Wolf & Floyd, 2017). This symbolic implementation might be a legitimate action taken by these companies in the current context. They can integrate the sustainable perspective into their corporate behavior



thus creating an image of environmental responsiveness; however, such integration might be aimed mainly to the support of the nearest stakeholders with no substantive effect in the improvement of carbon performance: therefore, in climate change mitigation, emerging economies like Mexico, have few environmental goals and few motivated stakeholders (Herold & Lee, 2017; Hrasky, 2011; Schaltegger & Burrit, 2015)

The results of hypothesis H1b concerns the effect of emissions trading on carbon performance. The results suggest that the implementation of this practice has a small positive effect ($\beta= 0.09$) with a significance $p\text{-value} < 0.05$ ($p\text{-value}= 0.03$) proposing that such practices affect the carbon performance of the companies analyzed; meanwhile, the effects of emission targets on carbon performance remains the same ($p\text{-value} >0.05$). This finding is aligned with that proposed in the literature concerning the economically efficient manner in which companies reduce carbon emission through the implementation of emission trading schemes. This is a flexible mechanism that gives companies affordable ways to manage corporate emissions thus reflecting their willingness to address climate change concerns. At the same time, this enhances their corporate' value (Hossain & Farooque, 2019; Jennings & Zandbergen, 1955). Based on this, we do not reject H1b.

This effect might be based on the relevance that climate change issues have on several groups with interest in the performance of the companies: clients, firm's investors, governments, and the society. Firms design and implement actions to decrease carbon emissions. When they fail to meet such expectations, firms implement actions that lead improve their carbon performance in a financially efficient manner. Here, the emission trading schemes are a suitable market tool for carbon reductions. Trading can link social expectations with financial objectives and can align behaviors to socially accepted norms. (Van-Staden & Hooks, 2007; Wang et al., 2016).

Finally, hypothesis H1c is related to the effect of climate change and commercial risks on carbon performance. There is no evidence for effects between these variables with a significance $p\text{-value} > 0.05$ ($p\text{-value}= 0.88$). The implementation of this practice does not affect carbon performance in the context analyzed here. The other variables' effects are similar (target emission with a $p\text{-value} >0.05$ and emission trading with a $p\text{-value} < 0.05$). Hence, we reject H1c.

This finding is based on the fact that companies have not yet developed an accurate manner to assess the commercial risks that suggest climate change concerns. They encompass the current and future economic effects as well as implications and opportunities that climate change implies. The demands exerted by stakeholders

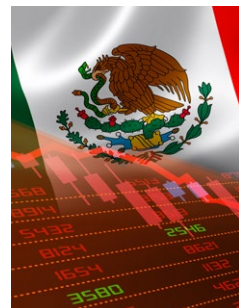


are the main driver for those implementations (Darus, Mohd-Zuki & Yusoff, 2020). The importance of regulatory certainty and strong signals of risk and opportunities provided by governmental policies might encourage companies to establish decisive actions towards carbon emissions. This lack of sureness might derivate in a symbolic implementation that may not have the desired outcomes towards climate change mitigation. These are integrated for legitimate purposes but do not give the firm substantive changes (Bui & de Villiers, 2016; Christmann & Taylor, 2006; Delmas & Montes-Sancho, 2009)

Our paper contributes to the discussion about voluntary environmental practices providing evidence of their application in the climate change context. Even though the operationalization remains a limitation, the study provides empirical insights related to the different approaches and their effectiveness regarding carbon reduction. It also contributes to the organizational literature in the non-financial performance context where a strategic willingness to reduce GHGs emission might eventually lead to improved corporate financial performance (Dahlmann & Grosvold, 2017).

Some of the limitations of our research are the methodological aspects concerning voluntary disclosure using secondary data. We acknowledge the suggestions related to the dataset; however, we hope to have achieved our perspective. Even though we examined five years, more extended periods in the analysis might be desirable to observe variations between variables more clearly. Our study was guided by data availability, where more consistent information might help to shed further light on the relationship between the variables examined. Finally, the Mexican context provides rich information in understanding these concepts; however, the integration of more firms from different countries in Latin America may better explain the phenomenon and provide interesting research opportunities.

The importance of addressing climate concerns is well known. Companies have a fundamental role not only because they are significant emitters but also because they have the capabilities and resources to implement strategies that contribute to the GHGs decrements. This paper explored the effect of carbon performance on implementing climate change into companies' strategic planning finding positive evidence of this relationship. We also examined the effect of emission targets, emission trading, and climate risks on carbon reduction. Only the implementation of emission trading contributes to the mitigation process. For practitioners, these findings shed light on the importance of the implementation of climate issues into the firm's strategic planning and the participation in trading schemes to mitigate GHG releases thus obtaining legitimacy and assuring long-term survival.

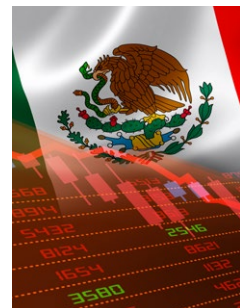


REFERENCES

- Acar, M., & Temiz, H. (2020). Empirical analysis on corporate environmental performance and environmental disclosure in an emerging market context: Socio-political theories versus economics disclosure theories. *International Journal of Emerging Markets*, 15(6), 1061–1082. <https://doi.org/10.1108/IJOEM-04-2019-0255>
- Aggarwal, R., & Dow, S. (2012). Corporate governance and business strategies for climate change and environmental mitigation. *European Journal of Finance*, 18(3–4), 311–331. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2011.579745>
- Alin, A. (2010). Multicollinearity. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 2(3), 370–374. <https://doi.org/10.1002/wics.84>
- Alsaifi, K. (2020). Carbon disclosure and carbon performance: Evidence from the UK's listed companies. *Management Science Letters*, 11(1), 117–128. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2020.8.023>
- Aragon-Correa, J. A. (1998). Strategic proactivity and firm approach to the natural environment. *Academy of Management Journal*, 41, 556–567.
- Arellano, M., & Bover, O. (1990). La econometria de datos de panel. *Investigaciones Económicas*, 1, 3–45.
- Asteriou, D., & Hall, S. (2011). *Applied Econometrics* (2nd.). Palgrave Macmillan.
- Bansal, P. (2003). From issues to actions: The importance of individual concerns and organizational values in responding to natural environmental issues. *Organization Science*, 14, 510–527.
- Bebbington, J., & Larrinaga-Gonzalez, C. (2008). Carbon trading: Accounting and Reporting Issues. *European Accounting Review*, 17(4), 697–717.
- Belsley, D. A., Kuh, E., & Welsch, R. E. (1980). *Regression diagnostics*. Wiley.
- BMV. (2020). *Acerca de la Bolsa Mexicana de Valores*. <https://www.bmv.com.mx/es/grupo-bmv/acerca-de>
- Bui, B., & de Villiers, C. (2016). Business strategies and management accounting in response to climate change risk exposure and regulatory uncertainty. *British Accounting Review*, 49(1), 4–24. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2016.10.006>
- Busch, T., & Lewandowski, S. (2017). Corporate carbon and financial performance a meta-analysis. *Journal of Industrial Ecology*, 22(4), 745–759. <https://doi.org/10.1111/jiec.12591>
- Cadena, A., Remes, J., Grosman, N., & de Oliveira, A. (2017). *Where will Latin America's growth come from?* (Issue April). <https://www.mckinsey.com/featured-insights/employment-and-growth/how-to-counter-three-threats-to-growth-in-latin-america>
- Choi, B., Luo, L., & Shrestha, P. (2020). The value relevance of carbon emissions information from Australian-listed companies. *Australian Journal of Management*, February, 1–21. <https://doi.org/10.1177/0312896220918642>
- Christmann, P., & Taylor, G. (2006). Firm self-regulation through international certifiable standards: Determinants of symbolic versus substantive implementation. *Journal of International Business Studies*, 37, 863–878.
- Dahlmann, F., Branicki, L., & Brammer, S. (2017). Managing carbon aspirations: The influence of corporate climate change targets on environmental performance. *Journal of Business Ethics*, 158, 1–24.
- Dahlmann, F., & Grosvold, J. (2017). Environmental Managers and Institutional Work: Reconciling Tensions of Competing Institutional Logics. *Business Ethics Quarterly*, 27(2), 263–291. <https://doi.org/10.1017/beq.2016.65>
- Damert, M., & Baumgartner, R. J. (2017). External pressures or internal governance – What determines the extent of corporate responses to climate change? *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(4), 473–488. <https://doi.org/10.1002/csr.1473>
- Daniel, B., Guy-Dinesh, F., & Arindam, T. (2013). Bankruptcy risk, productivity and firm strategy. *Review of Accounting and Finance*, 12(4), 309–326.
- Darus, F., Mohd-Zuki, H., & Yusoff, H. (2020). The path to sustainability: Understanding organisations' environmental initiatives and climate change in an emerging economy. *European Journal of Management and Business Economics*, 29(1), 84–96. <https://doi.org/10.1108/EJMBE-06-2019-0099>
- Delmas, M. A., Etzion, D., & Nairn-Birch, N. (2013). Triangulating environmental performance: what do corporate social responsibility ratings really capture? *Academy of Management Perspectives*, 27(3), 255–267.
- Delmas, M. A., Nairn-Birch, N., & Lim, J. (2015). Dynamics of environmental and financial performance: The case of greenhouse gas emissions. *Organization and Environment*, 28(4), 374–393.



- Delmas, M., & Montes-Sancho, M. (2009). Voluntary agreements to improve environmental quality: Symbolic and substantive cooperation. *Strategic Management Journal*, 31, 575–601.
- DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited. Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *Economics Meets Sociology in Strategic Management*, 48(2), 147–160. <https://doi.org/10.2307/3094810>
- Dixon-Fowler, H. R., Slater, D. J., Johnson, J. L., Ellstrand, A. E., & Romi, A. M. (2012). Beyond “Does it Pay to be Green?” A Meta-Analysis of Moderators of the CEP-CFP Relationship. *In Journal of Business Ethics* (Vol. 112, Issue 2, pp. 353–366). <https://doi.org/10.1007/s10551-012-1268-8>
- Dubey, R., Gunasekaran, A., & Ali, S. (2015). Exploring the relationship between leadership, operational practices, institutional pressures and environmental performance: A framework for the green supply chain. *International Journal of Production Economics*, 160, 120–132.
- Eikemann, N. (2020). *Value-Based Performance Measures. Theoretical evaluation and empirical analysis of their application and value relevance on a European Level*. Springer Gabler.
- Fethi, S., & Rahuma, A. (2020). The impact of eco-innovation on CO₂ emission reductions: Evidence from selected petroleum companies. *Structural Change and Economic Dynamics*, 53, 108–115. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2020.01.008>
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Pitman.
- Ganda, F. (2018). The effect of carbon performance on corporate financial performance in a growing economy. *Social Responsibility Journal*, 14(4), 895–916.
- Gasbarro, F., Rizzi, F., & Frey, M. (2016). Adaptation Measures of Energy and Utility Companies to Cope with Water Scarcity Induced by Climate Change. *Business Strategy and the Environment*, 25(1), 54–72. <https://doi.org/10.1002/bse.1857>
- Gondivan, K. (2017). Sustainable consumption and production in the food supply chain: A conceptual framework. *International Journal of Production Economics*, 195(C), 419–431.
- Graham, S. (2017). The Influence of External and Internal Stakeholder Pressures on the Implementation of Upstream Environmental Supply Chain Practices. *Business and Society*, 59(2), 351–383. <https://doi.org/10.1177/0007650317745636>
- Greene, W. (2012). *Econometric analysis* (7th ed.). Pearson/Prentice Hall.
- Greene, W. H. (2003). *Econometric Analysis* (5th.). Prentice-Hall.
- Hart, S. L. (1995). A natural-resource-based view of the firm. *Academy of Management Review*, 20(4), 986–1014. <https://doi.org/10.5465/amr.1995.9512280033>
- Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. *Journal of the Econometric Society*, 1251–1271.
- Henri, J., & Journeault, M. (2010). Eco-control: The influence of management control systems on environmental and economic performance. *Accounting, Organizations and Society*, 35(1), 63–80. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2009.02.001>
- Henri, J., & Journeault, M. (2018). Antecedents and consequences of eco-control deployment: Evidence from Canadian manufacturing firms. *Accounting Perspectives*, 17(2), 253–273. <https://doi.org/10.1111/1911-3838.12168>
- Herold, D., Farr-Wharton, B., Lee, K., & Groschopf, W. (2018). The interaction between institutional and stakeholder pressures: Advancing a framework for categorising carbon disclosure strategies. *Business Strategy and Development*, 2(2), 77–90. <https://doi.org/10.1002/bsd2.44>
- Herold, D., & Lee, K. (2017). The influence of the sustainability logic on carbon disclosure in the global logistics industry: The case of DHL, FDX and UPS. *Sustainability*, 9(4), 1–21. <https://doi.org/10.3390/su9040601>
- Hossain, M., & Farooque, O. (2019). The emission trading system, risk management committee and voluntary corporate response to climate change - a CDP study. *International Journal of Accounting and Information Management*, 27(2), 262–283.
- Hrasky, S. (2011). Carbon footprints and legitimation strategies: symbolism or action? *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 25(1), 174–198. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/MRR-09-2015-0216>
- Hughes, P., & Hodgkinson, I. (2020). Knowledge management activities and strategic planning capability development. *European Business Review*, 33(2), 238–254. <https://doi.org/10.1108/EBR-03-2019-0034>
- Imtiaz, M., Adams, C. A., & Boyce, G. (2019). Institutional drivers of environmental management accounting adoption in public sector water organisations. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 32(4), 984–1012. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-09-2017-3145>
- Jennings, P. D., & Zandbergen, P. A. (1995). Ecologically sustainable organizations: An institutional approach. *Academy of Management*, 20(4), 1015–1052.
- Jose, M. L., Nichols, L. M., & Stevens, J. L. (1986). Contributions of diversification, promotion, and R&D to the value of multiproduct firms: A Tobin's q approach. *Financial Management*, 15(4), 33–42.



- Judge, W. Q., & Douglas, T. J. (1998). Performance implications of incorporating natural environmental issues into the strategic planning process: an empirical assessment. *Journal of Management Studies*, 35(March), 241–262.
- Kinney, S., & Dunson, D. (2008). Bayesian Model Uncertainty in Mixed Effects Models. In D. B. Dunson (Ed.), *Random Effect and Latent Variable Model Selection* (pp. 37–62). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-76721-5>
- Kiliç, M., & Kuzey, C. (2018). The effect of corporate governance on carbon emission disclosures: Evidence from Turkey. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 11(1), 35–53. <https://doi.org/10.1108/IJCCSM-07-2017-0144>
- Kolk, A., Levy, D., & Pinkse, J. (2008). Corporate responses in an emerging climate regime: The institutionalization and commensuration of carbon disclosure. *European Accounting Review*, 17(4), 719–745. <https://doi.org/10.1080/09638180802489121>
- Kouloukoui, D., Marinho, M., Gomes, S., Kiperstok, A., & Torres, E. (2019). Corporate climate risk management and the implementation of climate projects by the world's largest emitters. *Journal of Cleaner Production*, 238, 117935. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117935>
- Kumarasiri, J. (2017). Stakeholder pressure on carbon emissions: strategies and the use of management accounting. *Australasian Journal of Environmental Management*, 24(4), 339–354. <https://doi.org/10.1080/14486563.2017.1350210>
- Lam, J., & Lim, J. (2016). Incorporating corporate social responsibility in strategic planning: Case of ship-operating companies. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 8(3), 273–293. <https://doi.org/10.1504/IJSTL.2016.076258>
- Liu, Z., Li, W., Hao, C., & Liu, H. (2020). Corporate environmental performance and financing constraints: An empirical study in the Chinese context. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, September, 1–14. <https://doi.org/10.1002/csr.2073>
- Luo, L., & Tang, Q. (2014). Does voluntary carbon disclosure reflect underlying carbon performance? *Journal of Contemporary Accounting and Economics*, 10(3), 191–205.
- Luo, L., & Tang, Q. (2020). Corporate governance and carbon performance: role of carbon strategy and awareness of climate risk. *Accounting and Finance*, 2–44. <https://doi.org/10.1111/acfi.12687>
- Masyitoh, O., & Adhariani, D. (2010). The analysis of determinants of going concern audit report. *Journal of Modern Accounting and Auditing*, 6(4), 26–37.
- OECD et al. (2019). Latin American Economic Outlook 2019: Development in transition. In *OECD Publishing*. <https://doi.org/10.1787/9789264279438-zh>
- Oliveira, T., Gurgel, A., & Tony, S. (2019). The effects of a linked carbon emissions trading scheme for Latin America. *Climate Policy*, 20(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/14693062.2019.1670610>
- Palea, V., & Drogo, F. (2020). Carbon emissions and the cost of debt in the eurozone: The role of public policies, climate-related disclosure and corporate governance. *Business Strategy and the Environment*, 1–20.
- Pérez, C., Gómez, D., & Lara, G. (2018). Determinantes de la capacidad tecnológica en América Latina: Una aplicación empírica con datos de panel. *Economía Teoría y Práctica Nueva Época*, 48, 75–124.
- Pinkse, J., & Busch, T. (2013). The emergence of corporate carbon norms: Strategic directions and managerial implications. *Thunderbird International Business Review*, 55, 633–645.
- Pinkse, J., & Kolk, A. (2009). *International business and global climate change*. Routledge.
- Post, C., Rahman, N., & McQuillen, C. (2014). From Board Composition to Corporate Environmental Performance Through Sustainability-Themed Alliances. *Journal of Business Ethics*, 130(2), 423–435. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2231-7>
- Qian, W., & Schaltegger, S. (2017). Revisiting carbon disclosure and performance: Legitimacy and management views. *British Accounting Review*, 49(4), 365–379. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2017.05.005>
- Qian, W., Suryani, A. W., & Xing, K. (2020). Does carbon performance matter to market returns during climate policy changes? Evidence from Australia. *Journal of Cleaner Production*, 259, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121040>
- Ramani, V., & Ward, B. (2019). How Board Oversight Can Drive Climate and Sustainability Performance. *Journal of Applied Corporate Finance*, 31(2), 80–85. <https://doi.org/10.1111/jacf.12349>
- Rodríguez-Jasso, A. F., Briseño, A., & Zorrilla, A. L. (2020). Climate Inaction in Business Management : An Exploratory Review of the Literature. *Journal of Sustainable Development*, 13(4), 87–103. <https://doi.org/10.5539/jisd.v13n4p87>
- Sakheil, A. (2017). Corporate climate risk management: Are European companies prepared? *Journal of Cleaner Production*, 165, 103–118. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.056>
- Schaltegger, S., & Burrit, R. (2015). Business cases and corporate engagement with sustainability: Differentiating ethical motivations. *Journal of Business Ethics*, 147, 241–259.



- Schneider, A. (2014). Reflexivity in Sustainability Accounting and Management: Transcending the Economic Focus of Corporate Sustainability. *Journal of Business Ethics*, 127(3), 525–536. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2058-2>
- Shahwan, T. M. (2015). The effects of corporate governance on financial performance and financial distress: Evidence from Egypt. *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 15(5), 543–562.
- Simamora, R. A., & Hendarjatno, H. (2019). The effects of audit client tenure, audit lag, opinion shopping, liquidity ratio, and leverage to the going concern audit opinion. *Asian Journal of Accounting Research*, 4(1), 145–156. <https://doi.org/10.1108/ajar-05-2019-0038>
- Siminica, M., Circiumaru, D., & Simion, D. (2012). The correlation between the return on assets and the measures of financial balance for Romanian companies. *International Journal of Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*, 6(2), 249–256.
- Statista. (2020). Largest producers of fossil fuel CO₂ emissions worldwide in 2019. <https://www.statista.com/statistics/271748/the-largest-emitters-of-co2-in-the-world/#statisticContainer>
- Tabassum, N., & Singh, S. (2020). *Corporate Governance and Organisational Performance. The impact of Board Structure*. Palgrave Macmillan.
- Tachizawa, E., Gimenez, C., & Sierra, V. (2015). Green supply chain management approaches: Drivers and performance implications. *International Journal of Operations and Production Management*, 35, 1546–1566.
- Trumpp, C., & Guenther, T. (2015). Too Little or too much? Exploring U-shaped Relationships between Corporate Environmental Performance and Corporate Financial Performance. *Business Strategy and the Environment*, 26(1), 49–68. <https://doi.org/10.1002/bse.1900>
- UCS. (2020). *Each Country's Share of CO₂ Emissions. Union of Concerned Scientists*. <https://www.ucsusa.org/resources/each-countrys-share-co2-emissions>
- Van-Staden, C., & Hooks, J. (2007). A comprehensive comparison of corporate environmental reporting and responsiveness. *The British Accounting Review*, 39(3), 197–210.
- Verbeek, M. (2008). *A guide to modern econometrics* (3rd ed.). John Wiley & Sons, Ltd.
- Wang, K., Xian, Y., Zhang, J., Li, Y., & Che, L. (2016). Potential carbon emission abatement cost recovery from carbon emission trading in China: An estimation of industry sector. *Journal of Modelling in Management*, 11(3), 842–854. <https://doi.org/10.1108/JM2-03-2016-0027>
- Weinhofer, G., & Busch, T. (2013). Corporate Strategies for Managing Climate Risks. *Business Strategy and the Environment*, 22(2), 121–144. <https://doi.org/10.1002/bse.1744>
- Weinhofer, G., & Hoffmann, V. H. (2010). Mitigating climate change - How do corporate strategies differ? *Business Strategy and the Environment*, 19(2), 77–89. <https://doi.org/10.1002/bse.618>
- Wisner, P., Epstein, M., & Bagozzi, R. (2006). Organizational antecedents and consequences of environmental performance. *Environmental Accounting*, 3, 143–167.
- Wolf, C., & Floyd, S. W. (2017). Strategic Planning Research: Toward a Theory-Driven Agenda. *Journal of Management*, 43(6), 1754–1788. <https://doi.org/10.1177/0149206313478185>
- Wooldridge, J. M. (1994). Estimation and inference for dependent processes. *Handbook of Econometrics*, 4(1), 2639–2738.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno*. Cengage Learning Editores.
- WRI. (2020). *World ten top emitters*. World Resources Institute. <https://www.wri.org/blog/2020/12/interactive-chart-top-emitters>

NOTES

1. **Corresponding authors:** Facultad de Comercio y Administración Victoria. Universidad Autónoma de Tamaulipas, México.
2. The number of observations might differ according to the econometric technique.





Alan Francisco Rodríguez Jasso¹

Facultad de Comercio y
Administración Victoria.
Universidad Autónoma de
Tamaulipas, México



afrodriguez@uat.edu.mx

El impacto de la Planificación Estratégica Climática en el Desempeño del Carbono: Un examen empírico de las empresas mexicanas que cotizan en bolsa

The impact of Strategic Climate Planning on Carbon Performance: An empirical examination of Mexican listed firms

I. INTRODUCCIÓN

El cambio climático es un reto global al que se está enfrentando la sociedad moderna. Las consecuencias que representa este fenómeno son negativas, y las empresas deben asumir su papel en la transición hacia una economía baja en carbono, atrayendo así la atención de los diversos grupos de interés como los clientes, empleados e inversionistas quienes observan el desempeño de la empresa para legitimar o no sus operaciones (Dahlmann, Branicki & Brammer, 2017).

Por esta razón, las respuestas empresariales hacia las cuestiones climáticas han comenzado a aplicarse con la convicción de que las prácticas ambientales no sólo conducirían a una reducción de los riesgos empresariales, los costos operativos y el cumplimiento de la normatividad, sino que también mejorarían la reputación de la em-



Arturo Briseño García¹

Facultad de Comercio y
Administración Victoria.
Universidad Autónoma de
Tamaulipas, México



abriseso@docentes.uat.edu.mx



Ana Luz Zorrilla del Castillo¹

Facultad de Comercio y
Administración Victoria.
Universidad Autónoma de
Tamaulipas, México



azorrilla@docentes.uat.edu.mx



RESUMEN DEL ARTÍCULO

El cambio climático es una preocupación internacional que debe abordarse a corto plazo y las empresas tienen un papel activo en su reducción. Este trabajo analiza el efecto que la planificación estratégica climática tiene sobre el desempeño de carbono en las empresas mexicanas que cotizan en bolsa. Las perspectivas institucional y de los grupos de interés proporcionan un marco teórico para explicar la presión externa que modifica la lógica económica actual para obtener legitimidad sobre el cambio climático. Utilizando datos de Bloomberg y Thomson Eikon de 2014-2018, así como una regresión de análisis de panel de efectos aleatorios, nuestros resultados sugieren un efecto significativo de la planificación estratégica junto con el componente de comercio de emisiones sobre el desempeño de carbono.

EXECUTIVE SUMMARY

Climate change is an international concern to be addressed in the short term, and firms have an active role in its reduction. This paper analyzes the effect that strategic climate planning has on carbon performance in Mexican listed firms. The stakeholder and institutional perspectives provide a theoretical framework to explain the external pressure that modifies the current economic logic to obtain legitimacy on climate change. Using Bloomberg and Thomson Eikon data from 2014-2018 and a random-effect method panel analysis regression, our results suggest a significant effect of strategic planning along with the emission trading component on carbon performance.

presa, lo que aumentaría su competitividad y, a su vez, conduciría a abordar las diversas presiones ambientales que son ejercidas sobre las empresas para la adopción de procedimientos ambientalmente amigables (Luo y Tang, 2014; Qian, Suryani y Xing, 2020; Trumpp y Guenther, 2015).

De esta forma, la relevancia del desempeño de carbono en la mitigación climática ha generado una preocupación en la planificación estratégica de las empresas. Esto a su vez, ha dado lugar al desarrollo de nuevos métodos en el diseño e implementación de acciones relacionadas con las emisiones de carbono por parte de las empresas, con el fin de mejorar los objetivos ambientales establecidos por ellas (Lam y Lim, 2016). En consecuencia, la im-

plementación de la planificación estratégica como elemento potenciador del desempeño de carbono ha sido abordada previamente en la literatura, sugiriendo así una relación positiva con la mejora del desempeño empresarial (Henri & Journeault, 2010, 2018; Judge & Douglas, 1998; Wisner, Epstein & Bagozzi, 2006).

Por consiguiente, la integración de las cuestiones relativas al carbono en la planeación estratégica como medio para mejorar el desempeño ambiental ofrece dos tipos de estrategias: reactiva y proactiva. Esta última resulta fundamental para la mejora del desempeño corporativo dentro del con-

texto ambiental en el largo plazo, ya que satisface las demandas de los grupos de interés, en donde esta perspectiva implica la creación de nuevas ventajas competitivas, al mismo tiempo que promueve una reducción de los riesgos para las empresas (Fethi & Rahuma, 2020).

Por lo tanto, dentro de la planificación estratégica, el establecimiento de objetivos de emisiones refleja el compromiso voluntario de las empresas para hacer frente a las preocupaciones climáticas, buscando así mejorar la posición dentro del mercado, a la vez que se enriquece la imagen corporativa (Dahlmann et al., 2017). Por otra parte, los esquemas de comercio de emisiones son una práctica que implica una reducción de los gases de efecto invernadero (GEI) mediante "derechos de emisión". Este mecanismo incentiva a las empresas a tomar medidas en función del valor monetario de las emisiones (Hossain & Farooque, 2019). De este modo, el mercado proporciona flexibilidad a las empresas para abordar las preocupaciones climáticas de forma económica, por lo cual, se trata de

...el objetivo de este estudio consiste en investigar la relación existente entre la planeación estratégica climática y el desempeño de carbono.

una estrategia ideal para las reducciones de las emisiones (Oliveira, Gurgel & Tonry, 2019),

Otra de las prácticas que integra la planeación estratégica hacia el cambio climático es la evaluación del riesgo, ya que esta práctica es necesaria para diseñar y aplicar medidas de respuesta (Sakhel, 2017). Los riesgos a los que se enfrentan las empresas pueden clasificarse en físicos, normativos y de mercado; este último está relacionado con los cambios en la demanda y el comportamiento de los consumidores. Esto puede repercutir en el aspecto financiero, por lo que las respuestas hacia las emisiones de carbono actúan como una contramedida a esos riesgos comerciales, lo que permite situar a la empresa en una mejor posición (Sakhel, 2017; Weinhofer y Busch, 2013).

De este modo, el objetivo de este estudio consiste en investigar la relación existente entre la planeación estratégica climática y el desempeño de carbono. Además, se analiza la influencia que tiene el establecimiento de objetivos de emisiones, el comercio de emisiones y los riesgos climáticos relacionados a éstas. Por lo cual, se desarrolla un marco conceptual en el que estas variables reflejan la reducción del desempeño de carbono en las empresas mexicanas que cotizan en bolsa. Se plantea la hipótesis de que las partes interesadas tendrían un impacto institucional y un cambio de lógica en estas prácticas para influir en la reducción de las emisiones dentro del contexto mexicano.

Este estudio contribuye a la literatura de dos maneras. La primera es que aporta pruebas empíricas sobre la influencia que tiene la planeación estratégica climática en la disminución de las emisiones de carbono. Además, aporta nuevos datos sobre la importancia que tienen las prácticas climáticas en la mitigación de los GEI. La segunda contribución es que este estudio aporta pruebas sobre la relevancia de los esquemas de comercio de emisiones para la disminución de los gases de efecto invernadero, donde la aplicación de estos enfoques de comercio ofrece una oportunidad ideal para que las empresas participen de manera económicamente eficiente en la reducción de los gases causantes del cambio climático a través de los "créditos de emisiones".

La implicación para los responsables de la práctica es la importancia de incorporar las cuestiones climáticas a la planeación estratégica, lo cual permite mejorar el proceso de la toma de decisiones de los ejecutivos, aumentando así la legitimidad de las empresas

PALABRAS CLAVE

Planeación estratégica, desempeño de carbono, cambio climático, gases de efecto invernadero, acción climática.

KEYWORDS

Strategic planning, carbon performance, climate change, greenhouse gases, climate action.

y asegurando su supervivencia en largo plazo dentro del mercado. Otra implicación es la ventaja de integrar los esquemas de comercio de emisiones en el plan de la empresa para hacer frente a las presiones ambientales ejercidas por las partes interesadas de mayor relevancia, lo que conduce a una reducción eficiente de los costos. La estructura del documento es la siguiente. En la primera sección se desarrolla la perspectiva teórica, se esbozan las hipótesis y se define el modelo conceptual. A continuación, se describen los métodos y los resultados obtenidos, y se exponen las conclusiones.

2. MARCO DE INVESTIGACIÓN Y ANTECEDENTES

2.1. El desempeño ambiental empresarial

El desarrollo económico de la sociedad ha incrementado las presiones ambientales sobre las empresas en los últimos años. Por esta razón, los accionistas de las empresas son más sensibles a estos aspectos y exigen más información sobre la postura de las empresas ante estas cuestiones. Esto ha incrementado las presiones por adoptar prácticas empresariales más ecológicas y respetuosas con el medio ambiente, ya que las empresas, independientemente de su tamaño, contribuyen a la contaminación ambiental en términos de emisiones, sólidos o líquidos (Acar y Temiz, 2020).

Las repercusiones de las empresas en los problemas ambientales se están incrementando continuamente. Por esta razón, el desempeño ambiental es una cuestión esencial en el proceso de la toma de decisiones, y las empresas están asumiendo un papel activo en las acciones relacionadas con la protección del medio ambiente; de este modo, se ha incrementado el interés de los investigadores por las cuestiones ambientales en todo el mundo (Liu et al., 2020; Rodríguez-Jasso et al., 2020).

Por tal motivo, el desempeño ambiental es definido como el resultado de la gestión organizacional relacionada con los temas ambientales (Trumpp & Guenther, 2015). Lo cual comprende las prácticas y los resultados empresariales en relación con el medio ambiente, es decir, con el uso de los combustibles alternativos y las actividades para evitar las emisiones (Post, Rahman y McQuillen, 2014). La literatura sobre el desempeño ambiental se ha desarrollado desde diversas perspectivas dadas sus características multidimensionales, por lo cual, este constructo comprende el reconocimiento, las medi-



ciones, la verificación y la información del desempeño ambiental de las empresas. Integra múltiples indicadores como el desempeño de la gestión ambiental, así como algunas dimensiones relacionadas con el aspecto operacional. En relación con el desempeño ambiental operacional, este es el resultado de la ejecución de la gestión de la empresa; lo cual evita la subjetividad que implica la evaluación del desempeño de la gestión (Trumpp & Guenther, 2015).

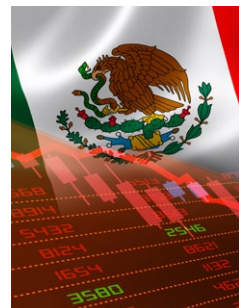
Una de las características del desempeño ambiental operacional es el factor relacionado al uso del carbono. La literatura lo considera una medida imperativa del desempeño ambiental empresarial, ya que este aspecto tiene una estrecha relación con las emisiones de los gases de efecto invernadero (Delmas, Etzion y Nairn-Birch, 2013).

Por consiguiente, un buen desempeño ambiental por parte de las empresas sugiere innovación, eficiencia operativa, una sólida gestión, y una buena estructura organizativa en la empresa. Estos parámetros permiten mejorar la legitimidad y el cumplimiento de las expectativas de las partes interesadas (Aragón-Correa, 1998). Además, este desempeño es un indicador de las capacidades organizativas y de gestión en la empresa, lo que incluye las perspectivas a corto y a largo plazo, lo que, a su vez, reduce los riesgos corporativos y mejora la reputación de la empresa (Dixon-Fowler et al., 2012).

De esta manera, los beneficios que implica un buen desempeño de carbono pueden observarse por las mejoras en las respuestas del mercado hacia las empresas. Éstas compensan los costos del cumplimiento de tales integraciones, lo que conduce a una mayor rentabilidad financiera, así como a una mejor valoración del mercado frente a aquellas empresas que son consideradas altamente intensivas en emisiones, las cuales son penalizadas por el mercado, incluso teniendo repercusiones de su reputación empresarial (Qian et al., 2020).

2.2. El desempeño de carbono

Uno de los componentes principales del desempeño ambiental en las empresas lo constituyen las emisiones de carbono, las cuales se han convertido en un elemento fundamental de la evaluación de riesgos de las empresas debido a sus posibles responsabilidades sobre las cuestiones ambientales, como los juicios relacionados con el medio ambiente, los diversos costos derivados de las emisio-



nes de carbono, las inversiones en investigación y desarrollo, entre otros (Choi, Luo y Shrestha, 2020).

De esta forma, el papel que tiene el desempeño del carbono para la evaluación del riesgo ambiental de la empresa es innegable; por lo tanto, es fundamental identificar los distintos alcances inherentes a dichas emisiones. Las emisiones directas o alcance 1 están relacionadas con las emisiones explícitas de la empresa procedentes de la quema de combustibles fósiles; por su parte, las emisiones indirectas o alcance 2 son el resultado del consumo eléctrico de la empresa. El alcance 3 se refiere a las emisiones derivadas principalmente de los viajes de negocios y la distribución externa (cadena de suministro). Las empresas con un alcance 1 más alto tienen más probabilidades de enfrentarse a una legislación más exigente sobre su desempeño que otras. Mientras que los efectos del alcance 2, no están sujetos a un escrutinio tan severo (Choi et al., 2020; Dahmann et al., 2017).

Posteriormente, estos alcances pueden integrarse de forma general en dos clasificaciones: desempeño de carbono absoluto y relativo. El primero indica el grado de desempeño que tiene la empresa con respecto al cambio climático. Por su parte, los relativos o los ratios de emisiones vinculan las emisiones totales de carbono absolutas con una métrica empresarial, como los ingresos totales, obteniendo así el ratio para la intensidad de carbono, el cual es la cantidad de carbono que se necesita para generar una unidad monetaria. A partir de ello, se puede calcular una métrica de la eficiencia en carbono que capture los cambios en el rendimiento de este debido a las fusiones, adquisiciones o subcontrataciones. También permite tener en cuenta las variaciones de las emisiones de la empresa en función de los cambios en las capacidades de esta o de las condiciones económicas (Busch y Lewandowski, 2017).

El desempeño absoluto y relativo de las empresas en materia de carbono son bien aceptados en la literatura. Las emisiones absolutas son un indicador fundamental, sin embargo, no proporcionan suficiente información sobre el alcance de la dependencia de carbono de la empresa. En cambio, los mercados financieros prefieren los ratios de emisiones para evaluar y valorar la exposición al carbono de la empresa para futuras inversiones (Busch y Lewandowski, 2017; Delmas, Nairn-Birch y Lim, 2015).

Por tanto, la exposición de la empresa a las emisiones de carbono podría mejorarse mediante la aplicación de una perspectiva de ges-



ción, es decir, por medio de la creación de comités relacionados a estas emisiones, la evaluación de los riesgos y las oportunidades en materia de carbono, el establecimiento de objetivos de emisiones, y la aplicación de políticas que doten a la empresa de recursos y capacidades para minimizar los efectos de sus emisiones, contribuyendo así a la creación o el refuerzo de una imagen positiva ante sus grupos de interés y accionistas (Choi et al., 2020).

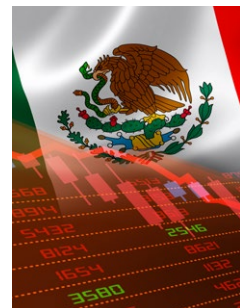
2.3. La planeación estratégica climática

La integración del entorno natural en el proceso de la planeación estratégica de la empresa puede ayudar a los ejecutivos a combinar las inquietudes ambientales, como el cambio climático, con el crecimiento económico. Esta estrategia puede limitar el daño a los recursos naturales y, al mismo tiempo, cumplir con los deberes que las empresas tienen con todos sus grupos de interés (Judge y Douglas, 1998).

La literatura sobre la gestión estratégica sugiere diversas medidas relacionadas con el desempeño organizacional. Esta literatura define la planeación estratégica como la guía que moldea la dirección de las actividades organizacionales, desarrollando estrategias (políticas, acciones, programas, recursos) para el logro de esos objetivos. Esta planeación implica el establecimiento de objetivos a largo plazo, evaluando el progreso de las estrategias implementadas y buscando el compromiso de las distintas partes interesadas (Lam & Lim, 2016).

A partir de la cada vez mayor concienciación de la sociedad en las cuestiones ambientales, como lo es el desempeño de carbono, las empresas han intensificado la integración de estas cuestiones en sus planes estratégicos, en donde una perspectiva proactiva es vital para mejorar el desempeño ambiental a corto y largo plazo, creando así una estrategia ambiental que se conceptualiza como la planeación de las actividades de las empresas bajo la perspectiva ambiental, con el objetivo de reducir los efectos causados a través de la mejora de los productos o procesos (Fethi & Rahuma, 2020).

En consecuencia, la implementación de la planeación estratégica puede mejorar el desempeño de carbono sugiriendo así una relación positiva con el desempeño de las empresas. Por ejemplo, Henri & Journeault (2018) examinaron las prácticas de control ecológico adoptadas por las empresas manufactureras canadienses. Sus hallazgos sugieren la existencia de prácticas como la misión



corporativa, la planificación estratégica, las políticas, los presupuestos, los indicadores de rendimiento y los incentivos para facilitar la ejecución de las estrategias ambientales y fomentar las acciones ejecutivas y operativas, como la divulgación de información sobre el desempeño ambiental de las empresas.

Otro estudio desarrollado por Judge y Douglas (1998) explora la capacidad de las empresas estadounidenses para integrar el entorno natural en su planeación estratégica corporativa. Sus resultados sugieren que dicha integración está positivamente asociada con el desempeño ambiental corporativo y el desempeño financiero de dichas empresas, lo que implica que esta perspectiva ofrece la oportunidad de crear ventajas competitivas para dichas empresas.

En consecuencia, los datos utilizados por estos autores apoyan el argumento sugerido por Hart (1995) de que la mejora de la capacidad de prevención sobre la contaminación podría conducir a una reducción de los costos relativos y a la reducción de las emisiones. Por otro lado, Henri y Journeault (2010) examinaron hasta qué punto las prácticas de eco control influyen en el desempeño ambiental y financiero de las empresas canadienses, encontrando un efecto mediador de la inclusión de los objetivos ambientales en la planeación de la empresa como medida de una práctica de eco control en el desempeño ambiental, la cual incorporaba el control de las emisiones.

Por último, Wisner, Epstein y Bagozzi (2006) demuestran que las empresas con una alineación de la planeación estratégica, los compromisos de la gerencia y las acciones proactivas de la gerencia hacia el desempeño ambiental (como los niveles o reducciones de emisiones, los premios ambientales o el establecimiento de estandarizaciones) podrían tener resultados positivos de tipo financiero o ambiental para las empresas estadounidenses.

Como resultado, una perspectiva ambiental implica retos y oportunidades para la empresa donde una estrategia ambiental proactiva dirigida a la reducción de las emisiones de carbono juega un papel fundamental en la disminución del cambio climático, mejorando así la productividad de la empresa, minimizando los riesgos financieros relativos a las regulaciones ambientales, permitiéndole obtener nuevas fuentes de ventajas competitivas y creando nuevas oportunidades de negocio, mejorando las habilidades de los empleados, invirtiendo en nuevas tecnologías, proporcionando la oportunidad de tener acceso a nuevos mercados y clientes, y teniendo compro-



misos a largo plazo, especialmente en el ámbito financiero, para mejorar el valor de la empresa a corto y largo plazo (Fethi & Rahu-
ma, 2020).

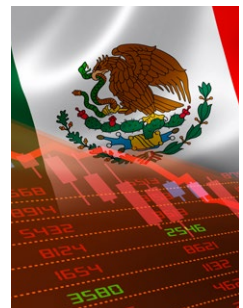
2.3.1. El establecimiento de objetivos de emisiones

La responsabilidad que tienen las empresas ante el cambio climático ha generado una obligación moral de hacer frente a este problema medioambiental. Así, las políticas de carbono establecidas por las empresas reflejan los compromisos voluntarios para hacer frente a dichas responsabilidades y son considerados objetivos sobre el cambio climático. Estos objetivos buscan mejorar el posicionamiento estratégico en el mercado y representan un afán por mejorar su imagen futura o actual dentro de la industria (Dahlmann et al., 2017).

El establecimiento de objetivos climáticos refleja la intención de la empresa por abordar la cuestión ambiental considerando dos tipos de esfuerzos: sustantivos y simbólicos. Las acciones sustantivas reflejan la comprensión de la empresa hacia sus impactos ambientales y contemplan las actividades necesarias para gestionar y reducir dichas repercusiones a lo largo del tiempo, es decir, la creación de esquemas de compensación para los ejecutivos relacionados con el desempeño ambiental de la empresa. Mientras tanto, el esfuerzo simbólico no refleja necesariamente un compromiso real con el proceso de reducción de las emisiones de carbono (Dahlmann et al., 2017; Pinkse y Busch, 2013).

Para que los resultados ambientales sean reales en la determinación de los objetivos, es necesario evaluar el grado de sustantividad a través de cuatro criterios: 1) tipo (reducciones absolutas y relativas), 2) alcance (alcance 1, 2 o 3), 3) ambición (escala de las reducciones que se pretenden), y 4) marco temporal (periodo de reducción de emisiones). Esto contribuye al desarrollo de las capacidades organizativas y mejora las aspiraciones financieras y estratégicas de la empresa (Bansal, 2003; Dahlmann et al., 2017).

El primer criterio está relacionado con los niveles de reducción de emisiones. Estos niveles pueden alcanzarse a través de disminuciones absolutas de los niveles de las emisiones de los GEI de la empresa, representando así una reducción total, mientras que las reducciones relativas reflejan la voluntad de las empresas para mejorar dichas disminuciones a través de la eficiencia energética o de las reducciones de GEI, sin afectar a las disminuciones totales.



El segundo criterio involucra la integración de al menos dos de los alcances (alcance 1,2 y 3) de emisiones como señal de esfuerzos sustantivos para abordar las preocupaciones climáticas, mientras que la implementación de menos alcances sugiere una fijación de objetivos simbólica. El tercer aspecto relativo a la ambición, indica que la integración de los objetivos de reducción de emisiones más significativos refuerza una intención sustantiva de mejorar el rendimiento empresarial. Por último, el marco temporal asociado al establecimiento de metas a largo plazo refleja un objetivo más realista que podría dar lugar a más compromisos en la planeación estratégica, y así alcanzar dichas metas en comparación con los objetivos a corto plazo, reflejando los cambios en el proceso de toma de decisiones para abordar las preocupaciones sobre el cambio climático, integrando en este proceso a los ejecutivos, así como a los empleados actuales y futuros (Dahlmann et al., 2017; Pinkse & Kolk, 2009).

2.3.2. El comercio de emisiones

Las emisiones de GEI han adquirido un papel relevante en lo que respecta a las cuestiones ambientales, atrayendo la atención de diversos grupos de interés, como los inversionistas, los clientes y la sociedad en general. En consecuencia, se han aplicado diversas estrategias de reducción de emisiones en todo el mundo para disminuir los GEI. Las presiones normativas, sociales y de los clientes han provocado una necesidad de cambio (Hossain & Farooque, 2019).

Una de las estrategias que las empresas han puesto en marcha para esta cuestión es el comercio de emisiones. Esta estrategia consiste en reducir los GEI mediante la aplicación de "créditos" que incentivan a las empresas y les asignan un valor monetario a las emisiones. Así, el sistema pone un límite a las emisiones permitidas por las empresas durante un tiempo determinado. Es posible vender o comprar créditos entre empresas, lo que proporciona una forma más flexible de gestionar sus emisiones (Hossain & Farooque, 2019).

La integración de este tipo de programas en la planeación estratégica es una señal de la voluntad de implementar estrategias de carbono basadas en mecanismos de mercado que faciliten las reducciones de carbono de manera eficiente, y al mismo tiempo, mejoren el desempeño financiero. Esto lleva a que los costos marginales de reducción entre las empresas incentiven la creación de metas más



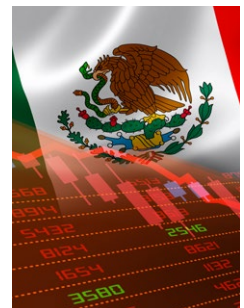
ambiciosas, creando fondos para reinvertir en infraestructura sostenible o tecnología que contribuya a la disminución del carbono, y de esta manera, promover ganancias económicas mientras se aborda la competitividad en el mercado (Oliveira et al., 2019).

2.3.3. La discusión de los riesgos comerciales del cambio climático

El sector privado es uno de los principales emisores de GEI en todo el mundo; sin embargo, el impacto de dichas emisiones se puede sentir en el sector empresarial causando graves riesgos que exigen acciones rápidas en el diseño y la implementación de medidas de respuesta. Estos riesgos crean la necesidad de ejecutar una gestión corporativa de los riesgos climáticos que se define como las medidas que una organización toma para hacer frente a los posibles riesgos climáticos basados en el impacto físico del cambio climático. Esto, a su vez, implica la identificación del riesgo, la evaluación de la amenaza y la respuesta (Sakhel, 2017; Weinhofer y Busch, 2013).

El primer paso de esta gestión corporativa de los riesgos climáticos implica que la empresa determine la amenaza para las actividades empresariales, es decir, los riesgos relacionados con la producción que abarcan toda la cadena de valor y que proporcionan una comprensión completa del riesgo, su origen y los peligros potenciales. El segundo paso consiste en evaluar las amenazas en función de las posibilidades de que se produzcan y de los daños potenciales, así como en determinar la urgencia de la respuesta. El tercer y último paso selecciona una respuesta para minimizar dichos riesgos, que puede clasificarse según su objetivo en reducción del riesgo (que implica una perspectiva de gestión proactiva), evasión del riesgo (que implica la eliminación de la amenaza (siendo la más eficaz)) y transferencia del riesgo (que reubica la amenaza sin reducirla ni eliminarla) (Weinhofer y Busch, 2013).

Por consiguiente, los distintos riesgos del sector privado pueden agruparse en tres tipos: físicos, normativos y de mercado. El primer tipo engloba las posibles pérdidas en activos, operaciones y procesos que repercuten en el aspecto financiero de la empresa. El segundo tipo implica el conocimiento de los cambios normativos para responder a las cuestiones climáticas, que aumentan constantemente y representan amenazas operativas y de inversión, por ejemplo, las políticas para fijar el precio de las emisiones de carbono. El



tercer tipo se refiere a los posibles riesgos climáticos asociados a los cambios financieros y de consumo derivados de los cambios en la demanda de productos y servicios y la evolución de las actitudes de los consumidores. Estas actitudes podrían tener un impacto financiero en la empresa, incluyendo las respuestas de carbono de la empresa como una contramedida eficaz a los riesgos del mercado, cumpliendo así con las expectativas y presiones de las partes interesadas (Sakhel, 2017).

2.4. El contexto mexicano

México es una de las economías más importantes de América Latina (Cadena et al., 2017; OCDE et al., 2019). En 2018 se situó en el top 20 de los emisores globales de GEI contribuyendo con el 1,42% de las emisiones globales justo por encima de Arabia Saudita (1,34%), Australia (1,3%) y Sudáfrica (1,08%). La economía mexicana es el segundo emisor de GEI más importante de América Latina sólo por detrás de Brasil, de acuerdo con el *World Resources Institute* (2020). Por lo tanto, el nivel de sus emisiones per cápita en 2018 fue de 3,77 toneladas métricas (UCS, 2020). En 2019 mantuvo su calificación en el top 20 como uno de los mayores emisores de carbono (Statista, 2020).



3. TEORÍA Y DESARROLLO DE HIPÓTESIS

En este estudio se han desarrollado cuatro hipótesis de investigación. La primera hipótesis considera la integración de las emisiones de carbono en la planeación estratégica de las empresas. La segunda hipótesis está relacionada con el establecimiento de objetivos de emisiones y su efecto en el desempeño del carbono. La tercera hipótesis considera los esquemas de comercio de emisiones y sus efectos en el desempeño de las emisiones. La cuarta tiene que ver con los riesgos del cambio climático y su influencia en el desempeño de las emisiones de una empresa. En las siguientes secciones, cada concepto se discutirá a través de la perspectiva del paradigma de las partes interesadas en combinación con la perspectiva institucional para describir la legitimidad que puede obtenerse desde una perspectiva socioambiental en la que la teoría de las partes interesadas argumenta cómo las empresas responden a las presiones externas; mientras tanto, la perspectiva institucional sugiere la manera en que las empresas integran los valores y las

normas que son socialmente aceptados para obtener legitimidad y la supervivencia a largo plazo (Ganda, 2018).

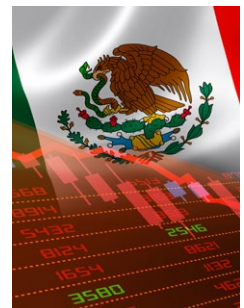
3.1. La planeación estratégica y el desempeño de carbono

Las inquietudes internacionales relacionadas con las amenazas ambientales, como el cambio climático, han atraído la atención de diferentes grupos de interés en todo el mundo. Estas cuestiones han modificado el entorno en el que operan las empresas, generando así distintas presiones para que diseñen y apliquen diversas estrategias para hacer frente a los impactos ambientales, como la integración de estrategias de reducción de carbono en la planeación empresarial, la cual mejore el desempeño del carbono (Graham, 2017).

De acuerdo con la literatura, cualquier persona que tenga un interés en las acciones de la empresa es considerada una parte interesada. El interés de estos grupos en las acciones ambientales de las empresas ha aumentado en los últimos años. Estos grupos son uno de los principales impulsores del aumento de las respuestas empresariales que permiten reducir las emisiones de carbono. A su vez, participan en la disminución del cambio climático, por lo que es notable la relevancia de estos grupos de interés en la promoción de la integración de estos temas en la estrategia de las empresas, con el objetivo de disminuir las emisiones (Gondivan, 2017; Graham, 2017).

Las demandas de las partes interesadas pueden variar en función del poder de cada grupo: algunos grupos son más fuertes que otros y motivan la adopción de estrategias reactivas o proactivas. Las iniciativas proactivas son más deseables porque van más allá de la presión coercitiva que supone un esfuerzo reactivo, como es la legislación (estrategia reactiva). Los enfoques reactivos tienen una validación práctica en lugar de una mejora real; sin embargo, la falta de atención a estas demandas podría repercutir en los objetivos a largo plazo de la empresa y sus accionistas, donde la adopción de un paradigma ambiental sugerido por dichos grupos clave es una opción para disminuir los impactos negativos. Al mismo tiempo, estas estrategias son una fuente potencial de ventaja competitiva (Dubey, Gunasekaran y Ali, 2015; Graham, 2017).

Las presiones no coercitivas procedentes de partes interesadas externas, como los competidores, pueden modificar los valores,



normas y creencias actuales de las empresas. Puede integrar las cuestiones ambientales en las estrategias corporativas que surgen de la percepción de la empresa de que el éxito de los competidores se basa en los resultados de ciertas prácticas que implican al entorno natural, por ejemplo, las prácticas de reducción de carbono que establecen límites a las emisiones permitidas por año. Los competidores podrían adoptar esta nueva perspectiva, y de este modo se establece la presión dentro del mercado para adoptar dichas prácticas, donde la empresa puede tratar de imitar esta tendencia para reducir el riesgo y obtener legitimidad. Entonces, seguirán a las empresas líderes basándose en su éxito o porque quizá no entiendan cómo lograrlo por ellas mismas (DiMaggio & Powell, 1983; Tachizawa, Giminez & Sierra, 2015).

Por lo tanto, la implementación del desempeño de carbono en la planeación estratégica de la empresa implica un nivel de compromiso corporativo para abordar estas preocupaciones climáticas y mejorar la legitimidad climática corporativa. De este modo, las empresas adaptan su perspectiva a la nueva lógica establecida en el mercado para satisfacer las expectativas de las normas, valores y creencias de la sociedad, y continúan operando convencidas de que las demandas sociales han sido atendidas. Esto ofrece legitimidad y adquiere una reputación corporativa deseable (Ganda, 2018). Por consiguiente, se plantea la siguiente relación:

H1: Existe un efecto positivo y significativo entre la planeación estratégica y el desempeño de carbono en las empresas mexicanas que cotizan en bolsa.

3.1.1. Los objetivos de emisiones y el desempeño de carbono

El cambio climático ha generado diversas respuestas derivadas de las presiones ejercidas por la sociedad en relación con el aspecto climático. Estas presiones constituyen un factor fundamental para la integración de las cuestiones relacionadas con el desempeño de carbono en la estrategia empresarial, ya que aborda la responsabilidad moral de las empresas con respecto a las cuestiones ambientales, lo que afecta tanto a las estrategias internas como a la selección de los controles de gestión. Por ejemplo, las empresas pueden limitar las emisiones debido a sus procesos operativos, por lo que estos objetivos pueden mejorar el rendimiento empresarial dada la urgencia de disminuir las emisiones de los GEI (Kumarasiri, 2017).

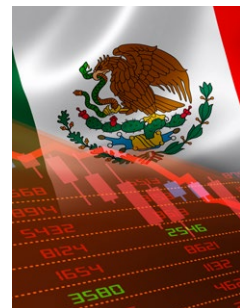


En este sentido, la relación entre los grupos de interés y el entorno se basa en un marco social de normas y creencias que afectan a la estructura de las empresas y modifican sus prácticas de gestión (Kumarasiri, 2017). Por consiguiente, las presiones de estos grupos de interés deben evaluarse teniendo en cuenta la posible amenaza de cooperación y de competencia para la adopción de las estrategias correctas, ya que dichas presiones tienen una importancia conjunta en relación con la capacidad de apoyar o no los objetivos de la empresa. Por su parte, la perspectiva competitiva, tiene un objetivo contrario (Freeman, 1984).

De este modo, la adopción de una práctica específica, como la creación de objetivos de emisiones en la estrategia de la empresa, puede depender de la capacidad de un grupo particular para influir en las acciones corporativas, ya que estas inclusiones podrían modificar la configuración de la empresa, generando así la adopción de una perspectiva ambiental en la estructura organizativa que genera estabilidad y cambio para los sistemas corporativos. Estas prácticas se adecuan a ordenamientos sociales más amplios y construyen nuevos patrones de prácticas, suposiciones, valores, normas y reglas que dan sentido a la nueva realidad. Las nuevas normas pueden conducir a la legitimidad con los grupos de interés clave. La inclusión de las emisiones en los objetivos principales de las empresas puede evitar efectos adversos que pueden conducir a la insatisfacción de los clientes y amenazar la supervivencia a largo plazo de la empresa (Imtiaz, Adams y Boyce, 2019).

La adopción de objetivos de carbono dentro de la estrategia corporativa supone el interés de la empresa por su actuación ambiental. Esto implica una reducción de las emisiones y posibilita el desarrollo de las capacidades de la empresa para hacer frente a los problemas climáticos con el fin de aumentar el valor de la empresa. Asimismo, permite que la empresa se vea obligada a innovar en las prácticas actuales que deriven en mejoras en el rendimiento de las emisiones de carbono, fortaleciendo así la reputación de las empresas frente a sus grupos de interés, lo que conduce a la obtención de una legitimidad a largo plazo (Dahlmann y Grosvold, 2017). Así, se establece la siguiente hipótesis:

H1a: El establecimiento de objetivos de emisiones afecta positiva y significativamente el desempeño de carbono en las empresas mexicanas



3.1.2. La influencia del comercio de emisiones sobre el desempeño de carbono

Las emisiones de los GEI son una cuestión ambiental que forma parte de las agendas de las empresas en la actualidad. Dichas emisiones están en el centro de atención de la responsabilidad social empresarial, así como de la sostenibilidad corporativa. Estas preocupaciones se han convertido en una constante dentro de la literatura de negocios. Además, han llamado la atención de varios grupos que tienen interés en el comportamiento de la empresa, como los inversionistas, los clientes, los gobiernos y el público en general, quienes se han posicionado dentro los planes empresariales con respecto a las preocupaciones ambientales, como la reducción de las emisiones de carbono, lo cual, ha llevado que las empresas diseñen, desarrollen e implementen prácticas orientadas al mejoramiento del medioambiente (Hossain & Farooque, 2019).

Como resultado de estas motivaciones, las empresas han modificado las reglas ya establecidas que guían las interacciones sociales entre empresas y organizaciones. Han incorporado las demandas externas relacionadas con el rendimiento de las emisiones de carbono y han evitado los incumplimientos de sus obligaciones morales hacia estos grupos, aplicando así diferentes estrategias que permitan una disminución de dichos gases. Asimismo, han implementado diversos esquemas de comercio de emisiones los cuales han permitido disminuir de manera económicamente eficiente estos gases. Además, han permitido la aplicación de métodos rentables para gestionar dichas emisiones, lo que refleja el deseo de la empresa por la reducción de carbono, incrementando así el proceso sostenible empresarial (Hossain y Farooque, 2019; Jennings y Zandbergen, 1955).

Estos esquemas se han implementado en diferentes regiones del mundo derivado de los costos mínimos que involucran, convirtiéndose así en una herramienta ideal basada en el mercado para lograr reducciones de carbono entre las empresas (Wang et al., 2016). El desarrollo de estos esquemas permite a las empresas vincular las expectativas sociales con su desempeño operativo, cumpliendo así con las normas establecidas por la sociedad dentro del contexto donde opera. Las empresas pueden legitimarse ante sus grupos de interés externos, satisfaciendo el acuerdo sociedad-empresa, el cual les permite continuar con sus operaciones dentro del mercado con la implementación de prácticas legítimas (Van-Staden & Hooks,



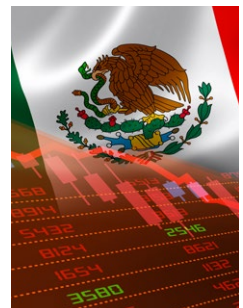
2007). Con base en el anterior, se propone la siguiente hipótesis:
 H1b: El establecimiento de un esquema de comercio de emisiones se asocia positivamente con el desempeño del carbono en las empresas mexicanas.

3.1.3. Los riesgos comerciales del cambio climático y desempeño de las emisiones de carbono

El sector industrial es un elemento fundamental para el cambio climático, ya las empresas son consideradas un emisor relevante de GEI, pero también representan un factor preponderante para su mitigación. La influencia que tiene los inversionistas y demás grupos de interés pueden influir en la transición de las empresas hacia una economía baja en carbono (Kolk, Levy & Pinkse, 2008). Las amenazas a las que se enfrentan las empresas en relación con el cambio climático exigen estrategias y medidas proactivas que proporcionen la oportunidad de responder a estos riesgos, por lo que la estrategia de gestión corporativa de los riesgos climáticos debe ser un aspecto intrínseco en las actividades empresariales (Kouloukoui et al., 2019).

De acuerdo con Sakhel (2017), existen tres categorías relativas a los riesgos climáticos: normativos, físicos y de mercado. La primera está relacionada con los peligros que se derivan de los posibles cambios en los procedimientos normativos y legislativos debido a las preocupaciones climáticas. La segunda categoría implica los costos derivados de los daños a los activos de la empresa y las rupturas operativas que se desprenden directamente de las modificaciones climáticas en el ecosistema natural. En cuanto a los riesgos de mercado, éstos están relacionados con los consumidores y los mercados financieros (riesgos comerciales) y pueden derivarse de los cambios en la demanda de productos y servicios por parte de los consumidores, modificando así los comportamientos y actitudes de los clientes, así como las decisiones de los inversionistas por favorecer a empresas con baja intensidad de carbono.

Las empresas pueden hacer frente a los riesgos del cambio climático mediante medidas de respuesta, como son las reducciones, las compensaciones o la elusión de las emisiones de carbono. La primera estrategia implica un esfuerzo proactivo para reducir los riesgos climáticos, mientras que la segunda involucra la eliminación de la fuente de amenaza (siendo la más eficaz), por su parte, la tercera respuesta sugiere transferir los riesgos a otros (Weinhofer y Busch,



2013). Estas prácticas son consideradas contramedidas a los riesgos de mercado las cuales responden a las amenazas regulatorias en materia climática impuestas por los diferentes grupos de interés. Dichas prácticas son estrategias de reducción motivadas principalmente por las presiones del mercado sobre la actuación empresarial (Sakhel, 2017; Weinhofer & Hoffmann, 2010).

La gestión de los riesgos climáticos se ve motivada por las presiones de la sociedad. Las presiones institucionales y de mercado hacen que las empresas limiten sus emisiones y utilicen un marco más estricto en el que podrían surgir nuevas demandas (Weinhofer y Busch, 2013). El cumplimiento de tales presiones permitirá a las empresas alinearse con las nuevas normas establecidas en el mercado, cumpliendo así las expectativas sociales y manteniendo una relación beneficiosa con la sociedad. De esta forma, las empresas adoptan reglas, normas y valores al mismo tiempo que operan dentro de los límites establecidos por la sociedad, buscando la maximización de sus intereses evitando así ser descartadas por el mercado (Kouloukoui et al., 2019). Por lo cual, se propone la siguiente hipótesis:

H1c: Los riesgos comerciales del cambio climático tienen una relación positiva con el desempeño de carbono en las empresas mexicanas.

La **figura 1** muestra la relación entre las variables de este estudio y los controles utilizados en el mismo.

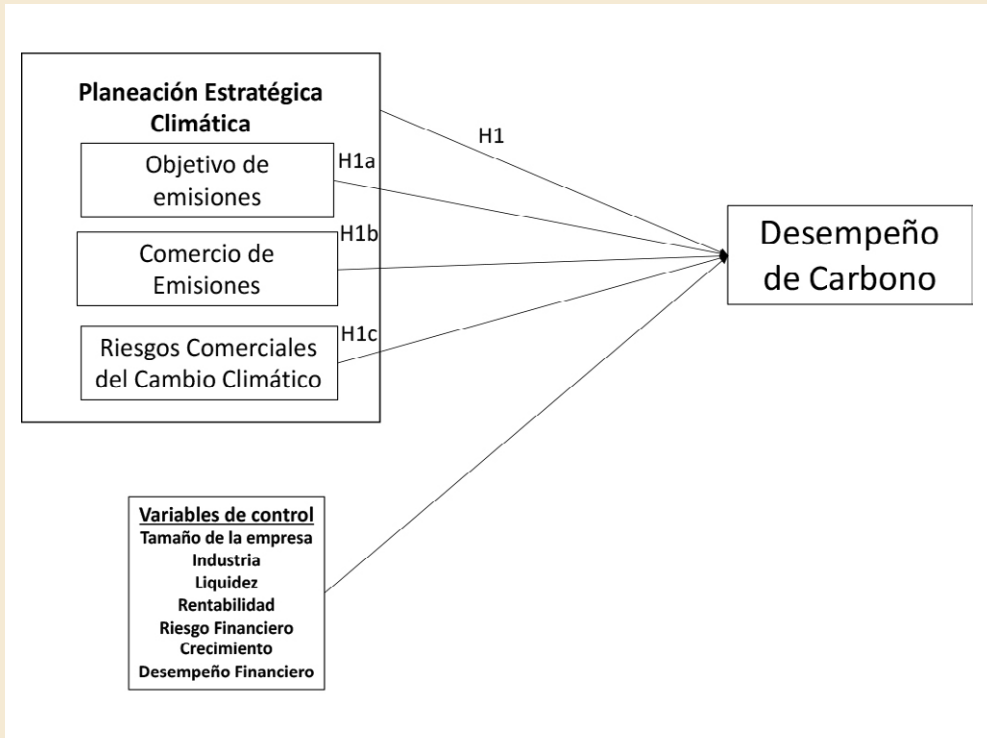
4. DATOS Y METODOLOGÍA

4.1. Muestra

La Bolsa Mexicana de Valores (BMV) es la institución financiera más importante del país y la segunda bolsa más grande de América Latina con más de 530 mil millones de dólares de capitalización bursátil total (BMV, 2020). El mercado de capitales es uno de los instrumentos más relevantes de la BMV y está conformado por 145 empresas reportadas en 2020. La variabilidad de la presencia de las firmas durante el periodo 2014-2018 es un factor relevante para el estudio. Así, se utilizó información histórica para verificar la consistencia de las firmas durante el periodo analizado. Se



Figura 1. Modelo conceptual



Fuente: Elaborado por los autores

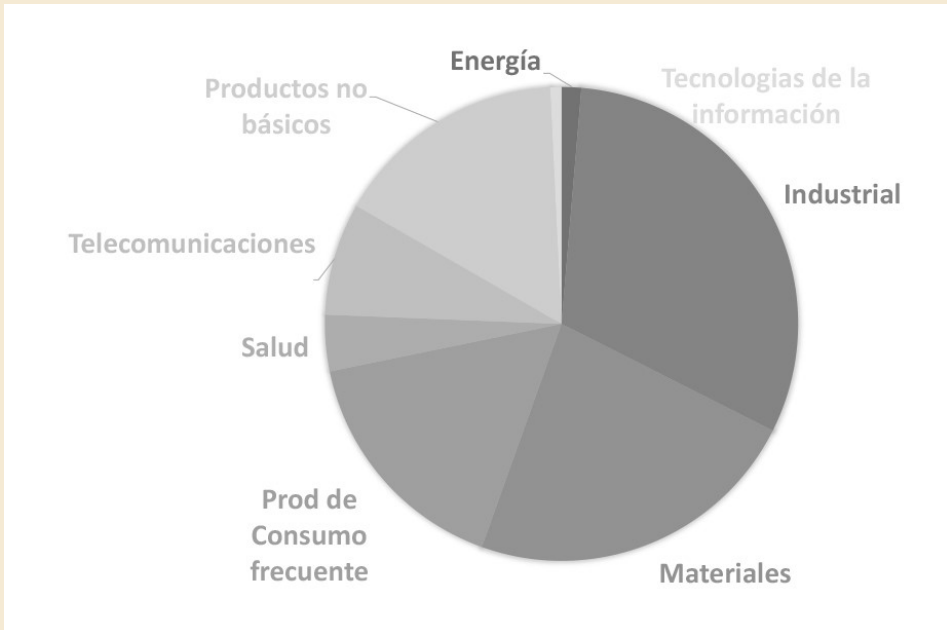
identificaron nueve empresas que fueron excluidas por haber salido del mercado bursátil; otras 28 empresas de la industria financiera/bancaria fueron omitidas por operar de manera diferente al resto de las firmas (Palea & Drogo, 2020). Por lo tanto, la muestra de empresas es de 108, con 521 observaciones².

La **Figura 2** muestra la distribución de la muestra observada por industria de 2014-2018 según la clasificación de la Bolsa Mexicana de Valores; el sector con más observaciones corresponde al sector industrial (162), materiales (120), productos de consumo frecuente (85), producto no básico (83), telecomunicaciones (40), salud (20), energía (7) y tecnología de la información (4).

4.2. Variables dependientes e independientes

La **tabla 1** muestra las variables dependientes y explicativas, así como los controles utilizados en el estudio, incluyendo las mediciones propuestas como variable dependiente. Estos datos

Figura 2. Distribución de las observaciones por sectores



Fuente: Elaborado por los autores

Nota: Prod de consumo frecuente: Productos de consumo frecuente

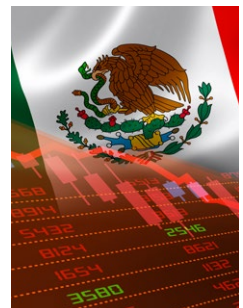
utilizaron el rendimiento del carbono a través del ratio de intensidad del carbono. Esta se obtuvo a partir de las emisiones absolutas de carbono divididas por una métrica empresarial (ingresos) por año fiscal. Esta medida analiza el grado de dependencia del carbono de una empresa y facilita la comparación de las variaciones entre el año actual y el anterior (Luo y Tang, 2014). Las variables explicativas utilizadas fueron la planificación estratégica, que evalúa el grado en que una empresa aplica estrategias para reducir las emisiones de carbono. Esta variable se midió utilizando una perspectiva categórica que representa la presencia (1) o la ausencia (0) de la práctica. De este modo se puede establecer una relación entre las prácticas.

Las variables explicativas (objetivo de emisiones, comercio de emisiones y riesgos comerciales del cambio climático) se midieron de forma dicotómica (1- la presencia de la práctica, 0 - en caso contrario). Los objetivos de emisiones son fundamentales para reducir los riesgos climáticos y permiten la aplicación de estrategias climáticas (Kumarasiri, 2017). El comercio de emisiones permite

vender y comprar los excedentes producidas por una empresa para reducir dichas emisiones (Bebbington & Larrinaga-Gonzalez, 2008). Los riesgos climáticos comerciales permiten analizar las amenazas climáticas a las que se enfrentan las empresas y su impacto en el negocio (Gasbarro, Rizzi y Frey, 2016).

Como variables de control se utilizó el tamaño de la empresa a través del logaritmo natural de los activos totales de la empresa (Dahlmann et al, 2017), la clasificación de la industria mediante variables dummy según la clasificación de la Bolsa Mexicana de Valores (1-pertenecer al sector, 0-otro) (Aggarwal & Dow, 2012), y la liquidez actual a través del ratio del total del activo corriente dividido por el pasivo corriente para medir la capacidad de la empresa para satisfacer sus responsabilidades (un ratio menor sugiere una lucha por pagar sus obligaciones) (Alsaifi, 2020; Masyitoh & Adhariani, 2010; Simamora & Hendarjatno, 2019). También se controló la rentabilidad a través del rendimiento de los activos (ROA), que es una variable sustitutiva utilizada habitualmente para medir la relación entre el beneficio obtenido en relación con la inversión en activos necesaria para obtener dicho beneficio. De este modo, se analizó la contribución de los beneficios necesarios para la nueva inversión (Qian & Schaltegger, 2017; Siminica, Circiumaru & Simion, 2012).

Para el rendimiento financiero, se utilizó la puntuación Altman - Z -, que se ha utilizado comúnmente en la literatura como un proxy para medir las predicciones de quiebra dado que combina cinco ratios en una puntuación que representa las fortalezas financieras de la empresa. Una mayor puntuación implica una menor dificultad financiera (Daniel, Guy-Dinesu y Arindam, 2013; Shahwan, 2015). También se consideró el riesgo financiero como control utilizando el ratio de apalancamiento de la deuda total dividida por los activos totales para medir cómo las necesidades financieras de la empresa se basan en los préstamos, en donde los préstamos que cubren más activos y son más dependientes de la empresa son préstamos utilizados para desarrollar las actividades de la empresa (Kılıç & Kuzey, 2018; Simamora & Hendarjatno, 2019). Por último, se estudió el crecimiento a través de la Q de Tobin, que mide los principios del mercado de capitales para representar el valor total de mercado de la empresa basado en el precio y el número de acciones al final del año, las acciones preferentes, el valor contable en la deuda a largo plazo, así como las responsabilidades actuales.



Todo ello se divide por el valor contable de los activos totales, donde las empresas con un alto crecimiento podrían tener fondos para lanzar iniciativas climáticas (Jose, Nichols & Stevens, 1986; Luo & Tang, 2020).

Tabla 1. Definiciones de las variables

VARIABLE	DESCRIPCIÓN	MEDIDA
Desempeño de carbono (DV)	La magnitud en la que las empresas se basan en el uso del carbono.	La diferencia de la intensidad de carbono en comparación con el año fiscal anterior (la intensidad de carbono se calcula con la emisión total absoluta durante un año fiscal / los ingresos totales por año fiscal).
Planeación estratégica (IV)	Estrategias que la empresa ha puesto en marcha para reducir el carbono.	Para esta variable se utilizaron tres prácticas: objetivo de emisiones, comercio de emisiones y riesgos comerciales del cambio climático (1- la presencia de la práctica, 0- en caso contrario).
Objetivo de emisiones (IV)	Normas de carbono establecidas y aplicadas por las empresas.	1- Presencia de la práctica; 0 - en caso contrario.
Comercio de emisiones (IV)	Los programas de comercio destinados a reducir los GEI de forma económicamente eficiente.	1- Presencia de la práctica; 0 – en caso contrario
Riesgos comerciales del cambio climático (IV)	Estrategias implementadas para medir las respuestas a estos riesgos.	1- Presencia de la práctica; 0- caso contrario
Tamaño (C)		Logaritmo natural de los activos totales de la empresa.
Industria (C)		Clasificación de la industria según la Bolsa Mexicana de Valores: energía, industrial, materiales, productos de consumo frecuente, salud, telecomunicaciones, productos y servicios no básicos, tecnología de la información.
Liquidez (C)		Ratio derivado del total de activos corrientes / pasivos corrientes.
Rentabilidad (C)		Rendimiento de los activos.
Riesgo financiero (C)		Ratio de apalancamiento a partir de la deuda total / activos totales
Crecimiento (C)		Q de Tobin
Desempeño financiero (C)		Puntuación Z de Altman

VD= Variable dependiente; IV= Variable independiente; C= Controles

Fuente: Elaborado por los autores

5. HALLAZGOS

5.1. Descriptivos y correlaciones

La **tabla 2** muestra las estadísticas descriptivas de las variables analizadas entre 2014 y 2018. Se incluyen las variables dependientes, las explicativas y los controles. Las 521 observaciones corresponden a 108 empresas analizadas. Las observaciones varían en función de los datos recogidos para cada variable. Para la variable dependiente desempeño de carbono (CP),

Tabla 2. Estadística descriptivas

VARIABLE	OBS	MEDIA	STD. DEV.	MIN	MAX
ID	521	53.7562	31.1438	1	108
Año	521	2016.023	1.4099	2014	2018
CP	277	.0562	.1957	1.00e-06	1.804131
Size	521	23.7561	1.4856	20.06819	28.04646
Energ	521	.0134	.1152	0	1
Indus	521	.3109	.4633	0	1
Mat	521	.2303	.4214	0	1
FreqConsProd	521	.1631	.3698	0	1
Health	521	.0383	.1923	0	1
Telecomm	521	.0767	.2664	0	1
NBProd	521	.1593	.3663	0	1
CommTech	521	.0076	.0873	0	1
Liquidity	521	2.3286	2.8436	0.05	34.94
Profitability	515	3.7128	12.2256	-132.8689	124.5187
StratPlann	299	.1636	.2518	0	1
FinaPerf	515	3.0066	2.8197	-10.24561	19.94479
FinaRisk	491	1.2612	3.6168	0	65.97
Growth	495	4.6162	45.1742	-4.02	1006
TargEmiss	222	.2443	0.4217	0	1
EmissTrad	217	0.0576	0.2310	0	1
CCRisks	294	0.2723	0.4396	0	1

CP: Desempeño de carbono; Size: Tamaño; Energ: Energía; Indus: Industrial; Mat: Materiales; FreqConsProd: Productos de consumo frecuente; Telecomm: Telecomunicaciones; NBProd: Productos no básicos; CommTech: Tecnología de la información; Liquidity: Liquidez; Profitability: Rentabilidad; StratPlann: Planeación estratégica; FinaPerf: Desempeño financiero; FinaRisk: Riesgo financiero; Growth: Crecimiento; TargEmiss: Objetivo de Emisiones; EmissTrad: Comercio de emisiones; CCRisk: Riesgos comerciales del cambio climático; Std.Dev.: Desviación estándar

Fuente: Elaboración propia a partir de STATA 12

se recogieron 277 observaciones con una media de 0,0562 y una desviación estándar de 0,1957. El número de observaciones para el CP se basó en la disponibilidad de la información suministrada por las empresas examinadas, dado que algunas de ellas no proporcionaron datos relativos a las emisiones de carbono para algunos años o para todos los años. En el caso de las variables explicativas, el número de observaciones varió en función de la disponibilidad de datos, donde el comercio de emisiones (EmissTrad) dio lugar a un menor número de observaciones (n=217) con una media de 0,0576 y una desviación estándar de 0,2310. Los riesgos comerciales del cambio climático (CCRisks) tuvieron el mayor número (n=294) con una media de 0,2723 y una desviación estándar de 0,4396, seguidos de los objetivos de emisiones (TargEmiss) con 222 observaciones, una media de 0,2443 y una desviación estándar de 0,4217.

La **Tabla 3** presenta el análisis correlacional desarrollado entre las variables para proponer los modelos de regresión y examinar la multicolinealidad. La prueba de multicolinealidad es necesaria para detectar la relación lineal entre las variables, que podría causar problemas relacionados con la fiabilidad de las estimaciones en los modelos propuestos (Alin, 2010). El análisis correlacional muestra una alta correlación entre la planificación estratégica (StratPlann) y los riesgos comerciales del cambio climático (CCRisks) con 0,82. Lo mismo se observa para los objetivos de emisiones (TargEmiss) y la planificación estratégica (StratPlann) con 0,71, y el comercio de emisiones (EmissTrad) y la planificación estratégica (StratPlann) con 0,53. Para el resto de las variables independientes, el rango está entre 0,02 y 0,30. Para descartar la multicolinealidad entre las variables explicativas, calculamos el factor de inflación de la varianza (VIF) para cada variable. Esto se utiliza habitualmente en la literatura para detectar problemas de multicolinealidad, donde un valor de VIF grande sugiere la presencia de este problema. Estos resultados muestran que los VIF estaban en el rango de 1- 1,89, que está muy por debajo del valor de diez sugerido en la literatura como indicador de la presencia de multicolinealidad (Alin, 2010; Belsley, Kuh & Welsch, 1980).

El supuesto de heteroscedasticidad está relacionado con una varianza desigual que afecta a la distribución de los estimadores y aumenta sus varianzas. Puede afectar a las pruebas de hipótesis y hacerlas poco fiables porque estas pruebas pueden rechazar

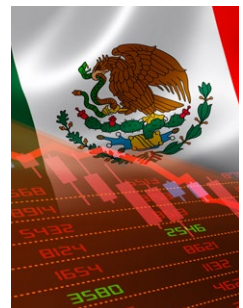


con frecuencia la hipótesis nula (Asteriou y Hall, 2011). Para abordar este problema, se realizó la prueba de White para todas las variables explicativas: Se utiliza comúnmente como un método eficaz para detectar la presencia de heteroscedasticidad porque la prueba de White, a diferencia de otras pruebas, no evalúa de las desviaciones de la nula de la homocedasticidad en una dirección particular. En otras palabras, no es necesario proporcionar la naturaleza de la heteroscedasticidad que se está probando ni añadir ninguna estructura adicional en la hipótesis alternativa. También aprovecha la idea de heteroscedasticidad consistente con la matriz de covarianza en un estimador de mínimos cuadrados ordinarios (MCO); por lo tanto, no supone ninguna determinación previa de la heteroscedasticidad (Asteriou y Hall, 2011; Eikelmann, 2020; Verbeek, 2008).

La prueba de White rechaza la hipótesis alternativa o la nula, donde la hipótesis alternativa sugiere la presencia de heteroscedasticidad; mientras tanto, la hipótesis nula implica la presencia de homocedasticidad porque se da un estimador consistente. Este es el objetivo final (Verbeek, 2008). Los resultados de la prueba de White para este estudio rechazan la hipótesis alternativa en el caso de la planificación estratégica con un valor $p > 0,05$ (*valor p*=0,38). Los resultados son similares en el caso de las emisiones meta, el comercio de emisiones y los riesgos comerciales del cambio climático, con un valor $p > 0,05$ (*valor p*= 0,98). Esto rechaza la hipótesis alternativa y sugiere que no hay heteroscedasticidad en ningún caso.

El siguiente paso fue la prueba de Wooldridge. En ella se examinó el supuesto de autocorrelación serial, que es la correlación de una serie temporal relativa a sus valores pasados y futuros que influye en la matriz de covarianza estimada del estimador de mínimos cuadrados (Greene, 2003; Wooldridge, 2010). Esta prueba evalúa la correlación entre las variables en un punto del tiempo. A continuación, las retrasa dentro del mismo conjunto. La hipótesis nula de esta prueba sugiere que no hay correlación serial entre estas variables (Tabassum & Singh, 2020).

Los resultados de la prueba de Wooldridge para la planeación estratégica sugieren que no se viola la premisa de la autocorrelación de primer orden con un valor $p > 0,05$ (*valor p*= 0,25) rechazando así la hipótesis alternativa. Los resultados son similares para las emisiones meta, el comercio de emisiones y los riesgos comerciales



del cambio climático con un valor $p > 0,05$ (*valor $p = 0,06$*) rechazando así la hipótesis alternativa y sugiriendo la no violación de la premisa de autocorrelación de primer orden (Wooldridge, 1994).

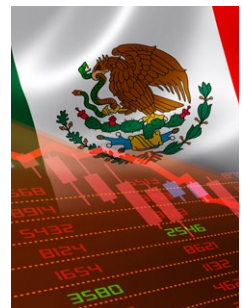
Por esta razón, no fue necesario atender el aspecto de la heteroscedasticidad, así como la autocorrelación con el método de mínimos cuadrados generalizados factibles (FGLS) (Pérez, Gómez y Lara, 2018). En cambio, se utilizó el método de efectos aleatorios a partir de los resultados proporcionados por la prueba de Hausman, comúnmente utilizado en la literatura para identificar el mejor modelo estimador (Greene, 2012; Hausman, 1978). El resultado no es significativo para el método de efectos fijos con un valor $p > 0,05$ (*valor $p = 0,41$*) para la planeación estratégica (StratPlann), lo que sugiere la idoneidad del método de efectos aleatorios para esta variable. El resultado de la prueba de Hausman es similar en el caso de las emisiones meta, el comercio de emisiones, y los riesgos comerciales del cambio climático sin significación para los efectos fijos con un valor $p > 0,05$ (*valor $p = 0,71$*), lo que sugiere la idoneidad del método de efectos aleatorios.

Esta técnica (método de efectos aleatorios) se utiliza ampliamente para analizar datos dependientes dado que los coeficientes de regresión varían entre los diferentes sujetos (individuos subestudiados) a diferencia de los efectos fijos donde los componentes están correlacionados con las respuestas de los sujetos. La variabilidad dada por el efecto aleatorio en los coeficientes proporciona una estructura de correlación dependiente del predictor en las observaciones repetidas para disminuir el efecto aleatorio (Kinney & Dunson, 2008). La tabla 4 muestra el desarrollo de los modelos a través de este método donde se puede identificar el efecto de la planeación estratégica, así como las emisiones meta, el comercio de emisiones y los riesgos comerciales del cambio climático, delineando así el número de grupos donde los grupos son los individuos (i) en diferentes tiempos (t) integrando así las variaciones de i en cada individuo (Arellano & Bover, 1990; Greene, 2012) y obteniendo 49 empresas en el primer modelo en n años. En los modelos 2,3 y 4, hay 38 grupos correspondientes a 38 empresas en n años.

La **tabla 4** muestra los resultados de los cuatro modelos de regresión que exploran la influencia de la planeación estratégica en el desempeño en materia de carbono y que examinan la influencia que tuvo cada práctica: emisión meta, comercio de emisiones y



riesgos comerciales del cambio climático. El modelo 1 sugiere que la planeación estratégica está significativamente asociada con el incremento del desempeño de carbono de un año a otro en las empresas examinadas. Un coeficiente positivo de $b=0,076$ y un valor $p=$ de $0,035$ sugieren que la planeación estratégica tiene un efecto pequeño pero positivo en el desempeño del carbono. En el modelo 2, se evalúa la influencia de los objetivos de emisiones, donde los resultados implican que la implementación de esta práctica no es relevante para el desempeño del carbono en el contexto analizado dado que no es significativa con un valor $p > 0,05$ (*valor $p= 0,23$*) sugiriendo así que esta práctica no afecta el desempeño del carbono para el presente estudio. El modelo 3 incorpora la práctica del comercio de emisiones dando como resultado un efecto positivo con un coeficiente $b= 0,090$ y significativo con un valor $p < 0,05$ (*valor $p= 0,030$*) sugiriendo que la implementación de los esquemas de comercio de emisiones ayuda al incremento del rendimiento del carbono donde el efecto de esta práctica es pequeño; sin embargo, tiene un efecto positivo según los resultados. Por último, el modelo 4 integra los riesgos comerciales del cambio climático en la evaluación, con lo que no se produce un efecto significativo en el desempeño de carbono. El valor $p > 0,05$ (*valor $p= 0,88$*), sugiere que dicha práctica no afecta al desempeño del carbono.



EL IMPACTO DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA CLIMÁTICA EN EL DESEMPEÑO DEL CARBONO: UN EXAMEN EMPÍRICO DE LAS EMPRESAS MEXICANAS QUE COTIZAN EN BOLSA

Tabla 3. Análisis de correlación

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
CP	1																		
StratPlann	0.03	1																	
TargEmiss	0.02	0.71	1																
EmissTrad	0.12	0.53	0.10	1															
CCRisks	-0.02	0.82	0.30	0.30	1														
Size	-0.37	-0.06	0.06	-0.14	-0.09	1													
Energ	0.70	-0.13	-0.09	-0.04	-0.12	-0.26	1												
Indus	-0.13	-0.008	-0.32	0.09	0.22	-0.13	-0.09	1											
Mat	0.20	0.07	0.07	0.05	0.03	-0.35	-0.10	-0.35	1										
FreqConsProd	-0.18	0.21	0.31	0.001	0.09	0.35	-0.09	-0.30	-0.35	1									
Health	-0.05	-0.13	-0.09	-0.04	-0.12	-0.14	-0.02	-0.09	-0.10	-0.09	1								
Telecomm	-0.09	-0.18	-0.16	-0.08	-0.12	0.32	-0.04	-0.16	-0.18	-0.16	-0.04	1							
NBProd	-0.11	-0.09	0.15	-0.09	-0.26	0.16	-0.05	-0.18	-0.22	-0.18	-0.05	-0.09	1						
CommTech	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Liquidity	-0.07	-0.03	-0.21	-0.15	0.21	-0.14	-0.16	0.21	0.27	-0.23	0.008	-0.14	-0.16	.	1				
Profitability	0.02	0.20	0.08	0.02	0.25	-0.20	0.02	0.12	-0.10	0.05	-0.11	-0.01	-0.04	.	0.24	1			
FinaPerf	-0.09	0.12	-0.02	-0.07	0.27	0.10	-0.07	0.09	-0.14	0.16	0.002	-0.03	-0.07	.	0.51	0.37	1		
FinaRisk	-0.09	0.16	0.04	0.34	0.06	0.23	-0.07	0.02	-0.13	-0.02	-0.02	0.20	0.06	.	-0.30	-0.21	-0.20	1	
Growth	-0.18	0.23	-0.01	0.21	0.31	0.21	-0.07	0.16	-0.36	0.26	-0.03	0.02	-0.02	.	-0.06	0.11	0.19	0.39	1

CP: Desempeño de carbono; Size: Tamaño; Energ: Energía; Indus: Industrial; Mat: Materiales; FreqConsProd: Productos de consumo frecuente; Telecomm: Telecomunicaciones; NBProd: Productos no básicos; CommTech: Tecnología de la información; Liquidity: Liquidez; Profitability: Rentabilidad; StratPlann: Planeación estratégica; FinaPerf: Desempeño financiero; FinaRisk: Riesgo financiero; Growth: Crecimiento; TargEmiss: Objetivo de Emisiones; EmissTrad: Comercio de emisiones; CCRisk: Riesgos comerciales del cambio climático
Fuente: Elaborado por los autores

Tabla 4. Modelos de regresión

CP (DV)	MODELO 1			MODELO 2			MODELO 3			MODELO 4		
	B	S.E.	p>z	B	S.E.	p>z	B	S.E.	p>z	B	S.E.	p>z
StratPlann (IV)	0.076	0.036	0.03**									
TargEmiss (IV)				0.031	0.026		0.029	0.025		0.031	0.028	
EmissTrad (IV)							0.090	0.041	0.03**	0.091	0.043	0.03**
CCRisks (IV)										-0.003	0.026	
Size (C)	-0.018	0.008	0.02**	-0.014	0.010		-0.010	0.009		-0.011	0.009	
Energ (C)	0.693	0.069	0.00***	0.703	0.075	0.00***	0.711	0.070	0.00***	0.712	0.071	0.00***
Indus (C)	0.003	0.035		0.020	0.040		0.010	0.038		0.012	0.041	
Mat (C)	0.050	0.035		0.095	0.040	0.01**	0.084	0.038	0.02**	0.086	0.040	0.03**
FreqConsProd (C)	-0.003	0.034		0.000	0.037		-0.005	0.035		-0.004	0.037	
Health (C)	-0.030	0.067		-0.014	0.072		-0.013	0.068		-0.012	0.069	
Telecomm (C)	0.015	0.042		0.026	0.049		0.026	0.046		0.028	0.047	
NBProd (C)	0	(omitted)		0	(omitted)		0	(omitted)		0	(omitted)	
CommTech (C)	0	(omitted)		0	(omitted)		0	(omitted)		0	(omitted)	
Liquidity (C)	0.002	0.006		-0.007	0.009		-0.003	0.009		-0.003	0.009	
Profitability (C)	-0.000	0.001		-0.000	0.001		-0.000	0.001		-0.000	0.001	
FinaPerf (C)	-0.000	0.003		0.003	0.004		0.002	0.004		0.002	0.004	
FinaRisk (C)	-0.000	0.006		-0.001	0.008		-0.006	0.008		-0.006	0.008	
Growth (C)	-0.002	0.003		0.003	0.003		-0.002	0.003		-0.001	0.003	
_cons	0.478	0.208	0.02**	0.372	0.257		0.279	0.246		0.281	0.249	

EL IMPACTO DE LA PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA CLIMÁTICA EN EL DESEMPEÑO DEL CARBONO: UN EXAMEN EMPÍRICO DE LAS EMPRESAS MEXICANAS QUE COTIZAN EN BOLSA

Wald chi(x)	171.75(13)	153.35(13)	178.69(14)	174.02(15)
p>chi2	0.0000	0.000	0.000	0.000
	Obs: 195 Num groups:49	Obs: 153 Num groups:38	Obs: 153 Num groups:38	Obs: 153 Num groups: 38
	Obs per group:2-5	Obs per group: 4-5	Obs per group:4-5	Obs per group: 4-5

***p<0.01; **p<0.05; *p<0.1

DV:Variable dependiente; IV:Variable independiente; C:Variable de control

CP: Desempeño de carbono; Size: Tamaño Energ: Energía; Indus: Industrial; Mat: Materiales; FreqConsProd: Productos de consumo frecuente; Telecomm: Telecomunicaciones; NBProd: Productos no básicos; CommTech: Tecnología de la información; Liquidity: Liquidez; Profitability: Rentabilidad; StratPlann: Planeación estratégica; FinaPerf: Desempeño financiero; FinaRisk: Riesgo financiero; Growth: Crecimiento; TargEmiss: Objetivo de Emisiones; EmissTrad: Comercio de emisiones; CCRisk: Riesgos comerciales del cambio climático.

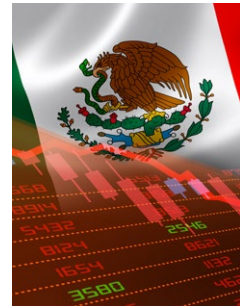
Fuente: Elaborado por los autores

6. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La literatura sobre gestión ambiental ha abordado anteriormente las cuestiones relacionadas con el cambio climático en las que la mejora del desempeño del carbono es remarcada. Los principales objetivos de esta literatura es la importancia de las emisiones de carbono para la mitigación del cambio climático (Choi, Luo & Shrestha, 2020). La primera hipótesis (H1) corresponde al efecto que la planeación estratégica climática tiene sobre el desempeño de carbono sugiriendo un efecto pequeño y positivo ($\beta = 0.076$) y significativo con un valor $p < 0.05$ (valor $p = 0.035$). Estos datos sugieren que la implementación de esta práctica aumenta el desempeño de carbono de las empresas examinadas. Estos resultados están alineados con los hallazgos de la literatura en los que se sugiere que este mecanismo puede implementar acciones sostenibles como la mitigación del cambio climático y la mejorar el desempeño de carbono de las empresas (Palea & Drogo, 2020; Ramani & Ward, 2019). En este sentido, no se rechaza H_1 debido al efecto positivo y significativo.

Este hallazgo podría explicarse en base a la relevancia de las presiones ejercidas por grupos de interés externos como clientes, organizaciones sin ánimo de lucro y la sociedad que exigen la implementación de acciones corporativas que conduzcan a la disminución de las emisiones de carbono y, por tanto, a la mejora del desempeño ambiental corporativo (Herold et al., 2018). La relevancia de las demandas de estos grupos de interés puede incentivar la integración de acciones climáticamente responsables en la planeación estratégica de las empresas donde dichas acciones son socialmente aceptadas dentro del sistema institucional de normas y valores vigente. La lógica actual orientada a factores económicos con una perspectiva sostenible complementa esta postura (Schneider, 2014) y mejora su reputación corporativa. Esto, a su vez, impulsa su legitimidad para su supervivencia en el largo plazo (Damert & Baumgartner, 2017).

Otro de los propósitos era examinar el efecto que cada práctica tiene en el desempeño de carbono: los objetivos de emisiones, el comercio de emisiones y los riesgos comerciales del cambio climático. Los resultados de la hipótesis H1a (relativa al efecto de los objetivos de emisiones sobre el desempeño en materia de carbono) no mostraron evidencia de los efectos entre estas variables con un valor $p > 0,05$ (valor $p = 0,23$), lo que implica que



esta práctica no afecta al desempeño de carbono de las empresas examinadas. Por tanto, se rechaza la hipótesis H1a.

Esta implementación simbólica podría justificar este resultado en el establecimiento de cuestiones climáticas en el contexto mexicano, como el establecimiento de emisiones meta (Hughes & Hodgkinson, 2020; Wolf & Floyd, 2017). Esta implementación simbólica podría ser una acción legítima tomada por estas empresas en el contexto actual. Ellas pueden integrar la perspectiva sustentable en su comportamiento corporativo creando así una imagen de receptividad ambiental; sin embargo, dicha integración podría estar dirigida principalmente al apoyo de los grupos de interés más cercanos sin un efecto sustantivo en la mejora del desempeño de carbono, por lo tanto, en la mitigación del cambio climático, las economías emergentes como México, tienen pocas metas ambientales y pocos grupos de interés motivados (Herold & Lee, 2017; Hrasky, 2011; Schaltegger & Burrit, 2015).

Los resultados de la hipótesis H1b se refieren al efecto del comercio de emisiones sobre el desempeño del carbono. Los resultados sugieren que la implementación de esta práctica tiene un pequeño efecto positivo ($\beta= 0,09$) con un valor p de significación $< 0,05$ (valor $p= 0,03$) proponiendo que tales prácticas afectan al desempeño de carbono de las empresas analizadas; mientras tanto, los efectos de los objetivos de emisiones sobre el desempeño de carbono se mantienen (valor $p >0,05$). Esta conclusión está en línea con lo propuesto en la literatura sobre la forma económicamente eficiente en que las empresas reducen las emisiones de carbono mediante la aplicación de esquemas de comercio de emisiones. Se trata de un mecanismo flexible que ofrece a las empresas formas asequibles de gestionar las emisiones corporativas, reflejando así su voluntad de abordar los problemas del cambio climático. Al mismo tiempo, esto aumenta su valor corporativo (Hossain & Farooque, 2019; Jennings & Zandbergen, 1955). Basándonos en esto, no se rechaza H1b.

Este efecto podría basarse en la relevancia que las cuestiones relacionadas con el cambio climático tienen en varios grupos interesados en el desempeño de las empresas: como los clientes, inversionistas de la empresa, gobiernos y la sociedad. Las empresas diseñan y ponen en marcha acciones para reducir las emisiones de carbono. Cuando no logran cumplir esas expectativas, las empresas ponen en marcha acciones que conducen a mejorar sus resultados en materia de carbono de una manera financieramente

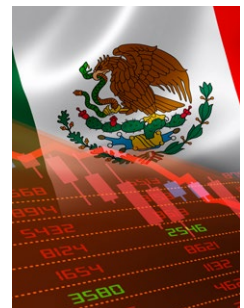


eficiente. En este sentido, los esquemas de comercio de emisiones son una herramienta de mercado adecuada para las reducciones de carbono. El comercio puede vincular las expectativas sociales con los objetivos financieros y puede alinear los comportamientos con las normas socialmente aceptadas. (Van-Staden & Hooks, 2007; Wang et al., 2016).

Por último, la hipótesis H1c está relacionada con el efecto de los riesgos comerciales del cambio climático sobre el desempeño del carbono. No hay evidencia de efectos entre estas variables con un valor p de significación $> 0,05$ (valor $p = 0,88$). Por lo tanto, la aplicación de esta práctica no afecta al rendimiento del carbono en el contexto analizado. Los efectos de las demás variables son similares (emisiones meta con un valor $p > 0,05$ y comercio de emisiones con un valor $p < 0,05$). Por lo tanto, se rechaza H1c.

Este hallazgo se basa en el hecho de que las empresas aún no han desarrollado una manera precisa de evaluar los riesgos comerciales que sugieren las preocupaciones sobre el cambio climático. Abarcan los efectos económicos actuales y futuros, así como las implicaciones y oportunidades que conlleva el cambio climático. Las exigencias ejercidas por las partes interesadas son el principal motor de esas implementaciones (Darus, Mohd-Zuki y Yusoff, 2020). La importancia de la certidumbre normativa y las fuertes señales de riesgo y oportunidades que proporcionan las políticas gubernamentales podrían alentar a las empresas a establecer acciones decisivas con respecto a las emisiones de carbono. Esta falta de seguridad podría derivar en una implementación simbólica que puede no tener los resultados deseados hacia la mitigación del cambio climático. Estos están integrados con fines legítimos, pero no proporcionan a la empresa cambios sustanciales (Bui & de Villiers, 2016; Christmann & Taylor, 2006; Delmas & Montes-Sancho, 2009).

El presente estudio contribuye al debate sobre las prácticas ambientales voluntarias implementadas por las empresas aportando pruebas de su aplicación dentro del contexto del cambio climático. Aunque la operacionalización sigue siendo una limitación, el estudio proporciona perspectivas empíricas relacionadas con los diferentes enfoques y su eficacia en cuanto a la reducción de estas emisiones de carbono. También contribuye a la literatura organizacional en el contexto del desempeño no financiero, donde la voluntad estratégica de reducir las emisiones de GEI podría eventualmente



conducir a un mejor desempeño financiero corporativo (Dahlmann & Grosvold, 2017).

Algunas de las limitaciones de esta investigación son los aspectos metodológicos relativos a la divulgación voluntaria utilizando datos secundarios. Se agradecen las sugerencias relacionadas con el conjunto de datos; no obstante, se espera haber alcanzado la perspectiva deseada. Aunque se examinaron cinco años, sería deseable contar con períodos más amplios en el análisis para observar con mayor claridad las variaciones entre las variables. En este sentido, el estudio se ha guiado por la disponibilidad de datos, ya que una información más consistente podría ayudar a arrojar una mayor luz sobre la relación entre las variables examinadas. Por último, el contexto mexicano proporciona una valiosa información para entender estos conceptos; sin embargo, la integración de más empresas de diferentes países de América Latina podría explicar mejor el fenómeno y ofrecer interesantes oportunidades de investigación.

La importancia de abordar los problemas climáticos es bien conocida. Las empresas tienen un papel fundamental no sólo porque son emisoras importantes, sino también porque tienen la capacidad y los recursos para aplicar estrategias que contribuyan a la disminución de los GEI. Este trabajo exploró el efecto del desempeño del carbono en la incorporación del cambio climático en la planificación estratégica de las empresas, encontrando evidencia positiva de esta relación. También se examinó el efecto de los objetivos de emisiones, el comercio de emisiones y los riesgos climáticos en la reducción del carbono. Sólo la aplicación del comercio de emisiones contribuye al proceso de mitigación. Para los responsables de la práctica, estos resultados muestran la importancia de la aplicación de las cuestiones climáticas en la planeación estratégica de la empresa y la participación en los sistemas de comercio para mitigar las emisiones de GEI, obteniendo así legitimidad y asegurando la supervivencia a largo plazo.



REFERENCIAS

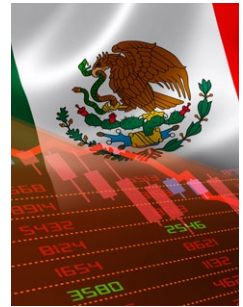
- Acar, M., & Temiz, H. (2020). Empirical analysis on corporate environmental performance and environmental disclosure in an emerging market context: Socio-political theories versus economics disclosure theories. *International Journal of Emerging Markets*, 15(6), 1061–1082. <https://doi.org/10.1108/IJOEM-04-2019-0255>
- Aggarwal, R., & Dow, S. (2012). Corporate governance and business strategies for climate change and environmental mitigation. *European Journal of Finance*, 18(3–4), 311–331. <https://doi.org/10.1080/1351847X.2011.579745>
- Alin, A. (2010). Multicollinearity. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 2(3), 370–374. <https://doi.org/10.1002/wics.84>
- Alsaifi, K. (2020). Carbon disclosure and carbon performance: Evidence from the UK's listed companies. *Management Science Letters*, 11(1), 117–128. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2020.8.023>
- Aragon-Correa, J. A. (1998). Strategic proactivity and firm approach to the natural environment. *Academy of Management Journal*, 41, 556–567.
- Arellano, M., & Bover, O. (1990). La econometría de datos de panel. *Investigaciones Económicas*, 1, 3–45.
- Asteriou, D., & Hall, S. (2011). *Applied Econometrics* (2nd.). Palgrave Macmillan.
- Bansal, P. (2003). From issues to actions: The importance of individual concerns and organizational values in responding to natural environmental issues. *Organization Science*, 14, 510–527.
- Bebbington, J., & Larrinaga-Gonzalez, C. (2008). Carbon trading: Accounting and Reporting Issues. *European Accounting Review*, 17(4), 697–717.
- Belsley, D. A., Kuh, E., & Welsch, R. E. (1980). *Regression diagnostics*. Wiley.
- BMV. (2020). *Acerca de la Bolsa Mexicana de Valores*. <https://www.bmv.com.mx/es/grupo-bmv/acerca-de>
- Bui, B., & de Villiers, C. (2016). Business strategies and management accounting in response to climate change risk exposure and regulatory uncertainty. *British Accounting Review*, 49(1), 4–24. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2016.10.006>
- Busch, T., & Lewandowski, S. (2017). Corporate carbon and financial performance a meta-analysis. *Journal of Industrial Ecology*, 22(4), 745–759. <https://doi.org/10.1111/jiec.12591>
- Cadena, A., Remes, J., Grosman, N., & de Oliveira, A. (2017). *Where will Latin America's growth come from?* (Issue April). <https://www.mckinsey.com/featured-insights/employment-and-growth/how-to-counter-three-threats-to-growth-in-latin-america>
- Choi, B., Luo, L., & Shrestha, P. (2020). The value relevance of carbon emissions information from Australian-listed companies. *Australian Journal of Management*, February, 1–21. <https://doi.org/10.1177/0312896220918642>
- Christmann, P., & Taylor, G. (2006). Firm self-regulation through international certifiable standards: Determinants of symbolic versus substantive implementation. *Journal of International Business Studies*, 37, 863–878.
- Dahlmann, F., Branicki, L., & Brammer, S. (2017). Managing carbon aspirations: The influence of corporate climate change targets on environmental performance. *Journal of Business Ethics*, 158, 1–24.
- Dahlmann, F., & Grosvold, J. (2017). Environmental Managers and Institutional Work: Reconciling Tensions of Competing Institutional Logics. *Business Ethics Quarterly*, 27(2), 263–291. <https://doi.org/10.1017/beq.2016.65>
- Damert, M., & Baumgartner, R. J. (2017). External pressures or internal governance – What determines the extent of corporate responses to climate change? *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, 25(4), 473–488. <https://doi.org/10.1002/csr.1473>
- Daniel, B., Guy-Dinesh, F., & Arindam, T. (2013). Bankruptcy risk, productivity and firm strategy. *Review of Accounting and Finance*, 12(4), 309–326.
- Darus, F., Mohd-Zuki, H., & Yusoff, H. (2020). The path to sustainability: Understanding organisations' environmental initiatives and climate change in an emerging economy. *European Journal of Management and Business Economics*, 29(1), 84–96. <https://doi.org/10.1108/EJMBE-06-2019-0099>
- Delmas, M. A., Etzion, D., & Nairn-Birch, N. (2013). Triangulating environmental performance: what do corporate social responsibility ratings really capture? *Academy of Management Perspectives*, 27(3), 255–267.



- Delmas, M. A., Nairn-Birch, N., & Lim, J. (2015). Dynamics of environmental and financial performance: The case of greenhouse gas emissions. *Organization and Environment*, 28(4), 374–393.
- Delmas, M., & Montes-Sancho, M. (2009). Voluntary agreements to improve environmental quality: Symbolic and substantive cooperation. *Strategic Management Journal*, 31, 575–601.
- DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited. Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *Economics Meets Sociology in Strategic Management*, 48(2), 147–160. <https://doi.org/10.2307/3094810>
- Dixon-Fowler, H. R., Slater, D. J., Johnson, J. L., Ellstrand, A. E., & Romi, A. M. (2012). Beyond "Does it Pay to be Green?" A Meta-Analysis of Moderators of the CEP-CFP Relationship. In *Journal of Business Ethics* (Vol. 112, Issue 2, pp. 353–366). <https://doi.org/10.1007/s10551-012-1268-8>
- Dubey, R., Gunasekaran, A., & Ali, S. (2015). Exploring the relationship between leadership, operational practices, institutional pressures and environmental performance: A framework for the green supply chain. *International Journal of Production Economics*, 160, 120–132.
- Eikelmann, N. (2020). *Value-Based Performance Measures. Theoretical evaluation and empirical analysis of their application and value relevance on a European Level*. Springer Gabler.
- Fethi, S., & Rahuma, A. (2020). The impact of eco-innovation on CO₂ emission reductions: Evidence from selected petroleum companies. *Structural Change and Economic Dynamics*, 53, 108–115. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2020.01.008>
- Freeman, R. E. (1984). *Strategic Management: A Stakeholder Approach*. Pitman.
- Ganda, F. (2018). The effect of carbon performance on corporate financial performance in a growing economy. *Social Responsibility Journal*, 14(4), 895–916.
- Gasbarro, F., Rizzi, F., & Frey, M. (2016). Adaptation Measures of Energy and Utility Companies to Cope with Water Scarcity Induced by Climate Change. *Business Strategy and the Environment*, 25(1), 54–72. <https://doi.org/10.1002/bse.1857>
- Gondivan, K. (2017). Sustainable consumption and production in the food supply chain: A conceptual framework. *International Journal of Production Economics*, 195(C), 419–431.
- Graham, S. (2017). The Influence of External and Internal Stakeholder Pressures on the Implementation of Upstream Environmental Supply Chain Practices. *Business and Society*, 59(2), 351–383. <https://doi.org/10.1177/0007650317745636>
- Greene, W. (2012). *Econometric analysis* (7th ed.). Pearson/Prentice Hall.
- Greene, W. H. (2003). *Econometric Analysis* (5th.). Prentice-Hall.
- Hart, S. L. (1995). A natural-resource-based view of the firm. *Academy of Management Review*, 20(4), 986–1014. <https://doi.org/10.5465/amr.1995.9512280033>
- Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. *Journal of the Econometric Society*, 1251–1271.
- Henri, J., & Journeault, M. (2010). Eco-control: The influence of management control systems on environmental and economic performance. *Accounting, Organizations and Society*, 35(1), 63–80. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2009.02.001>
- Henri, J., & Journeault, M. (2018). Antecedents and consequences of eco-control deployment: Evidence from Canadian manufacturing firms. *Accounting Perspectives*, 17(2), 253–273. <https://doi.org/10.1111/1911-3838.12168>
- Herold, D., Farr-Wharton, B., Lee, K., & Groschopf, W. (2018). The interaction between institutional and stakeholder pressures: Advancing a framework for categorising carbon disclosure strategies. *Business Strategy and Development*, 2(2), 77–90. <https://doi.org/10.1002/bsd2.44>
- Herold, D., & Lee, K. (2017). The influence of the sustainability logic on carbon disclosure in the global logistics industry: The case of DHL, FDX and UPS. *Sustainability*, 9(4), 1–21. <https://doi.org/10.3390/su9040601>
- Hossain, M., & Farooque, O. (2019). The emission trading system, risk management committee and voluntary corporate response to climate change - a CDP study. *International Journal of Accounting and Information Management*, 27(2), 262–283.
- Hrasky, S. (2011). Carbon footprints and legitimation strategies: symbolism or action? *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 25(1), 174–198. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/MRR-09-2015-0216>
- Hughes, P., & Hodgkinson, I. (2020). Knowledge management activities and strategic planning capability development. *European Business Review*, 33(2), 238–254. <https://doi.org/10.1108/EBR-03-2019-0034>
- Imtiaz, M., Adams, C. A., & Boyce, G. (2019). Institutional drivers of environmental management accounting adoption in public sector water organisations. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 32(4), 984–1012. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-09-2017-3145>



- Jennings, P. D., & Zandbergen, P. A. (1955). Ecologically sustainable organizations: An institutional approach. *Academy of Management*, 20(4), 1015–1052.
- Jose, M. L., Nichols, L. M., & Stevens, J. L. (1986). Contributions of diversification, promotion, and R&D to the value of multiproduct firms: A Tobin's q approach. *Financial Management*, 15(4), 33–42.
- Judge, W. Q., & Douglas, T. J. (1998). Performance implications of incorporating natural environmental issues into the strategic planning process: an empirical assessment. *Journal of Management Studies*, 35(March), 241–262.
- Kinney, S., & Dunson, D. (2008). Bayesian Model Uncertainty in Mixed Effects Models. In D. B. Dunson (Ed.), *Random Effect and Latent Variable Model Selection* (pp. 37–62). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-76721-5>
- Kılıç, M., & Kuzey, C. (2018). The effect of corporate governance on carbon emission disclosures: Evidence from Turkey. *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 11(1), 35–53. <https://doi.org/10.1108/IJCCSM-07-2017-0144>
- Kolk, A., Levy, D., & Pinkse, J. (2008). Corporate responses in an emerging climate regime: The institutionalization and commensuration of carbon disclosure. *European Accounting Review*, 17(4), 719–745. <https://doi.org/10.1080/09638180802489121>
- Kouloukoui, D., Marinho, M., Gomes, S., Kiperstok, A., & Torres, E. (2019). Corporate climate risk management and the implementation of climate projects by the world's largest emitters. *Journal of Cleaner Production*, 238, 117935. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117935>
- Kumarasiri, J. (2017). Stakeholder pressure on carbon emissions: strategies and the use of management accounting. *Australasian Journal of Environmental Management*, 24(4), 339–354. <https://doi.org/10.1080/14486563.2017.1350210>
- Lam, J., & Lim, J. (2016). Incorporating corporate social responsibility in strategic planning: Case of ship-operating companies. *International Journal of Shipping and Transport Logistics*, 8(3), 273–293. <https://doi.org/10.1504/IJSTL.2016.076258>
- Liu, Z., Li, W., Hao, C., & Liu, H. (2020). Corporate environmental performance and financing constraints: An empirical study in the Chinese context. *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, September, 1–14. <https://doi.org/10.1002/csr.2073>
- Luo, L., & Tang, Q. (2014). Does voluntary carbon disclosure reflect underlying carbon performance? *Journal of Contemporary Accounting and Economics*, 10(3), 191–205.
- Luo, L., & Tang, Q. (2020). Corporate governance and carbon performance: role of carbon strategy and awareness of climate risk. *Accounting and Finance*, 2–44. <https://doi.org/10.1111/acfi.12687>
- Masyitoh, O., & Adhariani, D. (2010). The analysis of determinants of going concern audit report. *Journal of Modern Accounting and Auditing*, 6(4), 26–37.
- OECD et al. (2019). Latin American Economic Outlook 2019: Development in transition. In *OECD Publishing*. <https://doi.org/10.1787/9789264279438-zh>
- Oliveira, T., Gurgel, A., & Tonry, S. (2019). The effects of a linked carbon emissions trading scheme for Latin America. *Climate Policy*, 20(1), 1–17. <https://doi.org/10.1080/14693062.2019.1670610>
- Palea, V., & Drogo, F. (2020). Carbon emissions and the cost of debt in the eurozone: The role of public policies, climate-related disclosure and corporate governance. *Business Strategy and the Environment*, 1–20.
- Pérez, C., Gómez, D., & Lara, G. (2018). Determinantes de la capacidad tecnológica en América Latina: Una aplicación empírica con datos de panel. *Economía Teoría y Práctica Nueva Época*, 48, 75–124.
- Pinkse, J., & Busch, T. (2013). The emergence of corporate carbon norms: Strategic directions and managerial implications. *Thunderbird International Business Review*, 55, 633–645.
- Pinkse, J., & Kolk, A. (2009). *International business and global climate change*. Routledge.
- Post, C., Rahman, N., & McQuillen, C. (2014). From Board Composition to Corporate Environmental Performance Through Sustainability-Themed Alliances. *Journal of Business Ethics*, 130(2), 423–435. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2231-7>
- Qian, W., & Schaltegger, S. (2017). Revisiting carbon disclosure and performance: Legitimacy and management views. *British Accounting Review*, 49(4), 365–379. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2017.05.005>
- Qian, W., Suryani, A. W., & Xing, K. (2020). Does carbon performance matter to market returns during climate policy changes? Evidence from Australia. *Journal of Cleaner Production*, 259, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121040>
- Ramani, V., & Ward, B. (2019). How Board Oversight Can Drive Climate and Sustainability Performance. *Journal of Applied Corporate Finance*, 31(2), 80–85. <https://doi.org/10.1111/jacf.12349>



- Rodríguez-Jasso, A. F., Briseño, A., & Zorrilla, A. L. (2020). Climate Inaction in Business Management: An Exploratory Review of the Literature. *Journal of Sustainable Development*, 13(4), 87–103. <https://doi.org/10.5539/jisd.v13n4p87>
- Sakhel, A. (2017). Corporate climate risk management: Are European companies prepared? *Journal of Cleaner Production*, 165, 103–118. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.056>
- Schaltegger, S., & Burrit, R. (2015). Business cases and corporate engagement with sustainability: Differentiating ethical motivations. *Journal of Business Ethics*, 147, 241–259.
- Schneider, A. (2014). Reflexivity in Sustainability Accounting and Management: Transcending the Economic Focus of Corporate Sustainability. *Journal of Business Ethics*, 127(3), 525–536. <https://doi.org/10.1007/s10551-014-2058-2>
- Shahwan, T. M. (2015). The effects of corporate governance on financial performance and financial distress: Evidence from Egypt. *Corporate Governance: The International Journal of Business in Society*, 15(5), 543–562.
- Simamora, R. A., & Hendarjatno, H. (2019). The effects of audit client tenure, audit lag, opinion shopping, liquidity ratio, and leverage to the going concern audit opinion. *Asian Journal of Accounting Research*, 4(1), 145–156. <https://doi.org/10.1108/ajar-05-2019-0038>
- Siminica, M., Circiumaru, D., & Simion, D. (2012). The correlation between the return on assets and the measures of financial balance for Romanian companies. *International Journal of Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*, 6(2), 249–256.
- Statista. (2020). Largest producers of fossil fuel CO₂ emissions worldwide in 2019. <https://www.statista.com/statistics/271748/the-largest-emitters-of-co2-in-the-world/#statisticContainer>
- Tabassum, N., & Singh, S. (2020). *Corporate Governance and Organisational Performance. The impact of Board Structure*. Palgrave Macmillan.
- Tachizawa, E., Gimenez, C., & Sierra, V. (2015). Green supply chain management approaches: Drivers and performance implications. *International Journal of Operations and Production Management*, 35, 1546–1566.
- Trumpp, C., & Guenther, T. (2015). Too Little or too much? Exploring U-shaped Relationships between Corporate Environmental Performance and Corporate Financial Performance. *Business Strategy and the Environment*, 26(1), 49–68. <https://doi.org/10.1002/bse.1900>
- UCS. (2020). *Each Country's Share of CO₂ Emissions*. Union of Concerned Scientists. <https://www.ucsusa.org/resources/each-countrys-share-co2-emissions>
- Van-Staden, C., & Hooks, J. (2007). A comprehensive comparison of corporate environmental reporting and responsiveness. *The British Accounting Review*, 39(3), 197–210.
- Verbeek, M. (2008). *A guide to modern econometrics* (3rd ed.). John Wiley & Sons, Ltd.
- Wang, K., Xian, Y., Zhang, J., Li, Y., & Che, L. (2016). Potential carbon emission abatement cost recovery from carbon emission trading in China: An estimation of industry sector. *Journal of Modelling in Management*, 11(3), 842–854. <https://doi.org/10.1108/JM2-03-2016-0027>
- Weinhofer, G., & Busch, T. (2013). Corporate Strategies for Managing Climate Risks. *Business Strategy and the Environment*, 22(2), 121–144. <https://doi.org/10.1002/bse.1744>
- Weinhofer, G., & Hoffmann, V. H. (2010). Mitigating climate change - How do corporate strategies differ? *Business Strategy and the Environment*, 19(2), 77–89. <https://doi.org/10.1002/bse.618>
- Wisner, P., Epstein, M., & Bagozzi, R. (2006). Organizational antecedents and consequences of environmental performance. *Environmental Accounting*, 3, 143–167.
- Wolf, C., & Floyd, S. W. (2017). Strategic Planning Research: Toward a Theory-Driven Agenda. *Journal of Management*, 43(6), 1754–1788. <https://doi.org/10.1177/0149206313478185>
- Wooldridge, J. M. (1994). Estimation and inference for dependent processes. *Handbook of Econometrics*, 4(1), 2639–2738.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Introducción a la econometría. Un enfoque moderno*. Cengage Learning Editores.
- WRI. (2020). *World ten top emitters*. World Resources Institute. <https://www.wri.org/blog/2020/12/interactive-chart-top-emitters>



NOTAS

1. **Autores de contacto:** Facultad de Comercio y Administración Victoria. Universidad Autónoma de Tamaulipas, México.
2. El número de observaciones puede variar según la técnica econométrica.

