

# 24

Presentation date: November, 2022

Date of acceptance: January, 2023

Publication date: March, 2023

## INSURANCE SYSTEM

DEVELOPMENT PROBLEMS AND SOLUTIONS IN AZERBAIJAN

### PROBLEMAS Y SOLUCIONES DEL DESARROLLO DEL SISTEMA DE SEGUROS EN AZERBAIYÁN

Bayalı Khanalı Atashov<sup>1</sup>

E-mail: [bayali.atashov@aku.edu.az](mailto:bayali.atashov@aku.edu.az)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5893-7619>

<sup>1</sup> Azerbaijan University of Cooperation. Baku. Azerbaijan.

#### Suggested citation (APA, seventh ed.)

Khanalı Atashov, B. (2023). Insurance system development problems and solutions in Azerbaijan. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 234-245.

#### ABSTRACT

Insurance is of great importance in the economy of a country since it helps to transfer the risk of an individual or company to the insurance company, which reduces uncertainty, helps protect people and companies against financial losses, in addition to promoting investment and consumption. Like any other economic activity, insurance has had a historical evolution and currently presents certain potentials as well as challenges. Thus, the aim of this paper is to analyze the global insurance market, specifically the problems and possible solutions for the development of the insurance system in Azerbaijan. The role, importance, and contributions of insurance in aspects related to economic activity are based, highlighting the role of insurance services in cases of difficulties and damages faced by subjects such as losses caused by fires, carelessness, natural disasters and other events. The problems of regulation of the insurance activity, strengthening of the legislative framework and creation of a healthy competitive environment for insurance companies are also emphasized. In this way, the problems of development of the insurance system in Azerbaijan as a young and independent state are outlined. Then, on the basis of modern reality and existing mechanisms, various proposals and recommendations on the problems of development and improvement of the insurance system in Azerbaijan in the near future have been developed.

**Keywords:** Azerbaijan insurance system, insurance development problems

#### RESUMEN

Los seguros tienen gran importancia en la economía de un país dado que ayudan a transferir el riesgo de un individuo o empresa a la compañía de seguros, lo que reduce la incertidumbre, ayuda a proteger a las personas y empresas contra pérdidas financieras, además que promueven la inversión y el consumo. Como cualquier otra actividad económica los seguros han tenido una evolución histórica y en la actualidad presentan determinados potenciales, así como retos y desafíos. Así, el objetivo de este trabajo es analizar el mercado global de seguros, específicamente los problemas y posibles soluciones para el desarrollo del sistema de seguros en Azerbaiyán. Se fundamenta el papel, trascendencia y aportes del seguro en aspectos relacionados con la actividad económica destacando el papel de los servicios de seguros en casos de dificultades y daños que enfrentan los sujetos como pérdidas causadas por incendios, descuidos, desastres naturales y otros eventos. Se enfatizan además los problemas de regulación de la actividad aseguradora, fortalecimiento del marco legislativo y creación de un ambiente competitivo saludable para las compañías de seguros. De esta manera se delinean los problemas del desarrollo del sistema de seguros en Azerbaiyán como un estado joven e independiente. Luego, sobre la base de la realidad moderna y los mecanismos existentes, se han desarrollado varias propuestas y recomendaciones sobre los problemas de desarrollo y mejora del sistema de seguros en Azerbaiyán en un futuro próximo.

**Palabras clave:** Sistema de seguros de Azerbaiyán, problemas de desarrollo de seguros

## INTRODUCTION

The functioning of each country's financial system, the development of financial segments and the stability of the financial services market in general are important issues. In an era of increasing global threats and continuing global financial difficulties, the attractiveness of the necessary resources for the stability of financial markets and the financing of the country's economy, the efficient provision of investment and innovation activities, encouraging foreign investors and securing economic processes are necessary conditions. Insurance, the main financial market sector, is significant in these processes (Kaigorodova et al., 2018).

Insurance fulfills a very multifunctional and beneficial mission, insures in advance the risks that may arise in economic processes, and in a sense, it acts as a useful financial mechanism and tool in reaching the predicted profitability level and compensating a certain part of the losses arising from the risks formed in the processes related to investments and invested financial resources (Laux & Muermann, 2010). Economic entities and individuals benefiting from insurance can avoid risks by insuring their properties (Gómez & Ponce, 2018). Moreover, insurance has a key role in compensating for the loss of property and business because of natural disasters, new upheavals by climate changes, military conflicts, civil conflicts, droughts, fires, carelessness, and similar losses. Insuring property or activity creates conditions for doing more intensive work in those areas and taking certain risks (Hollman et al., 1993).

There are enough risks involved in entrepreneurial activities in commerce and business, and the higher the risk, the greater the success. This is also the case in life: sometimes a person takes risks to achieve some goal, sells his property and involves it in the cycle of economic activity, that is, invests in some field, or fails to take the necessary measures to protect the property in time, or leaves the property unused, etc. However, in consequence of insuring all these, in a sense, the compensation mechanism of a significant part of the losses is realized through insurance.

The history of insurance in Azerbaijan is quite old. The development of insurance services in Azerbaijan and the perception of insurance as a type of economic activity in general began when it was a part of the Russian Empire (Sh. T. Aliyev, 2018). These processes continued even when it was part of the former USSR. The insurance system in the former USSR was a financial system governed by administrative styles. That is, the multifunctional possibilities of insurance were used only purposefully, in the interests of the former USSR and in the matter of insuring

the same territories throughout the country. Compulsory insurances that are promoted and regulated by the state have been considered. The large-scale development of the insurance market was not possible because at that time, Azerbaijan as an independent republic did not have any decision-making authority (Kimball, 1960). All decisions were taken in Moscow, and Azerbaijan was only a subject of an empire and regime controlled from Moscow.

Later, additional opportunities opened up. After the fall of the former USSR, from the beginning of the 1990s, the attributes of independent statehood began to be formed in Azerbaijan. Thus, Azerbaijan has developed its independent state structures and institutional foundations in all areas. The formation of the financial system and the creation of the country's financial institutions also played a significant role. In this way, the processes for the formation of the insurance system, the development of insurance services and the creation of insurance subjects in the market economy in Azerbaijan started.

All this developed as part of the country's financial system. The financial system in Azerbaijan is not so new, and the Ministry of Finance is one of the most experienced ministries. In the period after the restoration of independence, the development of the financial system, the creation of state fiscal management and control functions, the development of financial and credit organizations, the creation of the insurance system and the formation of insurance companies were started.

Thus, since the mid-1990s, private insurance companies, as well as state-owned insurance joint-stock companies, began to operate in Azerbaijan. As a result, certain insurance services segments in the country have been launched and attracted attention as a necessary service in the financial market. But let us admit that these issues have not developed intensively in accordance with world experience. But what are the reasons? Why do serious problems remain in the development of the insurance system in Azerbaijan? There are many questions about this, and certain paradigms and hypotheses of this article are also related to those questions. However, let us note that one of the main reasons why insurance services are not widely developed in the country is mental characteristics. Thus, the trust of the country's population in insurance organizations and insurance services has not yet been fully formed.

Then, improving the insurance system, updating existing mechanisms and applying more effective practical tools are important conditions for the continuous development of the country. It is significant to ensure the availability and attractiveness of insurance services, especially in

Azerbaijan, where the financial services market is just developing. Considering the above, the objective of this paper is to analyze the global insurance market, specifically the problems and possible solutions for the development of the insurance system in Azerbaijan.

## DEVELOPMENT

The development of the insurance market and the implementation of relevant state regulatory measures and the development of insurance as one of the main segments of the financial market require a complex and systematic approach (Kozarevic et al., 2013). The main goal of state financial regulation in this area is to ensure the maintenance of social and economic stability in society, to develop the national insurance market and take measures to make it more stable and reliable (Fukui, 2012). Furthermore, the importance of insurance services in a market economy is explicit and in such a situation, the strategic importance of insurance activities and insurance services is extremely important.

As previously stated, insurance activity, insurance system in general is one of the new financial aspects of Azerbaijan and the share of this sector in the country's economy is not large. However, in recent years, insurance premiums collected domestically have increased to 1% of the total domestic content. Moreover, interest in the insurance segment, which is the main component of the financial services market, is high. Thus, the number of insurance companies in Azerbaijan is increasing every year. Among the goals of developing the financial services market throughout the country, the development of the insurance market, attracting more investments to our country in this area, and encouraging and stimulating the segments of activity in the market economy due to the expansion of insurance services are in the focus. In independent Azerbaijan, the processes of continuous improvement of insurance legislation and adoption of relevant laws have intensified for the development of the market of insurance products. Strengthening control over insurance operators, explaining the content of insurance in society, regulating insurance services within the framework of legislation, and forming effective mechanisms and tools in this matter are among the important conditions.

In the last 15 years, measures have been taken to improve and regulate insurance sector and strengthen the legal framework in Azerbaijan. On December 25<sup>th</sup>, 2007, the Law of the Republic of Azerbaijan "On Insurance Activity" was adopted. On June 24<sup>th</sup>, 2011, another important national law - the law of the Republic of Azerbaijan "On Compulsory Insurance" came into force. The Law of the Republic of Azerbaijan "On Agrarian Insurance" adopted

on June 27<sup>th</sup>, 2019, is quite progressive and stimulating for the purpose of developing entrepreneurship in the agricultural sector and more reliable organization of activities. The "Strategic Roadmap for the development of financial services in the Republic of Azerbaijan", approved by the Presidential Decree of 6<sup>th</sup> December 2016, is of foremost importance for the improvement and accessibility of insurance services. In this important document, the insurance activity was emphasized in the context of the financial services market's development. Furthermore, in the "Azerbaijan 2030: National Priorities for Socio-Economic Development" approved by the Decree of the President dated February 2<sup>nd</sup>, 2021, improvement of insurance activity is characterized as a prominent issue in developing the national economy, in ensuring the interests of human and non-human persons and in protecting their property and health.

A number of related issues should be particularly emphasized: 1) the legislative framework of insurance activity in Azerbaijan has been formed in a certain sense; 2) the conceptual, theoretical-methodological and practical approaches of the insurance activity in the country are mainly determined; 3) interest in insurance services in Azerbaijan is increasing every year; 4) the level of professionalism of the insurance companies operating in Azerbaijan continues to grow relatively, and insurance companies that have managed to operate in the market economy are already being formed; 5) the introduction of more improved forms and approaches of the management and regulation of the country's national insurance services market is a special focus; 6) the role of the insurance system in economic development processes is increasing; 7) national insurance companies, as the most active elements of the financial system, should adapt to the new challenges of the financial services market and expand their high-tech operational mechanisms; 8) due to the digitization of financial services in modern times, the insurance system should be further improved and accessible by using digital mechanisms and adopting high technologies; 9) regulation of insurance premiums and protection of the principle of fairness in this matter are important conditions for increasing the attractiveness of insurance services; 10) to eliminate the difficulties and controversial issues that arise during insurance payments and to strengthen trust in insurance companies, the mechanisms related to the determination and payment of insurance should be reviewed and improved in accordance with the realities of the modern era.

All these show that there are many problems with the development of insurance in the country and additional measures should be taken in this matter. In addition, it is

important to develop the national insurance service market in Azerbaijan, to establish stable insurance companies in the market and to ensure the financial stability of insurance operators. The problems of using insurance assets correctly, taking additional measures to increase these assets and adapting the capitalization rates of insurance companies to the requirements of the market economy should also be resolved.

More measures should be taken to improve the functioning mechanism of the insurance market and to develop a new purpose-oriented insurance strategy, to emphasize the principle of consumer sovereignty in the activities of insurance companies, and to protect the rights and interests of consumers in the insurance market. The insured's interests should be accepted as an objective reality by the insurers, and a healthy competitive environment should be established among them accordingly. It is required that the insurance business should be attractive, insurance companies should show more interest in this field, motivation should be increased, investors should direct more financial resources to insurance activities, and bank-credit organizations should expand their relations with insurance organizations.

Others measures are needed to develop the insurance system in Azerbaijan and to ensure its reintegration into the financial services market in general and to accelerate work in this matter: 1) The main aspects of insurance, financial, economic and investment activities in Azerbaijan should be regulated according to the requirements of the time, the taxation mechanism of insurance companies of the country should be improved and state control mechanisms should be strengthened to encourage them; 2) The country insurance system should be improved and the financial stability of insurance companies should be strengthened based on the impact of globalizing trends in the insurance market; 3) Improvements are needed to develop the insurance market, to set near and long-term goals, to develop the reinsurance market, to strengthen the financial strategies of national insurance companies, to improve the collection strategy and fair use of insurance premiums collected, and to increase insurance services; 4) There is a serious need for new approaches to increase the efficiency of the country's insurance companies and to expand their insurance reserves and authorized capital; 5) Developing the insurance culture of the country's population is of strategic importance, that is, systematic measures should be taken to deal with insurance in any segment of the population, to carry out propaganda activities related to it, to expand advertising activities and to adapt education to the needs of the age; 6) Society and economic institutions should be more informed about

the essence and content of insurance services, their importance in the market economy, the advantages of life and non-life insurance, and the principles regarding the usefulness of insurance services; 7) Due to the development of the insurance system in our country, it is possible to strengthen the entrepreneurial activities of real and legal persons and to expand various projects on business issues.

In these processes, insurance is considered a prominent issue and a more necessary mechanism - a financial mechanism. In terms of the economic content and functions of the insurance, a few factors can be distinguished: 1) During the insurance period, the probability of occurrence of events that cause financial and other damages in economic matters is high and insurance service is important in compensating some of them in a certain sense; 2) During insurance, processes take place reflecting the implicit distribution of losses among insurers. In this case, damage may cover only a part of the country's territory and not the entire region. Therefore, insurance services will carry a certain burden in paying these losses, creating additional incentives to ensure the sustainability of economic activity processes and prevent the participants of economic activity from experiencing serious financial losses. The wider the circle of insurance participants, the smaller the share of each insured in the distribution of losses. Thus, a single concentration of funds is achieved, which allows the maximum loss to be paid at the expense of the minimum expenses of each participant; 3) The funds mobilized during the distribution of losses are returned. In other words, the insurance value transferred to the insurance fund of each object has a single purpose and ensures the repayment of the damage in a certain area within a certain period. As a result, the distribution of losses at the expense of insurance is more widespread and certain advantages are obtained in the compensation of losses of the participants of the insurance activity; 4) a key factor is the need for a large area and many objects for the effective territorial distribution of the insurance fund. Therefore, it can be accepted that insurance is a particularly important financial instrument in terms of both its economic content and its functions. What economic content does insurance have in general? In response to this, we can state that insurance is a set of economic relations expressing the damages inflicted to economic subjects within the time and space characteristic of the closed return. It also functions as one of the methods of creating an insurance fund in terms of the economic category and using it in practice. The need to use insurance as an economic category often arises when the mobility of government financial resources is limited.

Insurance also deals with loss of family income and financial losses. In this respect, we can see that the social functions of insurance are quite extensive. Social insurance allows compensating citizens for financial damages and financial assistance due to the loss of the head of the family or damage to health. The essence of insurance is determined based on its functions, and the composition of the essence of insurance depends on its characteristics. Risk and warning functions are among the crucial functions of insurance as the main risk function. These functions are quite characteristic of insurance. Because insurance risk, as a possibility of loss, is related to the main purpose of insurance, namely, to provide financial assistance to economic matters. Through the risk function, financial resources are distributed among insurance participants according to the outcome of random events. Thus, insurance also fulfills the function of a warning, that is, those participating in economic activity are warned of risks and informed that dangers will occur.

Even before our era, there were various manifestations of insurance activity. In the 12<sup>th</sup> century, the first insurance associations related to maritime transport were formed in Iceland. In the 13<sup>th</sup> century, there were certain approaches to the distribution of damages in the system of socio-economic relations between people. In the 14<sup>th</sup> century, the organization of insurance activity took place. Thus, mutual agreements were made regarding the distribution of damages arising from maritime transport and insurance services were established. The contract signed in Genoa, Italy in 1347 can be indicated as the oldest insurance policy. With the gradual expansion of the development of maritime transport in the 14<sup>th</sup>-18<sup>th</sup> centuries, the use of peril insurance contracts increased. Since the second half of the 18<sup>th</sup> century, risk insurance activities have expanded in Western European countries due to the development of industry and shipping. In the 18<sup>th</sup> and 19<sup>th</sup> centuries, insurance activities became more popular due to the development of various industries in the USA and Western Europe. Thus, there was a property insurance service in London (England) and Hamburg (Germany). Since the 20<sup>th</sup> century, the formation and development of the insurance system has taken a wider scale. Processes regarding insurance services have been accelerated, and insurance service delivery mechanisms have been established in life, industry, and other fields of activity. According to Samuelson and Nordhaus (2010), any activity can reduce uncertainty and risk and increase economic well-being. Subjects using insurance services operate in a more secure manner if they are insured when they create additional economic value and take risks related to it.

Since the second half of the 20<sup>th</sup> century, insurance services have been widespread in various sectors of the economy. However, as previously stated, the insurance system in the USSR, including Azerbaijan, consisted of centrally managed and compulsory insurance types. However, adapted to modern times, for the development of the insurance system a set of methodological principles should be considered. These are indicated in Figure 1.

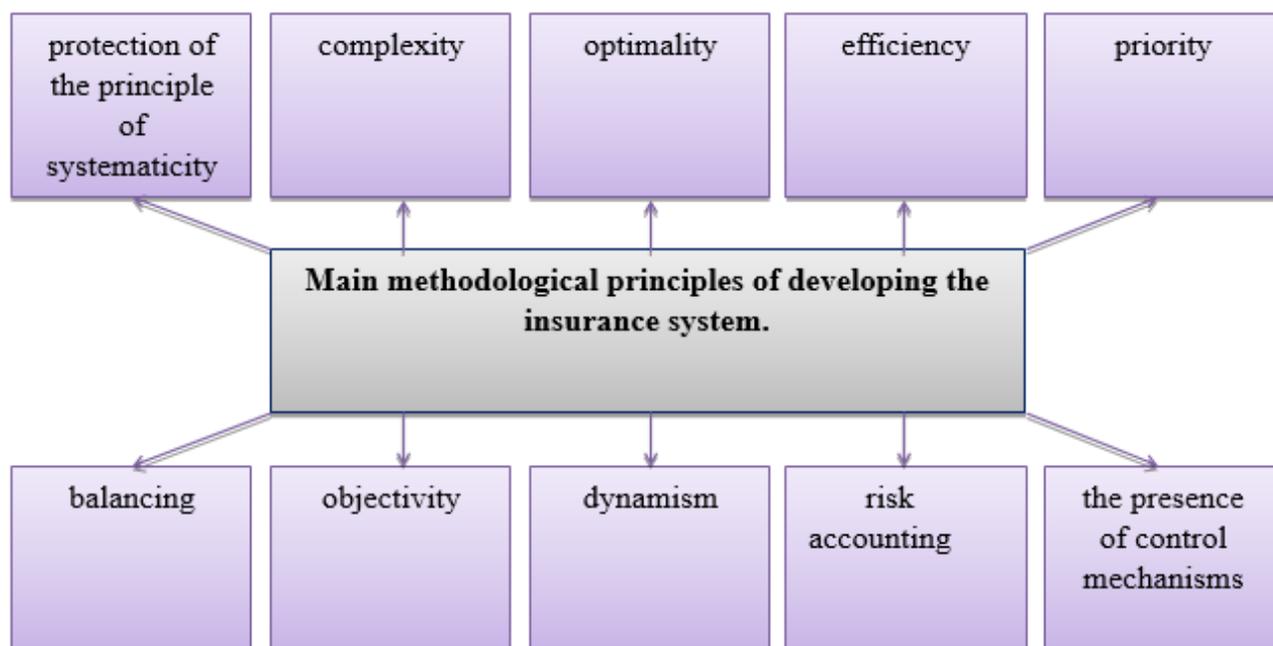


Figure 1. Main methodological principles of developing the insurance system.

In this methodological approach of the insurance system, concreteness, and optimality of the rules of use of the applied mechanisms are important. In addition, the institutional development of the insurance system, the optimal determination of the control system's functions, and the improvement of economic and legal mechanisms are required. Another set of methodological approaches to improving the insurance system can be attributed to 1) adapting the state insurance policy to global challenges; 2) developing and implementing insurance market support mechanisms by the state; 3) taking measures to improve the legal framework of the insurance system; 4) diversifying the insurance portfolio structure and 5) ensuring the effectiveness of the insurance market control system.

In world experience, insurance activity is one of the main aspects of the state's economic policy and provides a comprehensive approach to risks in various fields and the effectiveness of insurance in risk determination and management processes is great (Fung et al., 2018). The development of the insurance system is also important in terms of expanding the structure of the state's financial services market at a time when global risks and threats are increasing (Hui & Xin, 2017). The role of insurance activity is significant in the activities of state and private enterprises, in strengthening the economic security of the country, in preventing risky situations and in allocating losses (Christiansen et al., 2016). In-depth examination of the development features of the insurance system and the development and implementation of new mechanisms are considered principal issues (Weiss, 1991). On the other hand, one of the important conditions is to see the risks of the insurance market objectively and to define the management mechanisms (Eikenhout, 2015).

The functionality and efficiency of the insurance system is quite high in several economically developed countries, including the USA, Japan, England, Germany, France, and Italy. The insurance services market in these countries is widely developed (US Treasury, 2014). Problems related to the development of the insurance system in the United States are evaluated seriously by federal structures and adequate measures are taken (Lencsis, 1997). In 2019, the growth rate in insurance payments was 1.3% in the USA, 2.3% in Canada, 1.0% in Japan and 0.6% in Germany. There was no growth rate in 2020 due to the negative impact of the Covid-19 coronavirus pandemic, but it is possible to predict that the dynamics of insurance services will be more intense in post-pandemic conditions. The strategic importance of insurance and its contribution to economic development processes are more in demand. In 2021, 5.8% of the global GDP was formed because of insurance activity, and the increase in insurance payments was 3.3% or 6.9 trillion US dollars.

In Table 1, indicators of the world's top 10 countries in terms of the total amount of income from life and non-life insurance premiums in 2020 are indicated.

Table 1. World's top 10 countries in terms of the total amount of income from life and non-life insurance premiums (2020), in million US dollars.

No	Countries	Life insurance	Non-life insurance	Total	Compared to 2019, + increase; - decrease	Special share in the world total
1	USA	632,687	1,897,883	2,530,570	1.8%	40.3%
2	China	347,545	308,330	655,874	6.2	10.4
3	Japan	294,497	120,308	414,805	-3.0	6.6
4	Great Britain	238,890	99,430	338,321	-7.1	5.4
5	Germany	106,571	151,995	258,566	3.8	4.1
6	France	136,611	94,736	231,347	-11.2	3.7
7	South Korea	106,143	87,565	193,709	8.2	3.1
8	Italy	118,612	43,361	161,973	-3.5	2.6
9	Canada	58,234	85,234	143,468	6.4	2.3
10	Taiwan (China)	91,155	22,150	113,304	-3.8	1.8

Source. <https://www.iii.org/publications/insurance-handbook/economic-and-financial-data/world-insurance-marketplace>

In the "Strategic Roadmap for the Development of Financial Services in the Republic of Azerbaijan" approved by the Decree of the President of the Azerbaijan Republic of December, increasing the role of insurance companies in the Azerbaijan financial services market and related priority tasks are specified (I. Aliyev, 2016a). Moreover, the issue of

regulation and development of the insurance system was particularly emphasized in the “Strategic Roadmap for the National Economy and Main Sectors of the Economy” approved by the Decree of the President of the country dated December 6th, 2016 (I. Aliyev, 2016b). In this context, the existence of favorable conditions for the development of the insurance system and the intensification of the activities of insurance companies in Azerbaijan is noticeable. Improving the insurance system and forming a more efficient portfolio of insurance services are among the main tasks of the modern era. If we look at the role of insurance in the financial services market and in terms of systemic transformation, measures should be taken to strengthen the financial situation of insurance companies and their management mechanisms should be improved (Alakbarov et al., 2020).

As a result of measures to develop the insurance system in Azerbaijan, the dynamism of the insurance market in the country has been strengthened and the efficiency of the activities of insurance companies has been increased (Ibrahimov, 2018). The following data is a prove of that. As of January 1<sup>st</sup>, 2021, 18 out of 34 insurance organizations in Azerbaijan are subjects of non-life insurance activity (see Figure 2).

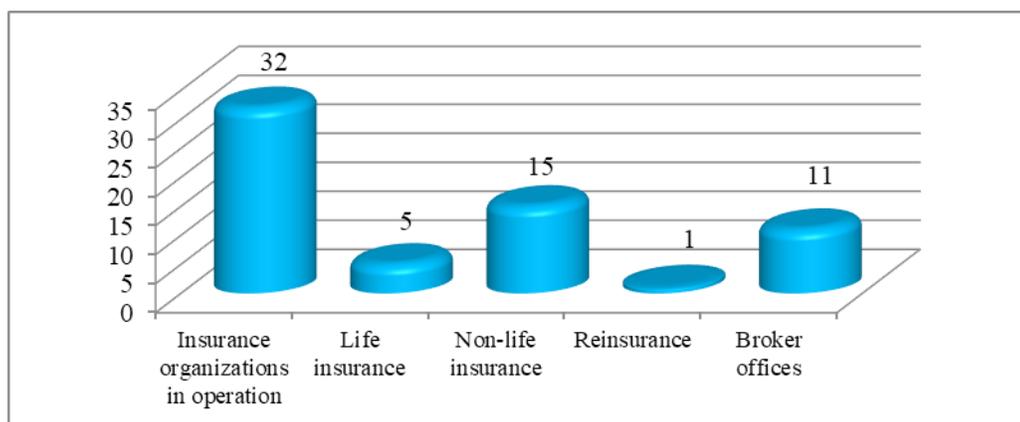


Figure 2. Number of insurance companies in Azerbaijan, as of January 1<sup>st</sup>, 2021. (Compiled by the author based on data of the SSCRA - [https://www.stat.gov.az/source/finance/az/bul/Sigorta\\_2021\\_illik.pdf](https://www.stat.gov.az/source/finance/az/bul/Sigorta_2021_illik.pdf))

Total assets of insurance companies operating in Azerbaijan are indicated in Figure 3. Its total assets at the end of 2021 were 1354.5 million Azerbaijani manats, or 796.8 million US dollars.

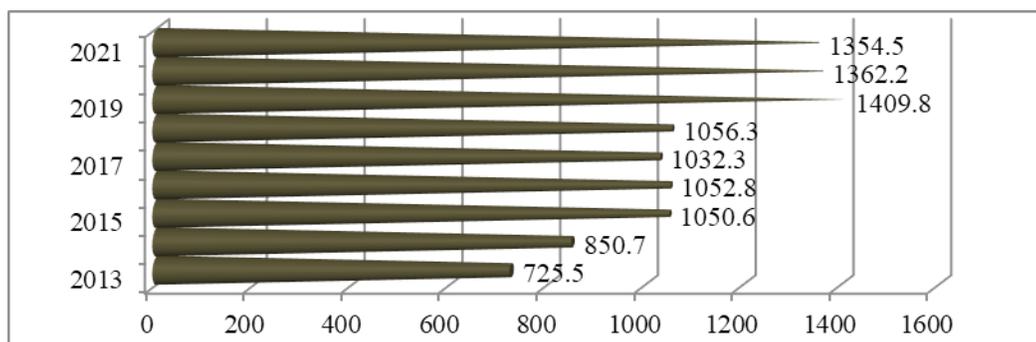


Figure 3. Total assets of insurance companies operating in Azerbaijan (2013-2021), in million manats (Compiled by the author based on data of the SSCRA - [https://www.stat.gov.az/source/finance/az/bul/Sigorta\\_2021\\_illik.pdf](https://www.stat.gov.az/source/finance/az/bul/Sigorta_2021_illik.pdf)).

The total amount of receipts from insurance premiums under insurance contracts in Azerbaijan in 2021 was 875.5 million Azerbaijani manats or 515 million US dollars (see Figure 4).

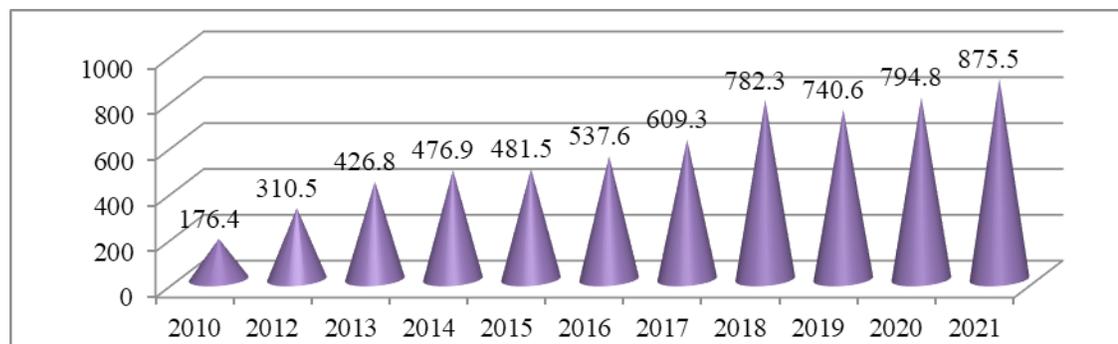


Figure 4. Total amount of receipts from insurance premiums under insurance contracts in Azerbaijan (2010-2021), in million manats (Compiled by the author based on data of the SSCRA –

[https://www.stat.gov.az/source/finance/az/bul/Sigorta\\_2021\\_illik.pdf](https://www.stat.gov.az/source/finance/az/bul/Sigorta_2021_illik.pdf)).

In Figure 5, the total amount of insurance payments in Azerbaijan in 2010-2021 is indicated. This amount was 497.1 million Azerbaijani manats or 292.4 million US dollars in 2021.

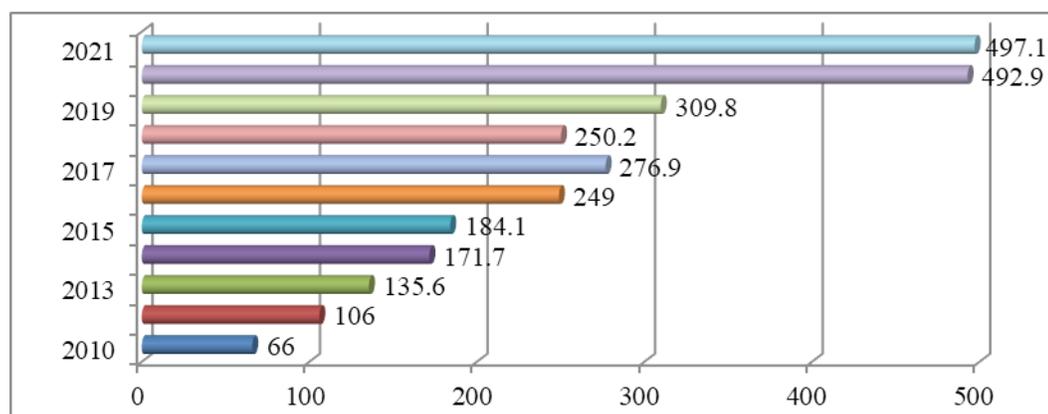


Figure 5. Total amount of insurance payments in Azerbaijan (2010-2021), in million manats (Compiled by the author based on data of the SSCRA - [https://www.stat.gov.az/source/finance/az/bul/Sigorta\\_2021\\_illik.pdf](https://www.stat.gov.az/source/finance/az/bul/Sigorta_2021_illik.pdf)).

In Table 2, the analysis of the main indicators of insurance companies operating in Azerbaijan is indicated. Based on data in the table, in 2018-2020, 4 insurance companies – “Ateshgah” Insurance Company OJSC, “Ateshgah Life” Insurance Company OJSC, “Pasha Life Insurance” OJSC and “Pasha Insurance” OJSC in insurance premiums and insurance payments across the country are correspondingly high.

Table 2. Insurance premiums and insurance payments for insurance companies operating in Azerbaijan, in thousand manats.

Insurance company	2018		2019		2020	
	Insurance Premiums	Insurance Payments	Insurance Premiums	Insurance Payments	Insurance Premiums	Insurance Payments
“A-Group Insurance Company” OJSC	13 170	8 064	15 125	8 538	17 054	8 475
“AtaInsurance” OJSC	22 438	10 610	18 094	14 628	13 889	8 710
“Ateshgah Life” Insurance Company OJSC	60 107	14 720	39 087	19 131	41 498	55 971
“Ateshgah” Insurance Company OJSC	36 806	20 022	36 884	18 986	25 358	14 306
Azerbaijan State Insurance Commercial Company – AzerInsurance	43 389	14 689	49 067	16 240	49 122	33 351

"Azerbaijan Industrial Insurance" OJSC	8 139	2 863	5 632	2 019	9 042	2 136
"AzInsurance" OJSC	20 030	8 096	15 289	4 812	15 913	5 952
"Baku Insurance" OJSC	1 024	197	1 140	239	2 062	371
"Gunay Insurance" OJSC	5 837	3 328	7 222	1 894	9 045	2 443
"Silk Way Insurance" OJSC	17 003	1 717	18 495	19 931	17 320	2 590
"Mega Insurance" OJSC	25 769	3 648	21 815	5 030	28 615	4 861
"NakhchivanInsurance" OJSC	263	3	546	2	1 671	49
"Pasha Life Insurance" OJSC	264 988	71 045	212 559	99 505	242 632	222 977
"Pasha Insurance" OJSC	128 007	49 520	150 177	52 798	163 453	71 452
"Gala Hayat" Insurance Company" OJSC	15 897	12 349	14 861	6 262	15 942	4 052
"Gala Insurance" OJSC	16 557	1 963	26 787	3 270	32 838	3 361
"Revan Insurance" OJSC	1 759	316	3 185	477	1 078	332
"Xalg Hayat" Insurance Company OJSC	-	-	977	-	3 672	-
"Xalg Insurance" OJSC	14 496	3 810	28 340	16 016	31 182	17 608
"Agrarian Insurance Fund" OJSC	-	-	-	-	18	-
Insurance companies whose licenses re- voked	32 275	13 373	15 896	11 756	7 229	6 156
"Amrah Insurance" OJSC	744	104	861	202	1 982	877
"AXA MBASK" Insurance Company OJSC	18 601	9 563	975	6 101	5	628
"Standard Insurance" OJSC	12 931	3 707	14 060	5 453	5 242	4 651
FINAL	727 954	240 333	681 177	301 537	728 634	465 153

**Source.** Compiled based on data of the Central Bank of the Republic of Azerbaijan - <https://www.cbar.az/page-189/insurance>

In Figure 6, the special weight of insurance payments in total insurance premiums for insurance companies operating in Azerbaijan in the years 2016-2021 is indicated. At the end of 2021, this indicator was 57%. More surprisingly, at the height of the Covid-19 pandemic - in 2020, this indicator was 68%.

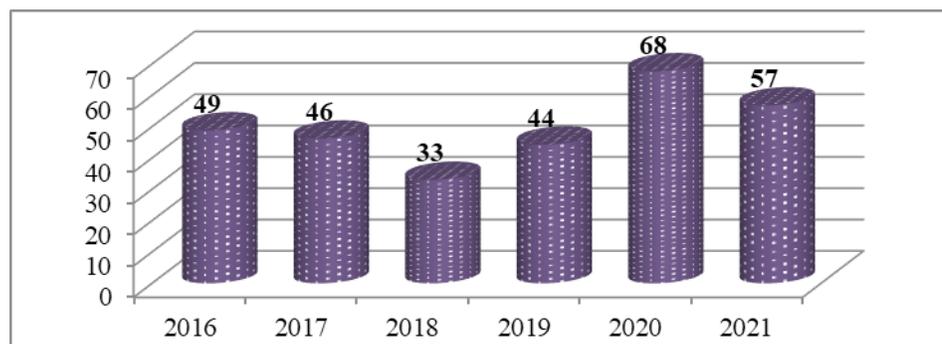


Figure 6. Special weight of insurance payments in the total of insurance premiums for insurance companies operating in Azerbaijan in 2016-2021, as percent (Compiled by the author based on data of the SSCRA

[https://www.stat.gov.az/source/finance/az/bul/Sigorta\\_2021\\_illik.pdf](https://www.stat.gov.az/source/finance/az/bul/Sigorta_2021_illik.pdf)).

In Figure 7, the share of income from gross insurance premiums in the gross domestic product in Azerbaijan for 2010-2021 is indicated. This indicator was 0.42% in 2010, 0.89% in 2015, 1.1% in 2020 and 0.9% in 2021.

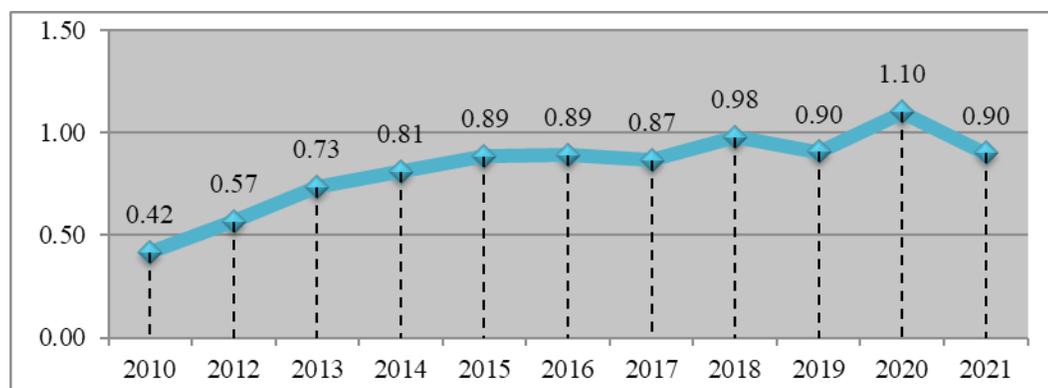


Figure 7. Share of income from gross insurance premiums in gross domestic product in Azerbaijan for 2010-2021, as percent (Compiled by the author based on data of the SSCRA - [https://www.stat.gov.az/source/finance/az/bul/Sigorta\\_2021\\_illik.pdf](https://www.stat.gov.az/source/finance/az/bul/Sigorta_2021_illik.pdf)).

In Table 3, the analysis of the volume of insurance payments per capita in Azerbaijan is indicated. This indicator increased from 19.61 Azerbaijani manats to 86.52 Azerbaijani manats during the analysis period. This indicates the dynamism of interest in insurance services.

Table 3. Dynamics of per capita insurance payments in Azerbaijan (2010-2020)

Years	Population - total, in thousands	Income from insurance premiums, in million manats	Volume of insurance payments per person, in manat
2010	8997,6	176,4	19,61
2012	9235,1	310,5	33,62
2013	9356,5	426,8	45,62
2014	9477,1	476,9	50,32
2015	9593,0	481,5	50,19
2016	9705,6	537,6	55,39
2017	9810,0	609,3	62,11
2018	9898,1	782,3	79,04
2019	9981,5	740,6	74,20
2020	10067,1	794,8	78,95
2021	10119,1	875,5	86,52

Source: Compiled by the author based on data of the SSCRA - [https://www.stat.gov.az/source/finance/az/bul/Sigorta\\_2021\\_illik.pdf](https://www.stat.gov.az/source/finance/az/bul/Sigorta_2021_illik.pdf)

The analysis of the insurance system in Azerbaijan results in the fact that there is a serious need to strengthen the activities of insurance companies and intensify the market of insurance services in general. Therefore, a few issues should be seriously considered and evaluated to improve the insurance system in the Republic of Azerbaijan and to take additional measures related to insurance:

First, regulating state insurance policy under global challenges and implementing new mechanisms are necessary. The state should take measures to strengthen and stimulate public-private sector cooperation in developing the insurance market and ensuring the availability of insurance services. State support mechanisms related to the development of the national insurance market should be developed and applied, and motivational measures should be implemented. The financial stability problems of insurance companies in the country should be seriously studied and measures should

be taken to strengthen the financial stability of insurance companies.

In Azerbaijan, monopolies in various fields of the economy should be prevented and a healthy competitive environment should be created in the market of insurance services, and the functioning of the relevant legislation should be ensured. It is important to develop and implement insurance services at world standards and to determine the principles and criteria for this sector. Reshaping the portfolio of insurance services in Azerbaijan and ensuring their advocacy, adapting the structure of insurance services to the requirements of the modern era, and ensuring their availability, and monitoring the compliance with the financial situation of the population and subjects of economic activity are also important.

In terms of improving the insurance system in Azerbaijan and adapting the activities of insurance companies to international standards, we could not cover all the problematic issues and therefore continuing to study the issue is necessary. We believe that our research will continue to intensify the development of the financial services market and to organize insurance activities more efficiently in Azerbaijan, an independent young state.

## CONCLUSIONS

In a situation where global risks increase and global threats intensify in the world financial market, it is important to develop insurance, which is one of the main sectors of the financial market, and to improve insurance mechanisms. Thus, there is a serious need to develop and implement more stable mechanisms of the insurance system in Azerbaijan. The independent insurance system is just beginning to form in the country and the financial services market is quite sensitive. Considering these factors, additional measures should be taken to expand, develop and improve the implementation mechanisms of insurance services in the country and to use the multifunctional features of insurance services effectively.

Insurance serves as an important financial instrument in Azerbaijan in protecting against risks and threats that arise in developing and increasing the stability of the financial services market, strengthening the activity of financial market participants, forming a healthy competitive environment in this market. However, due to the modern problems and current deficiencies of the financial services market in Azerbaijan, there is a serious need to take measures to organize insurance services. In this sense, the operation of insurance services in Azerbaijan, compliance with insurance legislation, provision of effective mechanisms and enforcement tools for the payment of

insurance services, compliance with the principle of protection of fairness in insurance payments are among the main reasons for the low ratings of insurance companies.

For the improvement of this market, it is necessary to make reforms in various areas of the economy, but as well to effectively use the possible opportunities in various areas of the country's economy and take additional actions to attract investments. Moreover, pre-insurance of risks, losses, damages, and the possibility of compensating a certain part of the indemnities through the insurance mechanism, that is, through the insurance mechanism, should be evaluated objectively and provided based on contracts in accordance with the law. In the post-pandemic period, the need to actively use insurance in increasing the dynamism of the financial services market, restoring territories freed from occupation, taking large-scale socio-economic development measures, making investments, inviting foreign investors to territories freed from occupation, and implementing such large-scale works came to fore once again. Then, considering the main drivers of the post-pandemic period and the development assumptions in Azerbaijan, wide use of insurance service and insurance mechanisms in stable development rate of productive economic sectors in the near future, in making a large-scale investment on issues and priority activity areas to achieve the goals of promising economic sectors and in the management of risks arising during the implementation of the innovation project, is the demand of the time.

## REFERENCES

- Alakbarov, A. A., Khudiyev, N. N., & Dadashov, A. A. (2020). International experience on insurance of farms from export risks: Existing problems and perspectives in Azerbaijan. *Economic and Social Development: Book of Proceedings, 2*, 76–88.
- Aliyev, I. (2016a). *Strategic Roadmap for Development of Financial Services of Azerbaijan*. <https://monitoring.az/assets/upload/files/341d38252da8a7e7094a62c6da919144.pdf>
- Aliyev, I. (2016b). *Strategic Roadmaps for National Economy and Key Sectors of the Economy*.
- Aliyev, Sh. T. (2018). *Azerbaijan's economy*. Sumgayit.
- Christiansen, M. C., Henriksen, L. F. B., Schomacker, K. J., & Steffensen, M. (2016). Stress scenario generation for solvency and risk management. *Scandinavian Actuarial Journal, 2016*(6), 502–529. <https://doi.org/10.1080/03461238.2014.971860>

- Eikenhout, L. C. A. (2015). *Risk management and performance in insurance companies*. University of Twente.
- Fukui, K. (2012). From a viewpoint of the health insurance society. *Health Evaluation and Promotion*, 39, 439–441.
- Fung, D. W. H., Jou, D., Shao, A. J., & Yeh, J. J. H. (2018). The China Risk-Oriented Solvency System: A Comparative Assessment with Other Risk-Based Supervisory Frameworks. *The Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice*, 43(1), 16–36. <https://doi.org/10.1057/s41288-017-0046-3>
- Gómez, F., & Ponce, J. (2018). Systemic Risk and Insurance Regulation †. *Risks*, 6(3), Article 3. <https://doi.org/10.3390/risks6030074>
- Hollman, K. W., Hayes, R. D., & Burton, E. J. (1993). Insurance Regulation: Where Do We Go From Here? *Business Economics*, 28(4), 33–39. <https://www.jstor.org/stable/23486248>
- Hui, Z., & Xin, Z. (2017). The dynamic relationship between insurance development and economic growth: New evidence from Chinas coastal areas. *African Journal of Business Management*, 11(5), 102–109. <https://doi.org/10.5897/AJBM2016.8219>
- Ibrahimov, K. M. (2018). Current situation of the insurance system in Azerbaijan and problems of financial stability in insurance companies. *Audit*, 19(2), 49–57.
- Kaigorodova, G. N., Mustafina, A. A., & Alyakina, D. P. (2018). Directions of improving information system of insurance company. *Journal of Physics: Conference Series*, 1015(4), 042016. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1015/4/042016>
- Kimball, S. L. (1960). The Purpose of Insurance Regulation: A Preliminary Inquiry in the Theory of Insurance Law. *Minnesota Law Review*, 45, 471. <https://heinonline.org/HOL/Page?handle=hein.journals/mnlr45&id=489&div=&collection=>
- Kozarevic, S., Peressin, L., & Valentinuz, G. (2013). Efficiency of the transition of insurance markets in south-eastern european post-communist countries. *South-Eastern Europe Journal of Economics*, 11(2), Article 2. <https://ojs.lib.uom.gr/index.php/seeje/article/view/5501>
- Laux, C., & Muermann, A. (2010). Financing risk transfer under governance problems: Mutual versus stock insurers. *Journal of Financial Intermediation*, 19(3), 333–354. <https://doi.org/10.1016/j.jfi.2009.06.002>
- Lencsis, P. M. (1997). *Insurance Regulation in the United States: An Overview for Business and Government*. Greenwood Publishing Group.
- Samuelson, P. A., & Nordhaus, W. D. (2010). *Economics* (19th ed.). McGraw-Hill.
- US Treasury. (2014). The Breadth and Scope of the Global Reinsurance Market and the Critical Role Such Market Plays in Supporting Insurance in the United States. *Federal Insurance Office*.
- Weiss, M. A. (1991). International P/L Insurance Output, Input, and Productivity Comparisons. *The Geneva Papers on Risk and Insurance Theory*, 16(2), 179–200. <https://doi.org/10.1007/BF02386306>

# 25

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## MODELO ESTADÍSTICO

PARA PREDICCIÓN DE DESLIZAMIENTOS GENERADOS POR PRECIPITACIÓN EN LA ZONA OCCIDENTAL DE HONDURAS

### STATISTICAL MODEL FOR PREDICTING LANDSLIDES GENERATED BY PRECIPITATION IN WESTERN HONDURAS

Marcio Josué Chirinos Escobar<sup>1</sup>

E-mail: [marcio.chirinos@unah.edu.hn](mailto:marcio.chirinos@unah.edu.hn)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6092-1640>

Maynor Alberto Ruiz Alvarez<sup>1</sup>

E-mail: [mruiz@unah.edu.hn](mailto:mruiz@unah.edu.hn)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9457-6427>

Alex Javier Cardona<sup>1</sup>

E-mail: [alex.cardona@unah.edu.hn](mailto:alex.cardona@unah.edu.hn)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7081-2379>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), Instituto Hondureño de Ciencias de la Tierra (IHCIT).

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Chirinos Escobar, M. J., Ruiz Alvarez, M. A., & Cardona, A. J. (2023). Modelo estadístico para predicción de deslizamientos generados por precipitación en la zona occidental de Honduras. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 246-255.

#### RESUMEN

En el presente trabajo se presenta un modelo estadístico para predecir la ocurrencia de deslizamientos generados por lluvia para la zona occidental de Honduras. El modelo ha sido creado con un inventario de deslizamientos levantado como base a través de realizar una revisión de imágenes satelitales de Google Earth en el periodo de 1998 al 2020. Para realizar el análisis de regresión se ha utilizado la metodología MARS (Multivariate Adaptive Regression Splines) la cual permite automatizar la construcción de modelos de predicción, seleccionando variables relevantes, transformando las variables predictoras, tratando valores perdidos y previendo sobreajustes mediante un autoanálisis. Como resultado se obtiene el mapa de susceptibilidad a deslizamientos inducido por lluvia el cual cuenta con un valor entre 0 y 1, el que ha sido reclasificado en 5 categorías de susceptibilidad: baja, media baja, media, media alta y alta.

**Palabras clave:** Derivadas de terreno, Deslizamientos, MARS, Modelo de predicción, Susceptibilidad

#### ABSTRACT

This paper presents a statistical model to predict the occurrence of rainfall-generated landslides in western Honduras. The model has been created with a landslide inventory based on a review of Google Earth satellite images for the period from 1998 to 2020. To perform the regression analysis, the MARS (Multivariate Adaptive Regression Splines) methodology has been used, which allows automating the construction of prediction models, selecting relevant variables, transforming the predictor variables, treating missing values and foreseeing overadjustments by means of a self-analysis. As a result, the map of susceptibility to rain-induced landslides is obtained, which has a value between 0 and 1, which has been reclassified into 5 susceptibility categories: low, medium-low, medium, medium-high and high.

**Keywords:** Landslides, Terrain-derivad, MARS, Prediction model, Susceptibility

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad existen numerosas poblaciones que se encuentran expuestas a la ocurrencia de movimientos de ladera repentinos, que pueda incluir tanto masas de suelos como de rocas, a lo largo de la pendiente de una ladera. A estos movimientos se los conoce como deslizamientos. Los cuales son eventos naturales, que por lo general no se pueden evitar, pero si se puede reducir el daño ocasionado realizando modelos de predicción.

Cuando existen grandes incertidumbres sobre la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno, es difícil tomar decisiones sobre las medidas, la ubicación, etc. El coste de un proyecto puede resultar muy alto o se requieren asumir riesgos de características y magnitudes no determinadas. (Moral, 2014)

A nivel regional son diversos los trabajos que se han realizado sobre deslizamiento o también conocidos como movimientos de laderas cuya finalidad es contar con un insumo que sirva de línea base para estudios relacionados con la gestión de riesgos a desastres y el ordenamiento territorial de ciudades, cuencas y municipios a lo largo de América Latina tal y como lo detallan (Quesada-Román, y otros, 2017). Para el caso el caso de México existen documentos como el trabajado por (Paz-Tenorio, 2012) utilizando el método heurístico con base en mapas cualitativos y mejorados en el 2015 aplicando el análisis multicriterio. Así mismo en Ecuador hay evidencias del uso de modelos probabilísticos para modelar la ocurrencia de deslizamientos utilizando sistemas de información geográficos y geoestadística de acuerdo con (Hermosa, Avilés, Almeida, & D´Howitt, 2010).

Para la región centroamericana se cuenta con diversos estudios como para el que detalla (Quesada-Román, 2016) para Costa Rica donde presenta un análisis morfométrico y morfogenético para definir los distintos niveles de susceptibilidad a deslizamientos e inundaciones. En Nicaragua según (Úbeda, 2016) se han desarrollado mapas de susceptibilidad a deslizamientos usando el método heurístico geomorfológico por medio de sistemas de información geográfico. En los últimos años (Reyes & Rivera, 2019) han trabajado en la construcción del mapa de susceptibilidad a deslizamientos para todo El Salvador utilizando la técnica Multivariate Adaptive Regression Splines (MARS).

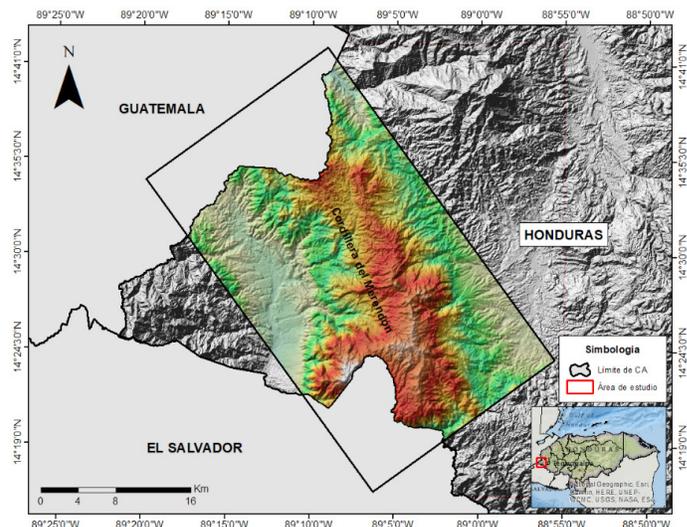
Para el caso de Honduras (Harp, Castañeda, & Held, 2002) desarrollaron un mapa del inventario de deslizamientos ocasionados en Tegucigalpa producto del paso del Huracán Mitch y también se han identificado zonas susceptibles a deslizamientos haciendo uso del modelo de talud infinito (Suárez & Domínguez-Cuesta, 2020)

El presente informe se presenta la aplicación de un modelo de predicción de susceptibilidad a deslizamientos, el cual fue aplicado para un sector de la zona occidental de Honduras, para el cual se hizo uso de la metodología MARS.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló en el departamento de Ocotepeque tomando como unidad de análisis la Cordillera del Merendón que en su parte más alta alcanza casi a los 2,500 m.s.n.m. que se extiende desde el municipio de Mercedes al sur del departamento cruzando diversos municipios hasta llegar a Dolores Merendón.

Dicha cordillera es importante porque dentro de ella se encuentran la Reserva Biológica Güisayote y la Reserva Biológica el Pital con un área de 116.97 km<sup>2</sup> y 33.24 km<sup>2</sup> respectivamente, ambas forman parte del sistema de áreas protegidas de la zona occidental de Honduras.



Mapa 1 Ubicación de la zona de estudio.

Fuente: Elaboración propia

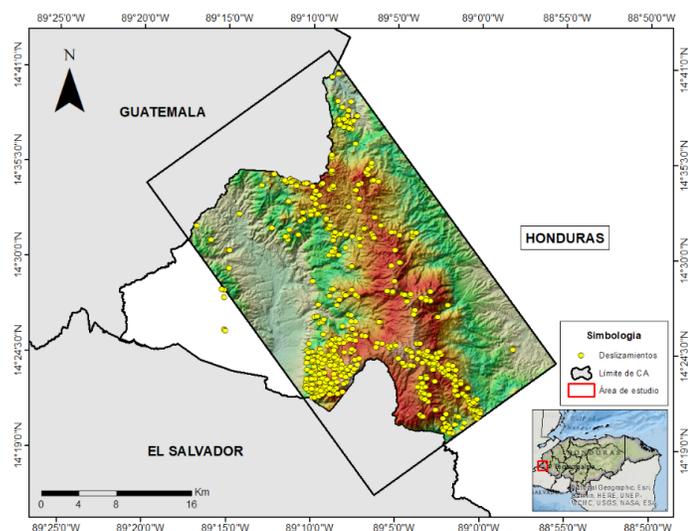
## Metodología MARS

Para poder desarrollar el análisis de la regresión se utilizó la metodología MARS (Multivariate Adaptive Regression Splines) (Friedman, 1991). Dado un conjunto de variables predictoras, MARS lo que hace es ajustar un modelo a la forma de una expansión de productos de funciones bases de predictores elegidos durante una estrategia recursiva particionada forward y backwars. MARS es una herramienta flexible que automatiza la construcción de modelos de predicción, permitiendo la selección de variables relevantes, la transformación de las variables predictoras, establecer las interacciones de las variables

predictoras, el tratamiento de los valores perdidos y un autotest para protegerse del sobreajuste. Finalmente, puede revelar patrones y relaciones que es difícil, si no imposible, que otros métodos puedan revelar. (Vanegas & Vásquez, 2016)

### Inventario de deslizamientos

El inventario de deslizamientos para el área seleccionada consta de 645 puntos, los cuales han sido ubicados en las partes altas de los deslizamientos, es decir, en la corona. Dicho inventario fue creado a partir de imágenes satelitales utilizando Google Earth. Es importante mencionar que a nivel de nuestro país no existe un inventario que reúna todos los deslizamientos que han ocurrido, por lo cual de los puntos seleccionados solo se cuentan con la ubicación de estos, no se conoce la fecha en que sucedieron, ni la tipología, es decir, si es flujo o deslizamiento.



Mapa 2 ubicación de deslizamientos

Los puntos se encuentran ubicados entre los municipios de Ocotepeque, Sinuapa, La Labor, San Francisco del Valle, San Marcos y Mercedes correspondientes al departamento de Ocotepeque, ubicado en la parte occidental de Honduras. En el siguiente mapa se puede observar la ubicación de los puntos.

### Variables utilizadas

La regresión realizada por la metodología MARS, permite el uso de variables continuas y categóricas. Las variables continuas no cuentan con un rango establecido por lo cual se utilizaron para representar la elevación del terreno y los productos derivados del modelo de elevación digital. En cambio, las variables categóricas cuentan con un rango definido, utilizado para representar la geología y la cobertura forestal o uso del suelo.

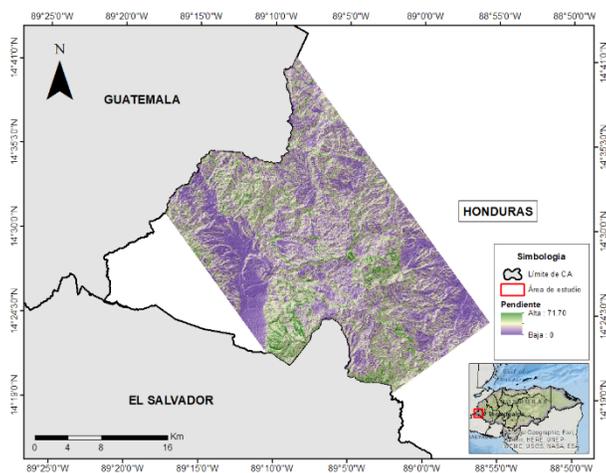
### Variables continuas

Tabla 1 Variables continuas requeridas por el modelo

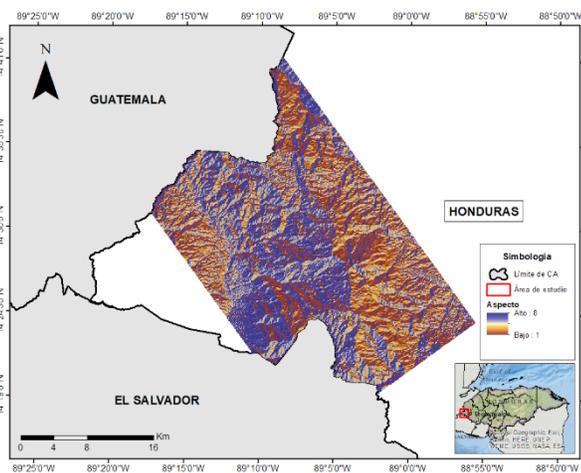
Código	Nombre	Unidad
ele	Elevación	metros
slo	Pendiente	grados
plc	Curvatura en planta	Radianes/metros
prc	Curvatura de perfil	Radianes/metros
twi	Índice topográfico de humedad	metros

Fuente: Elaboración propia

Todas las variables continuas se generaron a partir de un modelo de elevación digital (DEM) de 12.5 metros, el cual fue obtenido del Centro de Archivo Activo Distribuido de Instalaciones Satelitales de Alaska (ASF DAAC) del cual se descargó el DEM utilizando las imágenes proporcionadas por ALOS PALSAR que es uno de los múltiples recursos cartográficos disponibles dentro de los productos del satélite ALOS de Agencia Japonesa de Exploración Aeroespacial (JAXA), que adquirió imágenes radar entre 2006 y 2011. La elevación se obtuvo a través del DEM utilizado que cuenta con una resolución de 12.5 metros.

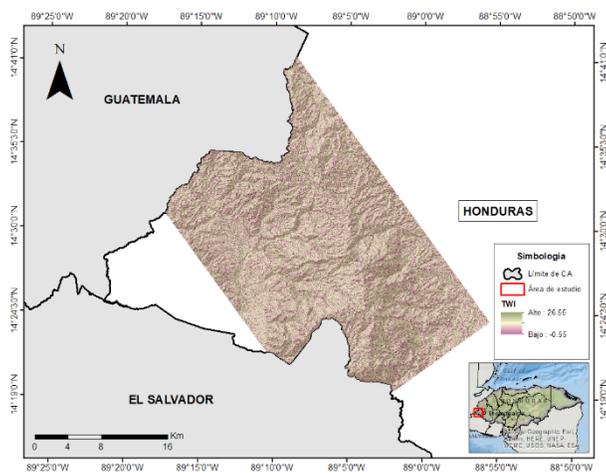


Mapa 3 Pendiente (Slope)

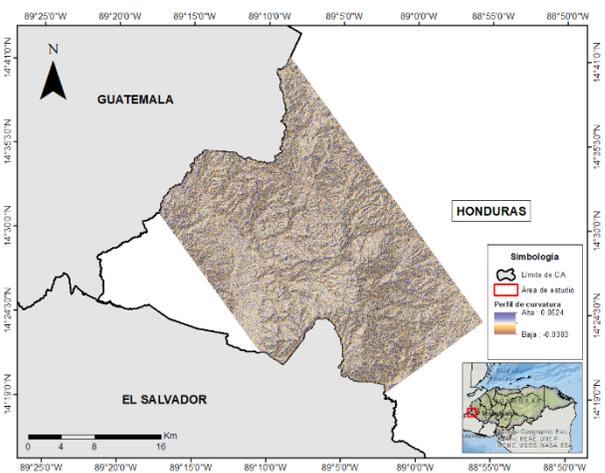


Mapa 4 Aspecto (Aspect)

Las variables de pendiente, aspecto, curvatura en planta y curvatura de perfil se obtuvieron utilizando la herramienta “Slope, Aspect, Curvature” del programa SAGA GIS (2.3.2), haciendo uso del método “9 parameter 2nd order polynom (Zerenbergen & Thorne 1987)” ya que este realiza un Análisis cuantitativo de la topografía de la superficie terrestre. Las unidades del aspecto y de la pendiente fueron calculados en grados.

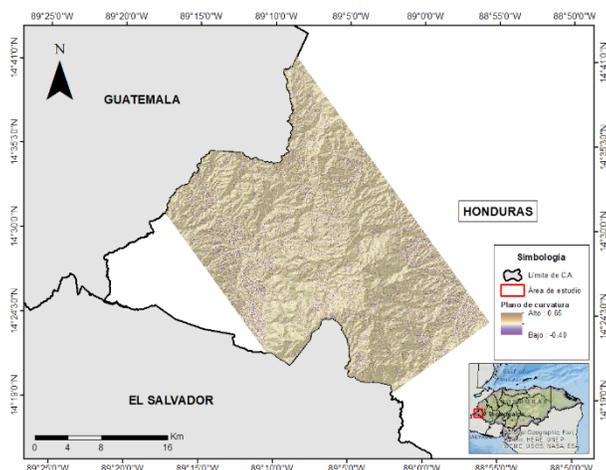


Mapa 5 Perfil de curvature. Fuente: Elaboración propia



Mapa 6 Plano de curvature Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo del índice topográfico de humedad (Topographic Wetness Index) se utilizó la herramienta “Topographic Wetness Index” de SAGA GIS (2.3.2). Para poder utilizar esta herramienta se utilizan el raster de elevación, el raster de pendiente (slope), raster de Catchment Area que corresponde a Flow Accumulation, el área de conversión se utiliza “no conversión (area already given as specific catchment area)” y el método TWI se selecciona “Standard”.



Mapa 7 Índice topográfico de humedad (TWI). Fuente: Elaboración propia

Para realizar el cálculo del Catchment Area se generó un DEM que no contenga depresiones para el cual se utilizó la herramienta de “Fill Sinks (Wang & Liu)”. “Este método permitir la creación de modelos hidrológicos de elevación, es decir, no solo para llenar las depresiones, sino también para preservar una pendiente descendente a lo largo de la ruta del flujo”. (Wichmann, 2007)

Variables categóricas

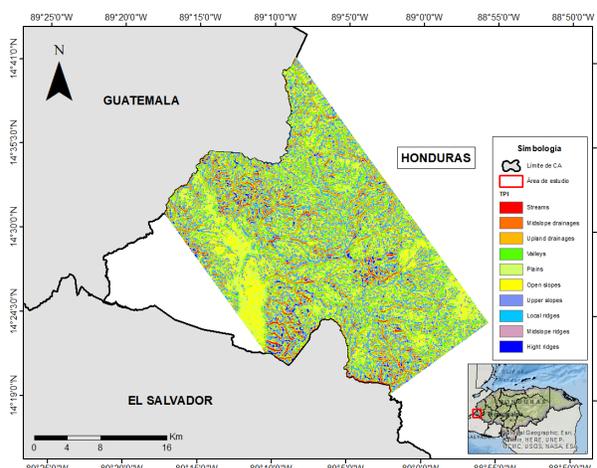
Tabla 2 Variables categóricas requeridas por el modelo

Código	Nombre	Clases de la variable
ASP	Aspecto	ASP1 (N: 0 - 22.5 / 337.5 - 360)
		ASP2 (NE: 22.5 - 67.5)
		ASP3 (E: 67.5 - 112.5)
		ASP4 (SE: 112.5 - 157.5)
		ASP5 (S: 157.5 - 202.5)
		ASP6 (SW: 202.5 - 247.5)
		ASP7 (W: 247.5 - 292.5)
		ASP8 (NW: 292.5 - 337.5)
LCL	Geoformas	LCL1 (Strems)
		LCL2 (Midslope drainages)
		LCL3 (Upland drainages)
		LCL4 (Valleys)
		LCL5 (Plains)
		LCL6 (Open slopes)
		LCL7 (Upper slopes)
		LCL8 (Local ridges)
		LCL9 (Midslope ridges)
		LCL10 (High ridges)

USO	Cobertura del suelo	Reclasificado en 8 categorías
GEO	Geología	Reclasificado en 7 categorías

Fuente: Elaboración propia

Las geoformas fueron obtenidas a partir del DEM de 12.5 metros, para esto se utilizó la herramienta “TPI Based Landform Classification” de SAGA GIS (2.3.2). Como resultado se obtiene un raster que se muestra a continuación con las geoformas clasificadas en 10 categorías.



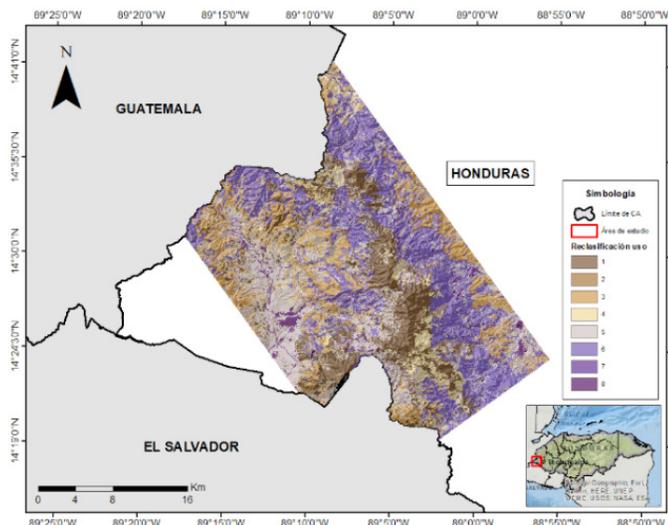
Mapa 8 Clasificación de las geoformas (TPI)

Tabla 3 Categorías de las geoformas

Código	Categoría
1	Strems
2	Midslope drainages
3	Upland drainages
4	Valleys
5	Plains
6	Open slopes
7	Upper slopes
8	Local ridges
9	Midslope ridges
10	High ridges

Fuente: Elaboración propia

Para la generación del raster de uso de suelo se utilizó el mapa de cobertura forestal de Honduras del año 2018 elaborado por el Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF), el mapa fue reclasificado en 8 categorías tal y como se muestra en la Tabla 4 en base al tipo de cobertura y el resultado de la reclasificación se puede observar en el Mapa 9.



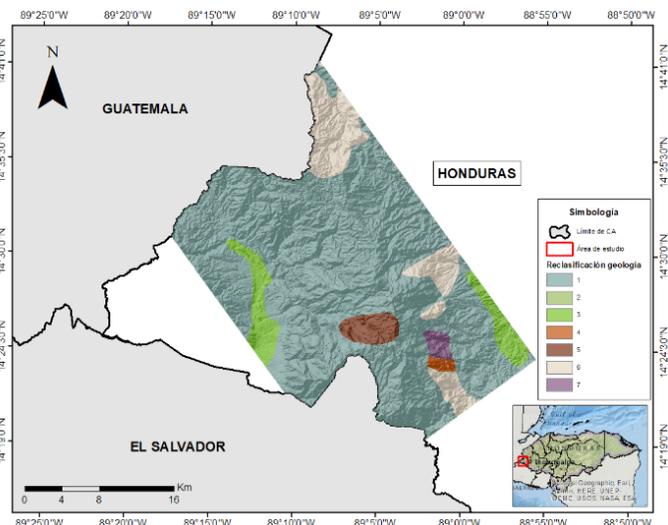
Mapa de cobertura. Fuente: Elaboración propia

Mapa 9 Reclasificación cobertura forestal

Tabla 4 Reclasificación de la cobertura forestal

Reclasificación	Descripción
1	Bosque Latifoliado Húmedo
1	Bosque Latifoliado Deciduo
1	Bosque Mixto
2	Bosque de Conífera Denso
2	Bosque de Conífera Ralo
3	Vegetación Secundaria Húmeda
3	Vegetación Secundaria Decidua
4	Arboles Dispersos
4	Pastos/Cultivos
5	Cafetales
6	Agricultura Tecnificada
7	Zona Urbana Continua
7	Suelo Desnudo Continental
8	Cuerpos de Agua Artificial
8	Ríos y Otras Superficies de Agua

Fuente: Elaboración propia



Mapa geológico de Honduras. Fuente: Elaboración propia

Mapa 10 Reclasificación de la geología

Para la elaboración del raster de geología se hizo uso del Mapa Geológico de Honduras que tiene una escala de 1:500,000 que fue creado en 1991 por el Instituto Geográfico Nacional de Honduras, la reclasificación se realizó en 7 categorías cuyo detalle se muestra en el Mapa 10 y el detalle de la litología de muestra en la tabla 5, donde se observa que para el área de estudio predominan las rocas piroclásticas andesíticas y riolíticas, volcánicas que pertenecen a la Formación Tmp del Grupo Padre Miguel.

Tabla 5 Litología de la zona de estudio

Reclasificación	Formación	Litología
1	Tpm	Rocas piroclásticas andesíticas y riolíticas, volcánicas
2	Qal	Cantos rodados, adoquines, grava, arena, barro
3	Pzm	Esquisto, filita, gneis, cuarcita, mármol, vetas de cuarzo
4	Ky	Lutitas calcáreas, calizas, margas, dolomitas
5	Kva	Camas rojas heterogéneas, caliza Jaitique
6	Kti	Granito, granodiorita, diorita, tonalita
7	JKhg	Lutitas, areniscas, carbones

Fuente: Elaboración propia

## Análisis de multicolinealidad

La multicolinealidad se produce cuando hay relación entre las variables independientes del modelo. Aunque difícilmente habrá una correlación perfecta (no podrían estimarse los parámetros del modelo), la presencia de multicolinealidad inexacta o imperfecta indica que las variables independientes están compartiendo información y a la hora de utilizarlas para predecir una variable dependiente se produce un fenómeno de redundancia: estamos usando varias veces lo mismo para pronosticar algo. Esto se traduce en una mayor imprecisión en las estimaciones. (Universidad Complutense de Madrid, 2014)

Para realizar este análisis se utilizó el paquete “usdm” en R con el objetivo de establecer la dependencia entre las variables. Se consideró el factor de influencia de varianza (Variance Influencer Factor, VIF) como indicador de dependencia, por lo que se tomó un valor aceptable de  $VIF < 10$ . Si el valor para una variable no cumple con este criterio se elimina de las variables utilizadas para la creación del modelo.

## Construcción del modelo

Para realizar la construcción de un mapa que muestre la susceptibilidad a deslizamientos se debe considerar el análisis de cada tipo de deslizamiento por separado, pero debido a que no se cuenta con un inventario de deslizamiento que cuente con dicha separación se utilizó el inventario completo. Se han generado un total de 10 modelos diferentes en los cuales se varían los datos de deslizamiento y no deslizamiento para tomar en cuenta la sensibilidad que tiene el modelo a los datos de entrada.

Para cada uno de los modelos se ha tomado el 70% del grupo de datos de deslizamiento de forma aleatoria y se ha tomado a misma cantidad de puntos con la diferencia que corresponderán a datos de no deslizamiento. El 30% de los datos restantes se utilizaron para verificar el desempeño con el que cuenta el modelo para poder predecir deslizamientos que no fueron usados.

Como base se utilizó el script en R que ha desarrollado la Cooperación Italiana en el marco del Proyecto Regional de Formación Aplicada a los Escenarios de Riesgos con Vigilancia y Monitoreo de los Fenómenos Volcánicos, Sísmicos Hidrogeológicos en Centro América – RIESCA. El script utiliza como entrada las capas en formato raster con un tamaño de celda de 12.5 metros. En el caso de los puntos de deslizamientos, la geología y la capa de cobertura forestal fueron convertidos al mismo tamaño de celda y los que son de tipo vectorial fueron convertidos a raster.

## Verificación del ajuste del modelo

Con el objetivo de verificar de qué manera se ajusta el modelo a los datos utilizados se emplean los siguientes parámetros:

- El análisis del área bajo la curva haciendo uso de las curvas ROC que fueron obtenidas al usar el paquete pRoc de R. Este paquete es una herramienta para visualizar, suavizar y comparar las características de funcionamiento del receptor (curvas ROC). El área (parcial) debajo de la curva (AUC) se puede comparar con pruebas estadísticas basadas en estadísticas U o bootstrap. (Robin, Turck, & Hainard, 2020)
- La matriz de confusión que incluye la precisión (accuracy), sensibilidad (sensitivity), especificidad (specificity), capacidad de predicción de positivos (positive prediction value (PPV)) y la capacidad de predicción de negativos (negative prediction value (NPV)). La matriz de confusión se define de la siguiente manera:

Tabla 6 Construcción de la matriz de confusión

Total= () No deslizamiento (0)		Referencia	
		Deslizamiento (1)	
Predicción	No deslizamiento (0)	TN	FN
	Deslizamiento (1)	FP	TP

Fuente: Elaboración propia

Dónde: TN significa True Negatives (Verdaderos Negativos), FN significa False Negatives (Falsos Negativos). FP significa False Positives (Falsos Positivos) y TP significa True Positives (Verdaderos Positivos).

Los indicadores se calculan con las siguientes ecuaciones:

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{(TP+FP+TN+FN)}$$

$$Sensitivity = \frac{TP}{(TP+FN)}$$

$$Specificity = \frac{TN}{(FP+TN)}$$

$$PPV = \frac{TP}{(TP+FP)}$$

$$NPV = \frac{TN}{(TN+FN)}$$

El área bajo la curva es un indicador de la capacidad del modelo para poder separar la ocurrencia de deslizamientos (positivos) y de no deslizamientos (negativos), el valor del área bajo la curva debe estar entre 0 y 1. Si se obtiene un valor de 0 significa que el modelo cambia losa datos, es decir que convierte los valores positivos en negativos y viceversa, un valor de 1 indica que el modelo separa los casos completamente y si se obtiene un valor de 0.5 significa que el modelo no tiene la capacidad de separar los casos.

### Verificación del desempeño del modelo

Par poder validad el desempeño que tiene el modelo para predecir los deslizamientos, se utilizó el 30% de los datos del inventario que se generó, calculando los mismos indicadores que se utilizaron para la verificación del ajuste del modelo.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el caso del análisis de multicolinealidad realizado mediante el Variance Influence Factor (VIF) muestra que ningún valor es mayor a 10, por lo que se utilizaron todas las variables.

Tabla 7 Análisis de multicolinealidad

No.	Variable	VIF
1	ele	4.820756
2	asp	3.709486
3	plc	4.837379
4	prc	4.850403
5	slo	8.316688
6	lcl	6.273585
7	twi	4.697236
8	uso	1.735107
9	geo	3.985416

Fuente: Elaboración propia

Para el caso de las curvas ROC que se obtuvieron haciendo uso del paquete pROC de R, se crearon dos curvas, una que corresponde a los datos de calibración y otra correspondiente a los datos de validación. Para el caso de los datos de calibración se obtuvo un área bajo la curva de AUC=0.948 y para los datos de validación se obtuvo un UAC= 0.934. Las curvas que se muestran a continuación muestran el promedio de las 10 curvas ROC generadas para cada modelo.

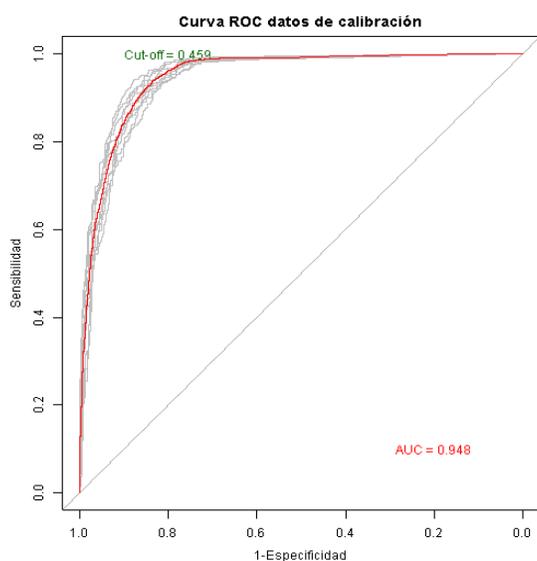


Gráfico. 1 Curva ROC de calibración

Fuente: Elaboración propia

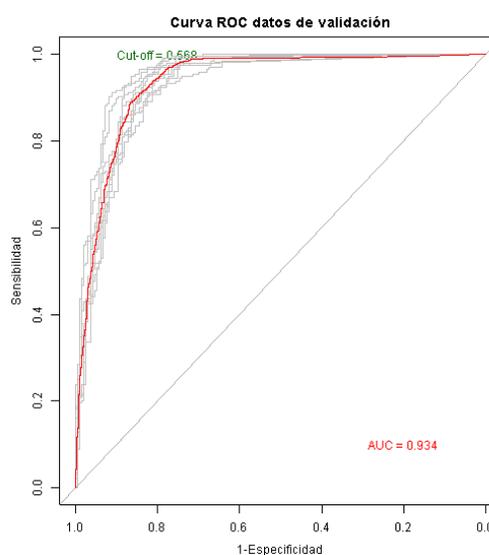


Gráfico 2. Curva ROC de validación

Fuente: Elaboración propia

La matriz de confusión obtenida para los datos de calibración se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 8 Matriz de confusión para datos de calibración

Predicción	Total= 4,510	Referencia	
		No deslizamiento (0)	Deslizamiento (1)
	No deslizamiento (0)	3767	283
Deslizamiento (1)	741	4277	

Fuente: Elaboración propia

Los parámetros de la matriz de confusión son:

Tabla 9 Parámetros de la matriz de confusión para los datos de calibración

Accuracy	0.8863
Sensitivity	0.9373
Specificity	0.8353
Pos Pred Value	0.8505
Neg Pred Value	0.9301

Fuente: Elaboración propia

La matriz de confusión para los datos de validación se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 10 Matriz de confusión para datos de validación

Predicción	Total= 1,930	Referencia	
		No deslizamiento (0)	Deslizamiento (1)
	No deslizamiento (0)	1672	217
Deslizamiento (1)	258	1713	

Fuente: Elaboración propia

Los parámetros de la matriz de confusión son:

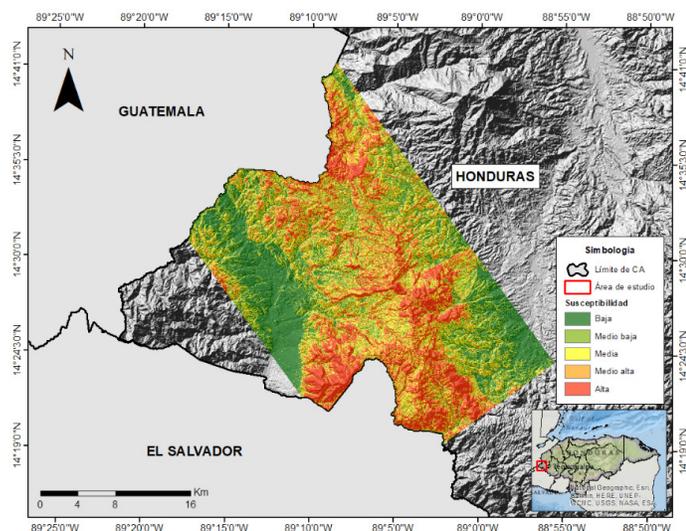
Tabla 11 Parámetros de la matriz de confusión para los datos de validación

Accuracy	0.8769
Sensitivity	0.8876
Specificity	0.8663
Pos Pred Value	0.8691
Neg Pred Value	0.8851

Fuente: Elaboración propia

### Mapa de susceptibilidad a deslizamientos

Para cada pixel del raster de susceptibilidad y para cada set de datos se ha generado un valor de probabilidad entre 0 y 1. El Mapa 11 muestra la susceptibilidad a deslizamientos inducidos por lluvia, cuyo resultado final representa el promedio de los valores de probabilidad de cada uno de los 10 modelos creados. El mapa se ha reclasificado en cinco categorías usando el método de "Natural Breaks" implementado en ArcGIS.



Mapa 7 Susceptibilidad a deslizamientos inducidos por lluvia. Fuente: Elaboración propia

## CONCLUSIONES

La metodología MARS permite realizar de manera automática los aspectos de modelación de la regresión clásica, seleccionando las variables predictoras, estimando los valores perdidos, transformando variables, detectando interacciones, contrastando y asegurando la correcta construcción del modelo, y permitiendo resultados más exactos y completos.

El mapa de susceptibilidad inducidos por lluvia generado presenta una buena base como un modelo de predicción de deslizamiento, el cual puede ser mejorado se genera un inventario de deslizamientos más detallado.

Los resultados pueden ser todavía más finos si se incluyen diversas variables, como ser fallas, lugares poblados y demás, con la finalidad que estos mapas sirvan como punto de partida para la correcta gestión de riesgos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Friedman, J. (1991). *Multivariate Adaptive Regression Splines.* (pág. 67). Stanford, California, Estados Unidos. Obtenido de <http://links.jstor.org/sici?si=0090-5364%28199103%2919%3A1%3C1%3AMARS%3E2.0.CO%3B2-D>

Harp, E., Castañeda, M., & Held, M. (2002). *Deslizamientos de tierra provocados por el huracán Mitch en Tegucigalpa, Honduras.*

Hermosa, L. G., Avilés, M. J., Almeida, O. P., & D'Howitt, M. C. (2010). *Análisis y modelamiento de susceptibilidad a deslizamientos mediante SIG y geoestadística en las Parroquias de Papallacta y Cuyuja, Cantón Quijos (Ecuador).* Ecuador.

Moral, L. (2014). *Cálculo de la susceptibilidad a deslizamiento del terreno en Lorca mediante un sistema de información geográfica.* (págs. 1-65). Madrid, España.

Paz-Tenorio, J. (2012). *La inestabilidad de laderas y la construcción social del riesgo; tres casos en el sur de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.* Chiapas, México.

Quesada-Román, A. (2016). *Peligros geomorfológicos: inundaciones y procesos de ladera en la cuenca alta del río General (Pérez Zeledón), Costa Rica.* Costa Rica.

Quesada-Román, A., Moncada-López, R., Paz-Tenorio, J. A., Espinoza-Jaime, E., Gutiérrez-Gutiérrez, C., Castellón-Meyrat, A., & Acosta-Galeano, N. (2017). Las investigaciones sobre movimientos de laderas en Costa Rica, Honduras, México y Nicaragua: enseñanzas desde la academia, las agencias de cooperación y las instituciones públicas. *Revista Geográfica de América Central.*

Reyes, M., & Rivera, J. (2019). *Modelación probabilística de deslizamientos inducidos por lluvia en El Salvador.* San Salvador, El Salvador.

Robin, X., Turck, N., & Hainard, A. (2020). pROC: Display and Analyze ROC Curves., (pág. 1). Obtenido de <https://cran.r-project.org/web/packages/pROC/index.html>

Suárez, G., & Domínguez-Cuesta, M. J. (2020). Identificación de zonas susceptibles a deslizamientos en Tegucigalpa, Honduras. Limitaciones del modelo del talud infinito. *Geogaceta: Sociedad Geológica de España*, 51-54.

Úbeda, O. D. (2016). Potencial a deslizamientos de tierra y zonas de recarga hídrica en la subcuenca del Río Musunce, Madriz, Nicaragua. Managua, Nicaragua.

Universidad Complutense de Madrid. (2014). *Multicolinealidad, Apuntes de Estadística.* (pág. 7). Madrid, España. Obtenido de <https://www.docsity.com/es/multicolinealidad-2/3217252/>

Vanegas, J., & Vásquez, F. (2016). *Multivariate Adaptive Regression Splines (MARS), una alternativa para el análisis de series de tiempo.* (págs. 1-3). Santiago de Chile, Chile.

Wichmann, V. (2007). *SAGA-GIS Module Library Documentation (v2.1.3). Module Fill Sinks (Wang & Liu)*, (pág. 1). Obtenido de [saga-gis.org/saga\\_tool\\_doc/2.1.3/ta\\_preprocessor\\_4.html](http://saga-gis.org/saga_tool_doc/2.1.3/ta_preprocessor_4.html)

# 26

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## METODOLOGÍAS DE EVALUACIÓN

ESTRUCTURAL POR DESEMPEÑO SÍSMICO EN EDIFICACIONES DE CONCRETO REFORZADO: ESTADO DEL ARTE

### STRUCTURAL EVALUATION METHODOLOGIES FOR SEISMIC PERFORMANCE IN REINFORCED CONCRETE BUILDINGS: STATE OF THE ART

Alder Joel Núñez<sup>1</sup>

E-mail: [alder.nunez@unah.edu.hn](mailto:alder.nunez@unah.edu.hn)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1090-652X>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH).

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Núñez, J. A. (2023). Metodologías de evaluación estructural por desempeño sísmico en edificaciones de concreto reforzado: estado del Arte. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 256-264.

#### RESUMEN

El propósito del artículo es compartir los avances de una investigación documental en desarrollo cuyo objetivo principal es dar a conocer, comprender, analizar y aplicar el conocimiento actual acumulado sobre las metodologías de evaluación estructural por niveles de desempeño sísmico en edificios de concreto reforzado cuyo sistema estructural es marcos rígidos. Para ello se estudiaron los documentos más relevantes sobre esta temática, tales como: ATC-40, FEMA 273, 356, VISION 2000 entre otros. Además, se presentan los resultados de un diagnóstico por medio de una encuesta tomando una muestra selectiva, sobre el nivel de conocimiento sobre las metodologías de evaluación sísmica por desempeño. Para futuras etapas de la investigación, se pretende aplicar dichas metodologías en un edificio en particular utilizando algunos programas computacionales que incluyen este tipo de análisis.

**Palabras clave:** Normativas de construcción, diseño de estructuras, desempeño sísmico, niveles de riesgo sísmico.

#### ABSTRACT

The purpose of the article is to share the advances of a documentary research in development whose main objective is to expose, understand, analyze and apply the current knowledge accumulated on structural evaluation methodologies by seismic performance levels in reinforced concrete buildings whose structural system it is rigid frames. For this, the most relevant documents on this subject were studied, such as ATC-40, FEMA 273, 356, VISION 2000, and others. In addition, presents the results of a diagnosis through a survey taking a selective sample, about the level of knowledge of seismic performance evaluation methodologies. For future phases of the investigation, it is intended to apply these methodologies in a particular building using some computer programs that include this type of analysis.

**Keywords:** construction regulations, design of structures, seismic performance, seismic risk levels.

## INTRODUCCIÓN

Los edificios, puentes, carreteras, y otras estructuras civiles se diseñan para dar su funcionalidad dentro de un periodo de vida útil supuesto (Sinha et al., 1964; Park et al., 1982), sin embargo, pueden sufrir daños debido a factores humanos (cambios de uso de la edificación, falta o mantenimiento inadecuado, explosiones, construcciones aledañas, entre otros) y naturales (huracanes, cambio en las condiciones del suelo y actividad sísmica), siendo este último el más devastador ya que a lo largo de la historia ha ocasionado grandes pérdidas humanas y materiales (Kuroiwa et al., 2010), como lesiones en los elementos estructurales o inclusive el colapso completo de estructuras. Por tales motivos se han formulado diferentes conceptos y métodos para evaluar el comportamiento estructural o desempeño de las edificaciones ante la ocurrencia de sismos de distintas magnitudes, con el propósito de mejorar la respuesta de las estructuras y así evitar o minimizar los daños. Uno de estos métodos es el ATC-40, propuesto en el Estado de California de Estados Unidos en el año de 1996, con el objetivo de facilitar los criterios y procedimientos existentes sobre la filosofía de diseño sísmico por desempeño. (ATC-40, 1996; Castro, 2016)

Los países desarrollados como Estados Unidos de Norteamérica, han sido pioneros en la realización de estudios sobre amenaza sísmica, los cuales han sido la base para la elaboración de los códigos de diseño y construcción sismo resistente. En 1995, la Asociación de Ingenieros Estructurales de California, en Estados Unidos (SEAOC por sus siglas en inglés) publicó un documento marco denominado VISION 2000, aplicable a la rehabilitación de estructuras existentes y el diseño de nuevas. En la figura 1 se muestra los niveles de desempeño para edificios de variada importancia, como: edificios de importancia básica, esencial, peligrosos y de seguridad crítica. En el eje vertical se observan los niveles de sismo de diseño (o niveles de peligrosidad) y en el eje horizontal los niveles de desempeño, para cada uno de estos niveles se tienen extensas tablas con la descripción del daño para variados componentes y sistemas estructurales.

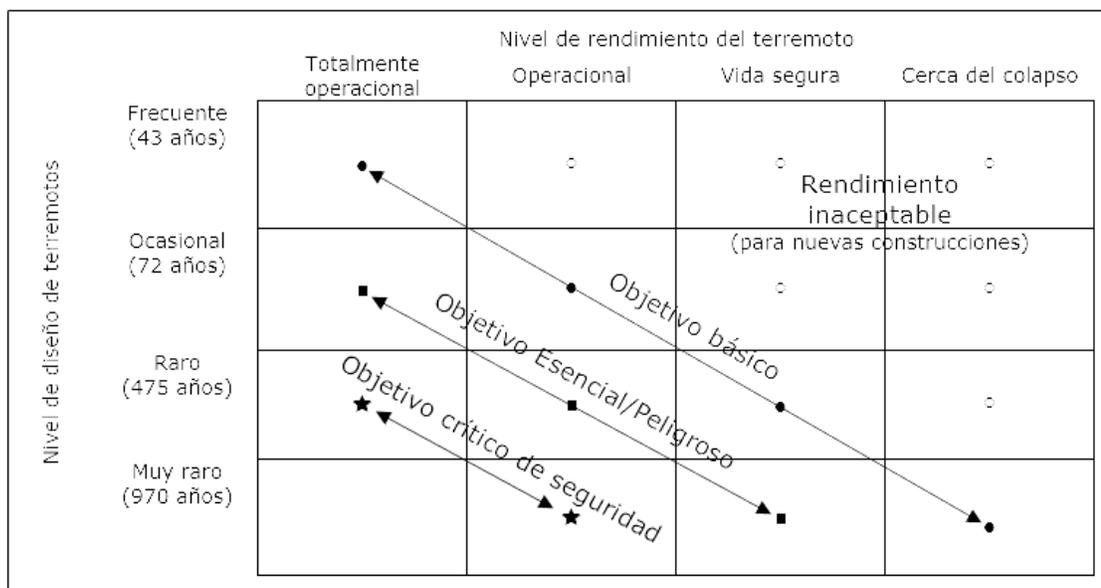


Figura 1. Objetivos de desempeño para edificios con diferentes tipos de importancia

Fuente: Traducido de SEAOC (2009)

Otro documento similar al de VISION 2000 es el FEMA 273 y 356, que se publicó en el año 2000 por la Agencia Federal de Administración de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés) con el propósito de rehabilitar edificios; su marco conceptual es similar al de VISION 2000, y asocia niveles de desempeño con niveles de peligro, pero en el caso de FEMA, los niveles de peligrosidad sísmica son diferentes (50/50, 20/50, 10/50 y 2/50) y se definen como: operacional, ocupación inmediata, seguridad de vida y prevención del colapso.

Otro documento promovido también por el Estado de California, a través del Concilio de Tecnología Aplicada (ATC, por sus siglas en inglés), es el ATC-40, que consiste en una serie de guías para la evaluación sísmica y reparaciones para estructuras de concreto armado, mismas fueron publicadas en 1996. Similar a VISION 2000, su implementación

depende de la capacidad de predecir demandas sísmicas, como las derivas de los pisos y rotación de rótulas. Al igual que para los reportes FEMA, el análisis estático no lineal (Pushover), se recomienda como un método de elección de los ingenieros estructurales. La predicción del objetivo de desplazamiento se basa en el método del espectro de capacidad; la curva del Pushover (cortante en la base vs desplazamiento en el techo), se convierte en una curva de capacidad equivalente a un sistema de un grado de libertad, y de la intersección de esta curva con un espectro de respuesta modificado, se obtiene el punto de desempeño.

Uno de los factores relacionados con esta filosofía es la plasticidad, plantea que el comportamiento plástico de materiales deformados irreversiblemente y las relaciones esfuerzo-deformación para un material que se encuentra en estado elastoplástico, a partir de lo cual se desarrollan técnicas de solución para la consecución de la distribución de esfuerzos en cuerpos permanentemente deformados. (Figura 2)

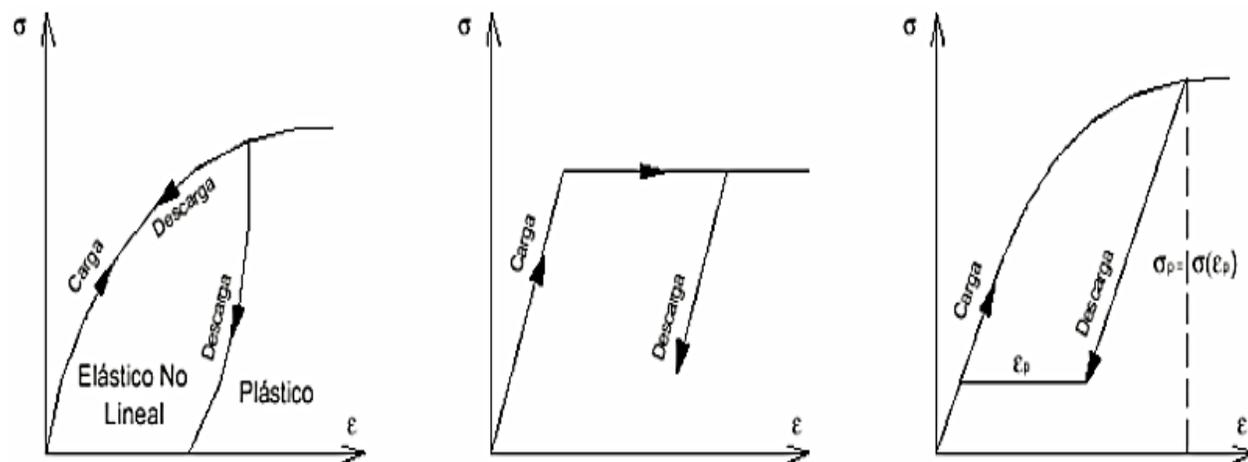


Figura 2. Diagramas de la relación esfuerzo-deformación. Fuente: Mroginski et al. (2006)

Lo anterior es de particular interés en el contexto hondureño, dado que al igual que otros países del mundo, Honduras es propenso y ha registrado a lo largo de su historia diferentes eventos sísmicos significativos que han ocasionado pérdidas humanas y materiales, por ejemplo en mayo de 2009 se suscitó un terremoto de magnitud 7.1 en la escala de Richter el cual ocasionó la muerte de 7 personas, 136 heridos, severos daños en el edificio recién construido del Poder Judicial en la ciudad de San Pedro Sula y en otras estructuras como: puentes, hospitales, casas, etc. de otras ciudades de la zona norte del país.

Por muchas catástrofes provocadas por los terremotos es que la ingeniería sísmica a nivel mundial ha realizado diferentes estudios e investigaciones en los últimos 67 años (SEAOC, 2009) con el afán de analizar, entender y predecir la respuesta o el comportamiento de las estructuras ante los movimientos del suelo y así formular mejores métodos de evaluación y diseño para que las edificaciones puedan resistir las fuerzas sísmicas probables según su ubicación geográfica y reducir las pérdidas.

Muchos edificios en Honduras se han diseñado y construido considerando normas y criterios técnicos norteamericanos elaborados hace más de 23 años; en el año 2000 la comisión técnica nombrada por el Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras (CICH) publicó la primera versión del actual Código Hondureño de la Construcción (CICH, 2008) y fue aprobado como ley de la República en 2010. La filosofía de diseño sísmico de dicho código se basa en la norma estadounidense llamada Uniform Building Code (UBC) publicado en 1994, en la cual predomina el criterio de resistencia, cuyo objetivo es que las estructuras no colapsen al momento de ocurrir un sismo; sin embargo, la norma hondureña actualmente no contiene criterios para medir o cuantificar el nivel de daño que se puede generar si la edificación es sometida a fuertes intensidades sísmicas.

Desde este contexto, fue de interés revisar el conocimiento acumulado a partir de la literatura especializada en el plano internacional y regional, en materia de metodologías de evaluación estructural por niveles de desempeño sísmico en edificios de concreto. Adicionalmente, para profundizar sobre este conocimiento, se realizó una investigación con un grupo de ingenieros estructuralistas en formación, que forma parte de un estudio marco que aún está en desarrollo, y

en el que posteriormente se realizará análisis estructurales a edificios específicos.

La reducción del peligro sísmico permite una evaluación sísmica rentable y la modernización de edificios; autores como Park (2019), Menegon et al. (2019), Kurniawandy y Nakazawa (2019), entre otros, coinciden al respecto.

De acuerdo con Menegon et al. (2019), la evaluación de la vulnerabilidad sísmica es un componente esencial de cualquier proyecto, ya que además de los evidentes beneficios en cuanto a reducción de daños humanos, materiales y económicos, también permiten que los tomadores de decisiones cuenten con información basada en la evidencia en relación con la necesidad de modernización sísmica, revisión de los requisitos de diseño codificado y otros temas como, por ejemplo, pólizas de seguros.

Según Park (2019), es necesario evaluar la fragilidad sísmica de los sistemas no lineales, y para ello considera de mucha utilidad el método del coeficiente de desplazamiento de ASCE 41-13, siempre y cuando la vida útil del edificio sea uno de los aspectos a considerar. De la misma forma, otros autores indican métodos como el de Índice Sísmico, basado en los estándares japoneses, el cual se calcula en base a criterios de fuerza y ductilidad (Kurniawandy y Nakazawa, 2019).

En línea con lo anterior, la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés), de Estados Unidos, ha propuesto un manual con metodologías para evaluar el desempeño sísmico de edificaciones (FEMA, 2018), en el cual se indica la importancia de evaluar diferentes aspectos tales como: la incertidumbre, la intensidad, el tiempo, el escenario, el nivel de riesgo, la capacidad de respuesta de las edificaciones, la fragilidad de estas para colapsar, el cálculo del desempeño, el grado de ocupación, los grupos vulnerables, la lógica de daños, el costo y tiempo de las reparaciones, el impacto ambiental, e incluso las casualidades.

Desde este contexto, se ha identificado que uno de los métodos de análisis más empleados en la literatura para realizar evaluación sísmica es el Pushover. Al respecto, un estudio de Wibowo et al. (2021) en una ciudad de Indonesia en el que se evaluó el desempeño sísmico de un edificio en particular, construido con concreto, aplicando en software ETABS, encontró que este análisis, de tipo no lineal, es una herramienta útil y relativamente simple para realizar evaluación sísmica basada en el desempeño.

Hallazgos similares obtuvieron Andrew & Irpan (2020), al analizar el rendimiento sísmico de estructuras de concreto utilizando la aplicación informática SAP 2000, y

considerando los criterios del Applied Technology Council (ATC-40) para evaluar edificios mediante análisis pushover de la carga estática no lineal del comportamiento de colapso estructural de un terremoto, en función del punto de rendimiento como magnitud de desplazamiento máximo de la estructura durante dicho terremoto. En línea con lo anterior, Minas (2018) en su tesis sobre los avances en evaluación del riesgo sísmico en edificios de concreto, hace referencia a la eficacia del método de pushover en línea con los criterios ASCE/SEI41-17 (ASCE, 2017, como se citó en Minas, 2018, p. 98).

Desde este escenario, una de las tendencias en cuanto a evaluación del desempeño sísmico que plantea la literatura es la resiliencia: Haselton et al. (2019), y Haselton et al. (2020), hacen alusión a ello, indicando que el Método FEMA P-58 para evaluar el desempeño sísmico en edificios es riguroso y específico en materia de construcciones y lugares, pero que puede resultar ventajoso para calcular los costos y tiempo de reparaciones, en ese sentido, la mejor información posible.

La importancia de la resiliencia en la evaluación sísmica se ha hecho evidente incluso en el ámbito de la legislación en materia de construcción: en la comunicación desarrollada por Haselton et al. (2020) en la 17<sup>a</sup> Conferencia Mundial sobre Ingeniería Sísmica, llevada a cabo en Japón los autores indican que Estados Unidos se encuentra realizando esfuerzos legislativos para modificar el código de construcción de requisitos de diseño solo basados en la seguridad a requisitos de diseño basados en la funcionalidad o resiliencia.

La presidenta de la Asociación de Ingenieros Estructuralistas de California del Norte (SEA, por sus siglas en inglés) (Maffei, 2020), también se ha pronunciado al respecto, señalando la importancia de tener en consideración los desafíos en materia de evaluación sísmica, e indicando que los diseños basados en la resiliencia de las edificaciones son una oportunidad para hacer frente de manera efectiva a estos desafíos.

A nivel regional, caben destacar los esfuerzos realizados en países como Chile, registrados por la Asociación de Ingenieros Civiles Estructurales, quienes indican que el urbanismo y la infraestructura en dicho país demanda de ingeniería de primer nivel, así como de materiales y procesos sustentables.

En contraste, Centroamérica se encuentra realizando esfuerzos para el mejoramiento de la urbanización en la zona, y reducir la informalidad de la construcción, lo que ha sido un problema que incrementa la vulnerabilidad de las poblaciones urbanas ante los riesgos en materia sísmica, dado que la mayoría de las aglomeraciones

urbanas de América Central se encuentran en localidades propensas a los sismos, e incluso se han visto afectadas por destructivos terremotos a lo largo de la historia (Maria et al., 2018).

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación de la cual se desprende el presente artículo fue abordada desde un enfoque mixto, con un diseño no experimental y transversal, en vista de que los datos se recogieron en un único momento específico; asimismo, por su alcance, la investigación fue descriptiva y, si bien se cuenta con un componente cuantitativo, dado que se consultó a ingenieros estructuralistas en formación para indagar respecto a su nivel de conocimiento sobre esta temática, el énfasis del estudio radica en la revisión del estado del arte en relación a la evaluación estructural de desempeño sísmico en edificios de concreto.

Para el desarrollo del estudio se emplearon los métodos deductivo y explicativo, así como métodos numéricos y de estadística descriptiva, a partir de lo cual se evaluó la veracidad de la hipótesis, la cual declaraba: “A mayor conocimiento y entendimiento de los métodos de evaluación sísmica, mejores fundamentos para proponer un programa de reforzamiento para adecuar un edificio de concreto”. Las variables que se contemplaron fueron: el grado de conocimiento sobre las metodologías de desempeño, el nivel de conocimiento en los conceptos de dinámica estructural (Paz & Leigh, 2004), y el grado de dominio en el manejo de software o programas computacionales especializados para análisis y diseño de estructuras (Mroginski et al., 2006).

El estudio se enfoca específicamente en el ámbito estructural de la ingeniería civil, por tanto, las unidades muestrales consideradas en línea con el objetivo de la investigación, fueron dos: la literatura en relación a la evaluación estructural del desempeño sísmico en edificios de concreto, y los ingenieros civiles que se dedican o estudian el área de las estructuras. Es importante mencionar que actualmente el Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras (CICH) no tiene un registro de cuántos ingenieros son estructuralistas o se dedican a dicha área, pero se estima nada más la existencia de 80 especialistas en estructuras a nivel nacional, por lo que la investigación resulta de interés tanto a nivel teórico, como práctico, ya que se constituye, además de un marco de referencia sobre el estado del arte, como un diagnóstico del nivel de conocimiento de los ingenieros estructuralistas en relación a la evaluación del desempeño sísmico en edificios de concreto.

Cabe señalar que, en función de lo anterior, y debido a las dificultades para contactar a la mayoría de especialistas

en estructuras que se encuentran en el país, además de que el énfasis del estudio se encontraba en la revisión del estado del arte, el muestreo empleado fue no probabilístico de tipo por conveniencia, seleccionándose para la aplicación del instrumento a 19 ingenieros civiles, de los cuales algunos son especialistas en estructuras y otros eran estudiantes de la Maestría en Estructuras, que oferta la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC). La técnica utilizada para ello fue la encuesta, a partir de la cual se diseñó el cuestionario, conformado por una serie de preguntas cerradas y abiertas, enfocadas en las variables de la investigación, orientadas a evaluar el nivel de conocimiento en ciertos aspectos de los ingenieros estructuralistas o estudiantes del área estructural. Dicho instrumento fue aplicado de manera electrónica, por medio de los formularios de Google.

En vista de que esta es una investigación en desarrollo, se tiene contemplado para futuras fases evaluar la factibilidad de la aplicación de las metodologías por desempeño en algunas estructuras proyectadas o construidas en Honduras, haciendo uso de programas de ordenador y hojas de cálculo destinadas para estos propósitos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo con los hallazgos identificados a la luz de la literatura especializada en materia de ingeniería estructural y de evaluación de desempeño sísmico en edificaciones de concreto, se resalta la importancia de conocer y aplicar la normativa de construcción vigente a nivel nacional, poniendo atención a los referentes internacionales al respecto.

De la misma forma se observó que el análisis estático no lineal (Pushover) es uno de los más empleados y mencionados en estudios sobre desempeño sísmico, para determinar el nivel de riesgo sísmico en general, y particularmente en edificaciones de concreto.

Se encontró, asimismo, que la evaluación de la vulnerabilidad sísmica es un aspecto que impacta tanto a nivel social, al reducir el peligro de muerte de los usuarios de este tipo de edificaciones, como económico, ya que permite tener en cuenta diferentes factores que facilitan la toma de decisiones tanto en cuanto a diseño como en pólizas de seguros y otros ámbitos.

Según la literatura regional, si bien se pretende urbanizar los territorios nacionales, existe poca formación, al menos a nivel de Honduras, en el campo de la ingeniería estructural, por tanto, debe realizarse la debida inversión económica y académica, por parte de las instituciones educativas implicadas, para contar con más profesionales en esta área, y mejorar la preparación de los que ya existen.

En cuanto a los resultados del cuestionario aplicado, y en línea con lo que plantea la literatura acerca de la importancia de conocer la legislación y normativa de construcción, se indagó respecto al conocimiento de la existencia del Código Hondureño de la Construcción (CICH, 2008) y su uso para el diseño de estructuras; asimismo, se consultó a los 19 sujetos participantes sobre su conocimiento acerca de la filosofía sísmica por desempeño, sobre alguna documentación técnica, como son: ATC-40, FEMA y VISION 2000, en cuanto a conceptos generales de dinámica estructural y acerca de análisis estático no lineal o Pushover, así como el dominio en el uso de software especializados para diseño de estructuras. Finalmente, se les consultó sobre su interés en conocer más de dicho tema.

En cuanto al Código Hondureño de la Construcción (CHOC), la mayor parte de los sujetos participantes (94.7%) tienen conocimiento sobre su existencia (tabla 1), lo cual es importante ya que esta normativa regula el diseño y construcción de estructuras en el país, hallazgo que impacta positivamente en la aplicación de las metodologías de evaluación sísmica, porque para su aplicación es necesario utilizar los parámetros contenidos en el código hondureño, como por ejemplo, los factores de zona sísmica cuyos valores dependen de la región dentro de Honduras donde está o estará construida la edificación y con este se construye el espectro de respuesta.

Tabla 1. Conocimiento y Uso del CHOC u otro código para el diseño de estructuras.

Descripción	Conocimiento de la existencia del CHOC		Uso del CHOC u otro código para diseño de estructuras	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Sí	18	94.7%	19	100%
No	1	5.3%	0	0%
Total	19	100%	19	100%

Fuente: Elaboración propia.

Sobre si han hecho uso del CHOC u otro código relacionado, para el diseño de estructuras y/o evaluaciones estructurales, la totalidad de los encuestados manifestó hacerlo. Esto fue un hallazgo positivo para la investigación de la que se desprende el presente artículo, porque denota, además de conocimiento, la práctica en el uso del CHOC u otra normativa por parte de los informantes, apreciándose una tendencia en aumento, dado el alto porcentaje evidenciado.

Respecto al conocimiento de los documentos técnicos más relevantes (como: ATC-40, FEMA y VISION 2000) que se refieren a las filosofías de evaluación sísmica de estructuras por desempeño, en los encuestados se encontraron altos porcentajes de poco o nada de conocimiento del tema, por ejemplo 36.8% respondió no saber nada, un 42.1% conoce poco; estos dos grupos suman un total de 78.9% y el resto 21.1% de los sujetos participantes aseguró tener algo de conocimiento sobre estas filosofías.

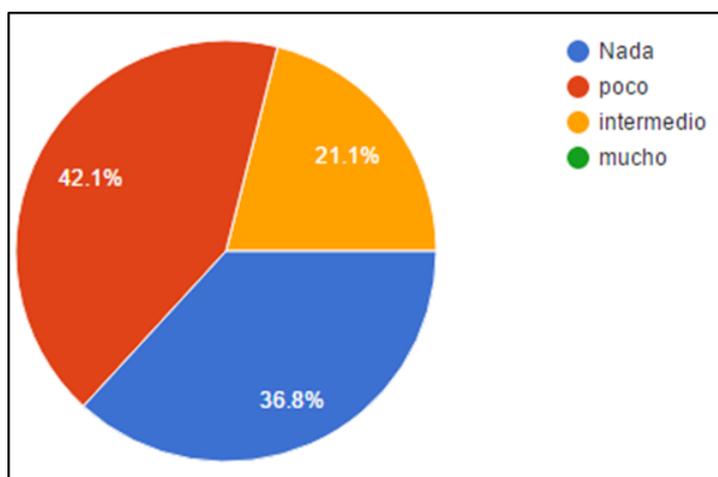


Figura 3. Nivel de conocimiento sobre la filosofía sísmica por desempeño.

Fuente: Elaboración propia.

Este hallazgo resalta la necesidad de informar más sobre este tema y sobre los documentos técnicos que lo estudian.

Tabla 2. Grado de conocimiento sobre los documentos técnicos ATC-40, FEMA y VISION 2000.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Nada	7	36.8%
Poco	8	42.1%
Intermedio	4	21.1%
mucho	0	0%
Total	19	100%

Fuente: Elaboración propia

A pesar de lo anterior, el cuestionario evidenció un conocimiento con una tendencia favorable en relación al conocimiento de los conceptos generales de dinámica estructural (89.5% de los encuestados aseguró que su conocimiento al respecto era mucho o intermedio), lo que incide positivamente en el entendimiento de las filosofías de evaluación sísmica por desempeño, porque para ello se requiere la comprensión de los conceptos dinámicos más importantes (figura 4).

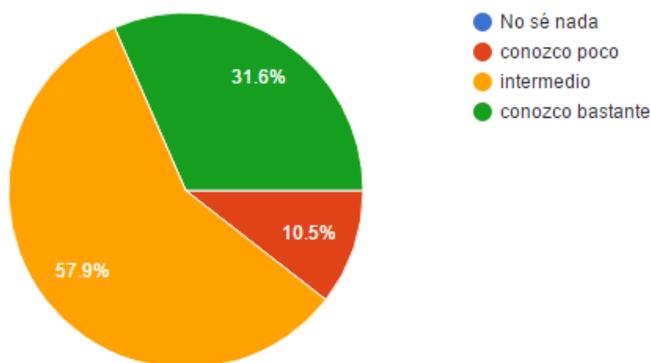


Figura 4.- Nivel de conocimiento en los conceptos generales de la dinámica estructural

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a qué tanto conocen los ingenieros participantes sobre el análisis estático no lineal, o Pushover, concepto muy importante para lograr la implementación de las metodologías por desempeño, se encontró una tendencia poco favorable, ya que 42.1% aseguraron tener un conocimiento intermedio, mientras que 52.6% tienen poco y 5.3% nada de conocimiento. (Figura 5)

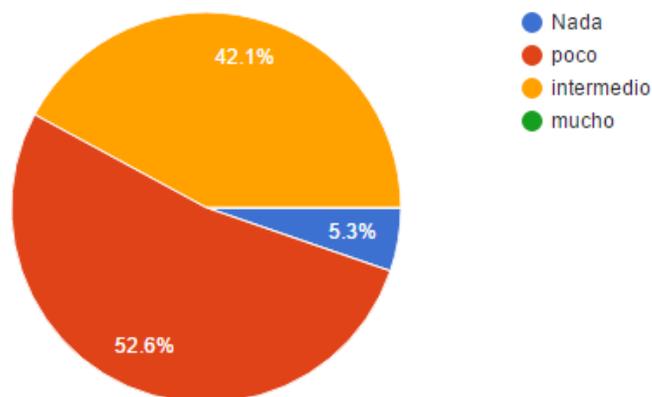


Figura 5. Grado de conocimiento en el análisis estático no lineal o Pushover.

Fuente: Elaboración propia

También se indagó sobre el nivel de dominio de los ingenieros estructuralistas en el uso de software especializados para el diseño de estructuras, ante lo cual se evidenció una tendencia favorable, ya que solo 21.0% de los encuestados aseguraron tener poco dominio, mientras que el 47.4% declararon tener un dominio intermedio y el 31.6% mucho dominio. (Tabla 3)

Tabla 3. Nivel de dominio en el uso de software especializados para el diseño de estructuras.

Descripción	Frecuencia	Porcentaje
Nada	0	0%
Poco	4	21.0%
Intermedio	9	47.4%
Mucho	6	31.6%
Total	19	100.0%

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se preguntó a los encuestados si estaban interesados en un documento que les proporcionara explicaciones acerca de cómo realizar diseños o evaluaciones de edificios desde el punto de vista sísmico y con ello contar con mejores criterios para reforzar una estructura. Ante la interrogante, 18 de los 19 participantes (equivalente a un 94.7%), manifestaron su interés al respecto.

### CONCLUSIONES

La tendencia en la mayoría de los ingenieros estructurales en Honduras es conocer y aplicar la normativa hondureña CHOC (2008), resultando así mejores prácticas de diseño, construcción y evaluación de estructuras en el país, esto a su vez es positivo para facilitar el entendimiento y

aplicación de las metodologías de evaluación sísmica por desempeño.

En función de los resultados preliminares de la investigación, la gran mayoría de los ingenieros encuestados conocen poco o nada sobre los documentos técnicos de las filosofías de evaluación sísmica por desempeño. Conforme los profesionales orientados a las estructuras conozcan con más profundidad dichos informes, se podría a futuro incluir estas metodologías como parte de la normativa hondureña. Asimismo, es favorecedor que la mayoría de los ingenieros estructuralistas tengan conocimientos básicos sobre la dinámica estructural.

La mayoría de los ingenieros estructuralistas encuestados manifestó tener cierto dominio en el uso de software especializados para el diseño y evaluación de estructuras resultando positivo para la aplicación de las metodologías por niveles de desempeño facilitando así los diversos cálculos que se requieren realizar.

La investigación realizada denota la importancia de la formación de profesionales en el campo de la ingeniería estructural, ya que sin estos, se dificulta la correcta implementación de estándares que reduzcan los riesgos de accidentes y que mejoren la rentabilidad de las edificaciones; esto es respaldado por la literatura internacional, en la que se indica la importancia de conocer sobre metodologías para evaluar el riesgo y desempeño sísmico de edificaciones en general, y de manera particular, de edificios de concreto.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrew, J. & Irpan, H. (2020) *Seismic Performance of Reinforced Concrete Structures with Pushover Analysis*. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 426. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/426/1/012045>
- ATC-40 (1996) *Seismic Evaluation and Retrofit of Concrete Buildings, Vol. 1 & 2*. Applied Technology Council (ATC) - California Seismic Safety Commission. [http://www.dinochen.com/attachments/month\\_0901/atc-402.pdf](http://www.dinochen.com/attachments/month_0901/atc-402.pdf)
- Bonett, R. L. (2003) *Vulnerabilidad y riesgo sísmico de edificios. Aplicación a entornos urbanos en zonas de amenaza alta y moderada*. Barcelona: [Tesis doctoral] Universidad Politécnica de Catalunya. Recuperado de: <http://www.tdx.cat/handle/10803/6230>
- Castro, W. O. (2016) *Análisis del Desempeño Sísmorresistente del Edificio 1H*. [Tesis] Perú: Universidad Nacional de Cajamarca, Facultad de Educación.
- CICH. (2008). *Código Hondureño de la Construcción*. Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras, Comisión Técnica. Tegucigalpa, Honduras.
- FEMA (2018) *Seismic Performance Assessment of Buildings. Volume 1 – Methodology*. Federal Emergency Management Agency, FEMA P-58-1, 2a ed. <https://www.atcouncil.org/docman/fema/246-fema-p-58-1-seismic-performance-assessment-of-buildings-volume-1-methodology-second-edition/file>
- [https://www.academia.edu/22958282/EVALUACION DEL RIEGO SISMICO EN EL](https://www.academia.edu/22958282/EVALUACION_DEL_RIEGO_SISMICO_EN_EL)
- Haselton, C.; Almeter, E.; DeBock, D. & Wade, K. (2020). *Legislative Efforts in the United States to Change Building Code Requirements from Safety-only-based Design to Functionality-based (Resilient) Design*. 17<sup>th</sup> World Conference on Earthquake Engineering. <https://s3-us-west-2.amazonaws.com/static-assets.hbrisk.com/publications-and-presentations/Legislative-Efforts-to-Change-Building-Code-Requirements-Paper-2020.pdf>
- Kurniawandy, A. & Nakazawa, S. (2018) *Seismic Performance Evaluation of Existing Building Using Seismic Index Method*. MATEC Web of Conferences 27. <https://doi.org/10.1051/mateconf/201927601015>
- Kuroiwa, J., Pacheco, E., & Pando, E. (2010) ¡Alto a los Desastres!: Viviendas Seguras y Saludables para los Peruanos con Menores Recursos. Lima: Umbral.
- Maffei, J. (2020) President's Message. *Structural Engineers Association of Northern California*, 23(3). [https://cdn.ymaws.com/www.seaonc.org/resource/collection/457D1A94-B60E-4A1D-AFEB-28469ECFCD6F/2020\\_March\\_Newsletter.pdf](https://cdn.ymaws.com/www.seaonc.org/resource/collection/457D1A94-B60E-4A1D-AFEB-28469ECFCD6F/2020_March_Newsletter.pdf)
- Maria, A.; Acero, J.; Aguilera, A. & Lozano, M. (2018) *Estudio de la Urbanización en Centroamérica: Oportunidades de una Centroamérica Urbana*. Grupo Banco Mundial. <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/26271/9781464812200.pdf>
- Menegon, S.; Tsang, H.; Lumantarna, E.; Lam, N.; Wilson, J. & Gad, E. (2019). Framework for Seismic Vulnerability Assessment of Reinforced Concrete Buildings in Australia. *Australian Journal of Structural Engineering*, 20(2):143-158. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13287982.2019.1611034?journalCode=tse20>

- Minas, S. (2018). *Advancements in the Seismic Risk Assessment of Midrise Reinforced Concrete Buildings*. [Tesis doctoral] University College London. [https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10064401/1/Minas\\_EngD\\_Thesis.pdf](https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10064401/1/Minas_EngD_Thesis.pdf)
- Mroginski, J., Di Rado, H., Beneyto, P., & Awruc, M. (2006) *Simulación del comportamiento elastoplástico de materiales dúctiles. Validación experimental*. Universidad Nacional del Nordeste, Argentina.
- Park, J. (2019) Seismic Hazard Level Reduction for Existing Buildings Considering Remaining Building Lifespans. *Earthquake Engineering and Engineering Vibration*, 18:649-661. <https://doi.org/10.1007/s11803-019-0527-4>
- Park, R., Negel, M. J., & Gill, W. D. (1982) Ductility of square-confined concrete columns. *Journal of Structural Division*, 108(4), 929-950. <https://doi.org/10.1061/JSDEAG.0005933>
- Paz & Leigh, M. (2004) *Structural Dynamics: Theory and Computation*. Springer Science+Business Media, 5a ed.
- SEAOC (2009) *SEAOC Blue Book: Seismic Design Recommendations*. Sacramento, California: Structural Engineers Association. Recuperado de: <https://www.seaoc.org/store/download.aspx?id=3DB58D21-2437-4522-B6B3-0511402E88A2>
- Sinha, B. P., Gerstle, K. H., & Tulin, L. G. (1964) Stress-strain behaviour for concrete under cyclic loading. *Journal ACI*, 61(2), 195-211.
- Wibowo, R.; Rohman, R. & Cahyono, S. (2021) Seismic Evaluation of Existing Building Structures in the City of Madiun using Pushover Analysis. *Journal of Physics: Conference Series*. <http://doi.org/10.1088/1742-6596/1845/1/012032>

# 27

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## EDUCACIÓN AMBIENTAL

Y RESPONSABILIDAD SOCIAL EN LAS UNIVERSIDADES DE LA REGIÓN MADRE DE DIOS, PERÚ

### ENVIRONMENTAL EDUCATION AND SOCIAL RESPONSIBILITY IN THE UNIVERSITIES OF THE MADRE DE DIOS REGION, PERÚ

Libertad Velasquez Giersch<sup>1</sup>

E-mail: [lvelasquezg@uandina.edu.pe](mailto:lvelasquezg@uandina.edu.pe)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8608-269X>

Edwin Gustavo Estrada Araoz<sup>2</sup>

E-mail: [gestrada@unamad.edu.pe](mailto:gestrada@unamad.edu.pe)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4159-934X>

<sup>1</sup>Universidad Andina del Cusco. Perú.

<sup>2</sup>Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios. Perú.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Velasquez Giersch, L., Estrada Araoz, E. G. (2023). Educación ambiental y responsabilidad social en las universidades de la región madre de dios, Perú. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 265-273.

#### RESUMEN

El objetivo de la presente investigación fue determinar cómo se relaciona la EA y la responsabilidad social en las universidades de la región Madre de Dios, Perú. Para ello, se recurrió a un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental y de tipo descriptivo – correlacional transversal. La muestra estuvo conformada por 354 estudiantes universitarios quienes respondieron al Cuestionario de Educación Ambiental y al Cuestionario de Responsabilidad Social Universitaria, instrumentos con adecuados niveles de validez basada en el contenido y confiabilidad. De acuerdo a la percepción de los estudiantes, la implementación de la educación ambiental y la forma cómo se realizaba la responsabilidad social universitaria era regular. Asimismo, se determinó que el coeficiente de correlación Rho de Spearman entre ambas variables fue de 0,656 con un p-valor inferior al nivel de significancia ( $p < 0,05$ ). Se concluyó que existe una relación directa y significativa entre la EA y la RSU en las universidades de la región Madre de Dios, Perú. Por ello, es necesario que las universidades diseñen políticas institucionales que favorezcan la implementación de la EA a través de los proyectos de RSU. De esta manera se logrará concientizar a la población, se facilitará la reducción de las prácticas contaminantes y el desarrollo de las conductas que atenten contra la conservación de la naturaleza.

Palabras clave: Educación ambiental, responsabilidad social universitaria, universidades, desarrollo sostenible, conservación ambiental.

#### ABSTRACT

The objective of this research was to determine how EE and social responsibility are related in the universities of the Madre de Dios region, Peru. To do this, a quantitative approach was used with a non-experimental and descriptive - cross-correlational design. The sample consisted of 354 university students who responded to the Environmental Education Questionnaire and the University Social Responsibility Questionnaire, instruments with adequate levels of validity based on content and reliability. According to the perception of the students, the implementation of environmental education and the way in which university social responsibility was carried out was regular. Likewise, it was determined that the Spearman's Rho correlation coefficient between both variables was 0.656 with a p-value below the level of significance ( $p < 0.05$ ). It was concluded that there is a direct and significant relationship between EE and USR in the universities of the Madre de Dios region, Peru. Therefore, it is necessary for universities to design institutional policies that favor the implementation of EE through USR projects. In this way, it will be possible to raise awareness among the population, it will facilitate the reduction of polluting practices and the development of behaviors that threaten the conservation of nature.

Keywords: Environmental education, university social responsibility, universities, sustainable development, environmental conservation.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, existen un conjunto de problemas medioambientales a nivel global, nacional y regional, entre los que destacan la contaminación, la deforestación, el cambio climático y la extinción de las especies de flora y fauna (Estrada et al., 2020). Para mitigar dicha problemática es necesario promover la educación ambiental (EA) desde la educación básica hasta la educación superior (Mamani et al., 2020), ya que interviene sobre las acciones a nivel personal y colectivo de los individuos, promoviendo un equilibrio entre los seres humanos, la cultura y el ambiente (Esteban & Amador, 2018).

El término EA fue incorporado inicialmente en la década de los 70, durante la Conferencia Internacional sobre el Medio Ambiente que se realizó en Suecia (Silva et al. 2019). En el ámbito universitario está orientada a fortalecer la sensibilidad frente a los aspectos relacionados a la problemática ambiental para alcanzar el cuidado del equilibrio comunitario con el medio ambiente que lo rodea (Tovar, 2013). Para Al-Naqbi & Alshannag (2018), la EA es definida por como una tendencia educativa que busca involucrar a los estudiantes y profesores en el proceso educativo con la finalidad de concientizar acerca de la importancia de la conservación ambiental. En consecuencia, se debe sensibilizar, concientizar y motivar a los estudiantes no solo sobre el cuidado del ambiente o la forma de vivir en armonía con él, sino de impulsar a que ellos actúen, es decir, creen la conciencia ambiental y conductas proambientales.

Al respecto, Severiche et al. (2016) señalan que la EA integra la parte conceptual y metodológica propias de las ciencias formales con las competencias asociadas a las ciencias sociales y humanas, procurando solucionar problemas del contexto y, por consiguiente, de planear, incorporando las injerencias y derivaciones políticas, económicas y éticas, es decir, con la finalidad de que se vuelvan cotidianas. Bajo esa perspectiva, los docentes universitarios deben estimular y fomentar en los estudiantes el desarrollo de la conciencia, valores, actitudes y conductas que promuevan la participación activa y constante frente al cuidado ambiental.

De acuerdo a Martínez & Juárez (2019), la EA presenta cuatro dimensiones, las cuales también serán consideradas en la presente investigación: apropiación del conocimiento, relación universitaria, educación universitaria e impacto económico. La apropiación del conocimiento está enfocada en determinar en qué medida los estudiantes conocen sobre el ambiente y su problemática. En cuanto a la relación universitaria, se enfoca en identificar si la institución universitaria cuenta con políticas y

normativas ambientales propias, aplica planes de ecoeficiencia, manejo de residuos sólidos o promueve actitudes favorables hacia la conservación ambiental. Respecto a la educación universitaria, se refiere al contenido curricular y extracurricular asociado a temas ambientales que se encuentran en los planes de estudios de la universidad, a la transversalidad de este tópico y la importancia que se le brinda. Finalmente, con relación al impacto económico, busca conocer si la universidad establece vínculos con instituciones externas para el desarrollo de proyectos ambientales sostenibles que impacten favorablemente en la sociedad y generen beneficios socioeconómicos.

En cuanto a la Responsabilidad Social Universitaria (RSU), se puede afirmar que actualmente la sociedad necesita de personas responsables y que se encuentren comprometidas con las necesidades colectivas. Por ello, las universidades tienen el deber de formar profesionales, académicos e investigadores líderes: personas que sean competentes de imaginar y diseñar el futuro de un país. En ese sentido, se afirma que la RSU se vincula íntimamente a la misión y la naturaleza de las universidades (Pumacayo et al., 2020). De acuerdo a Vallaey (2018), la RSU es la gestión ética y eficaz del impacto ocasionado por la institución universitaria en la sociedad gracias al cumplimiento de sus responsabilidades académicas, de investigación y de servicios de extensión y participación en el desarrollo de la nación, en sus variadas dimensiones y niveles. Integra la gestión del impacto generado por la interacción entre los integrantes de la comunidad universitaria, sobre el entorno y sobre las partes interesadas. Así pues, promueve el desarrollo sostenible y el bien común tomando como base el compromiso y participación de los integrantes de dicha comunidad.

Así, la RSU establece una coherencia entre el discurso universitario y la práctica cotidiana de los actores educativos, con la consolidación de los objetivos éticos. Por ello, la RSU incluye a todos los miembros de la comunidad universitaria para que concreten la misión social institucional, discutiendo e innovando, midiendo y evaluando, y rindiendo cuentas constantemente de los resultados logrados en términos de impactos sociales, así como medioambientales (Schwalb et al., 2019).

Según Vallaey et al. (2009), la RSU presenta cuatro dimensiones, las cuales también se tomarán en cuenta en la presente investigación: el compromiso, el auto-diagnóstico, el cumplimiento y la rendición de cuentas. El compromiso es una política institucional holística que está encargada de la gestión de todos los impactos sociales que la institución universitaria produce, a través de la participación con todos grupos de interés que son afectados por los mencionados impactos. En cuanto al

autodiagnóstico, se puede afirmar que comenzar un proceso de RSU conlleva inevitablemente para la institución universitaria desarrollar un autodiagnóstico que ayude a conocer cuál es el punto de partida, cuáles sus los aspectos positivos y cuáles son las debilidades que deben ser trabajadas. Respecto al cumplimiento, implica tomar en cuenta el reporte del autodiagnóstico, el cual se socializa de varias maneras: información cuantitativa, reporte de las encuestas, resultados de los *Focus Group*, reportes de entrevistas, puntos de vista, recomendaciones, críticas positivas y negativas, entre otros. Finalmente, la rendición de cuentas es útil para el autoaprendizaje de la institución y el afianzamiento del compromiso e identificación con la RSU, pues no solamente es un mero resumen referencial para la memoria anual de la institución; conlleva a que no se precisarán solo los aspectos positivos, sino además las debilidades y puntos críticos para que el reporte tenga credibilidad y sea útil.

La presente investigación es relevante porque permitirá conocer cómo se viene implementando la EA en el contexto universitario, posibilitará identificar de qué manera se desarrollan los proyectos de RSU y se determinará la relación que existe entre ambas variables. En ese sentido, los hallazgos permitirán tener un diagnóstico objetivo que a su vez servirá de insumo para que se implementen modificaciones curriculares, de estrategias de enseñanza – aprendizaje y planes de mejora para optimizar la forma cómo se viene promoviendo la educación universitaria y reorientar la naturaleza de la RSU, la cual debe fomentar el desarrollo de la conciencia de las prácticas socialmente responsables en los estudiantes.

Por ello, el objetivo de la presente investigación fue determinar cómo se relaciona la EA y la responsabilidad social en las universidades de la región Madre de Dios, Perú.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El enfoque de investigación fue cuantitativo, ya que se centró en la medición numérica y el uso de la estadística para establecer patrones de comportamiento de los participantes. En cuanto al diseño, fue no experimental, puesto que las variables EA y RSU no fueron manipuladas deliberadamente, solo se observaron. Respecto al tipo, fue descriptivo – correlacional transversal, debido a que se desarrolló el análisis de las características de las variables, se determinó si ambas se relacionaban de manera significativa y porque la recolección de datos se realizó en un único momento, respectivamente (Hernández & Mendoza, 2018).

La población estuvo constituida por 4500 estudiantes pertenecientes a las universidades que brindan el

servicio educativo en la región Madre de Dios: Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios (UNAMAD), Universidad Andina del Cusco (UAC) y Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC). Por otro lado, la muestra fue conformada por 354 estudiantes, cantidad que se determinó a través del muestreo probabilístico estratificado con un nivel de confianza del 95% y una significancia del 5%. Del total de participantes, el 77,7% eran de la UNAMAD, el 17,8% eran de la UAC y el 4,5% eran de la UNSAAC.

La recolección de datos se dio mediante una encuesta, la cual estuvo conformada por tres secciones. En la primera sección se solicitó a los estudiantes su consentimiento informado, así como información sociodemográfica (género, edad y universidad de procedencia).

En la segunda sección se aplicó el Cuestionario de Educación Ambiental, el cual fue elaborado por Martínez & Juárez (2019) y adaptado a la realidad peruana. Consta de 19 ítems calificados cuantitativamente mediante una escala de Likert de 5 puntos que transcurren desde 1 (nunca) hasta 5 (siempre) y están estructurados en 4 dimensiones: apropiación del conocimiento (ítems del 1 al 7), relación universitaria (ítems del 8 al 12), educación universitaria (ítems del 13 al 17) e impacto económico (ítems 18 y 19). A través del criterio de jueves y la prueba piloto se estableció que el cuestionario tenía adecuados niveles de validez basada en el contenido ( $V$  de Aiken= 0,865) y confiabilidad ( $\alpha$ = 0,845), respectivamente.

En la tercera sección se aplicó el Cuestionario de Responsabilidad Social Universitaria, instrumento elaborado originalmente por Gonzales (2018) y también fue adaptado a la realidad peruana. Consta de 19 ítems calificados cuantitativamente mediante una escala de Likert de 5 puntos que van desde 1 (nunca) hasta 5 (siempre) y están estructurados en 4 dimensiones: compromiso (ítems del 1 al 4), autodiagnóstico (ítems del 5 al 8), cumplimiento (ítems del 9 al 13) y rendición de cuentas (ítems del 14 al 17). Mediante el criterio de jueves y la prueba piloto se determinó que el cuestionario tenía adecuados niveles de validez basada en el contenido ( $V$  de Aiken= 0,803) y confiabilidad ( $\alpha$ = 0,874), respectivamente.

Respecto al procedimiento en primer lugar se contactó a las máximas autoridades de las universidades focalizadas (rectores y directores de las filiales) para comunicarles el propósito de la presente investigación. Posteriormente, se estableció comunicación con los estudiantes para que puedan desarrollar los cuestionarios mediante el aplicativo *Google Forms*. Finalmente, se cerró el acceso a dicho cuestionario una vez que se obtuvieron las 354 respuestas.

En análisis de datos se realizó a nivel descriptivo e inferencial. El análisis descriptivo se desarrolló mediante el uso de figuras que fueron obtenidas a través del uso del Software SPSS V.25. En cuanto a los resultados inferenciales, se obtuvieron mediante el uso del coeficiente de correlación Rho de Spearman. Este estadístico fue relevante para conocer si las variables y dimensiones se relacionaban significativamente ( $p < 0,05$ ).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Figura 1 se observa que el 55,9% de los estudiantes percibía que la EA que se brindaba en las universidades era regular, el 41,2% consideraba que era buena y el 2,8% indicaba que era mala. Respecto a la dimensión apropiación del conocimiento, el 52% percibía que era regular, el 47,2% indicaba que era buena y el 0,8% precisaba que era mala. En cuanto a la dimensión relación universitaria, el 58,8% consideraba que era regular, el 35,9% indicaba que era buena y el 5,4% precisaba que era mala. Con relación a la dimensión educación universitaria, el 50% consideraba que era regular, el 41,5% indicaba que era buena y el 8,5% sostenía que era mala. Finalmente, respecto a la dimensión impacto económico, el 49,2% precisaba que era regular, el 44,4% percibía que era buena mientras que el 6,5% indicaba que era mala. Como se puede ver, el nivel predominante, tanto en la variable EA como en sus dimensiones, fue regular.

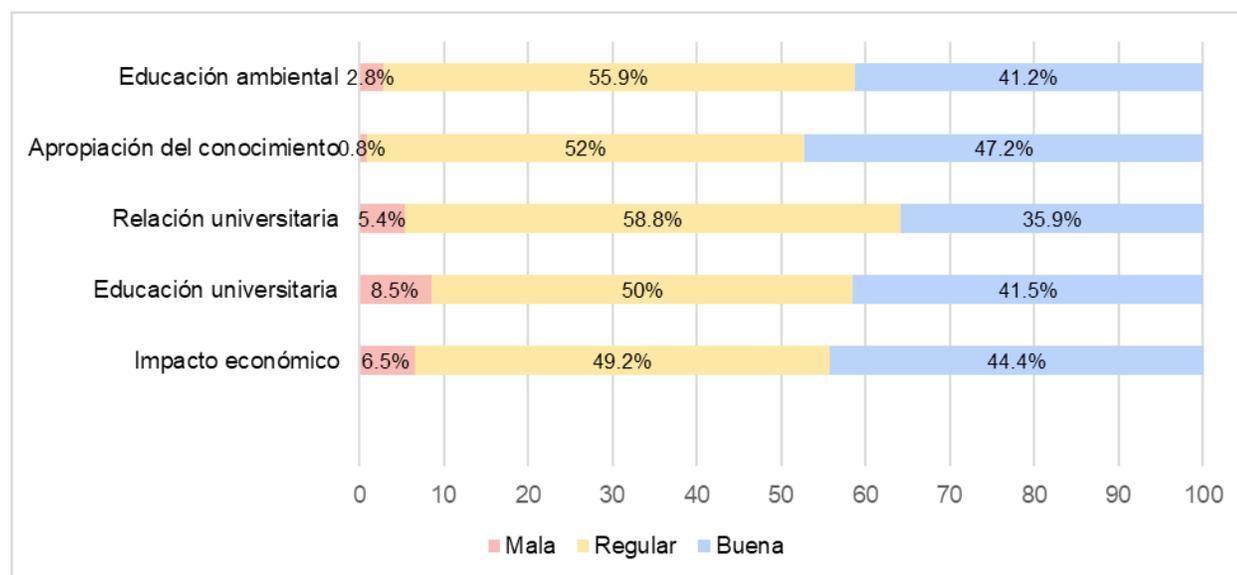


Figura 1. Resultados descriptivos de la variable educación ambiental y sus dimensiones

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 2 se puede ver que 50,6% de los estudiantes encuestados percibía que la RSU era regular, el 44,4% indicaba que era buena y el 5,1% sostenía que era mala. Respecto a la dimensión compromiso, el 55,6% indicaba que era regular, el 38,4% sostenía que era buena y el 5,9% precisaba que era mala. En cuanto a la dimensión autodiagnóstico, el 55,9% indicaba que era regular, el 36,2% percibía que era buena y el 7,9% manifestaba que era mala. Con relación a la dimensión cumplimiento, el 50% indicaba que era regular, el 46,3% mencionaba que era buena y el 3,7% percibía que era mala. Por último, respecto a la dimensión rendición de cuentas, el 53,7% señaló que era regular, el 36,2% precisaba que era buena y el 10,2% indicaba que era mala. Los datos expuestos también indican que el nivel predominante de la variable RSU y sus dimensiones era regular.

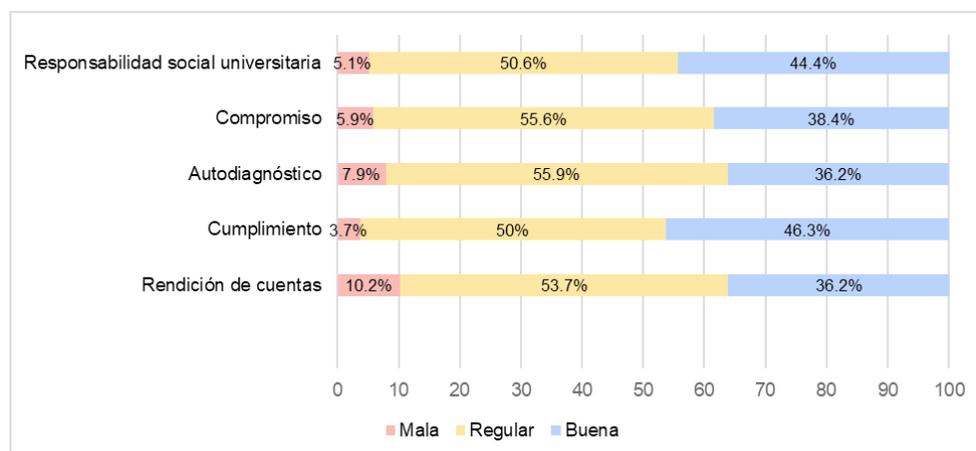


Figura 2. Resultados descriptivos de la variable responsabilidad social universitaria y sus dimensiones

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 1 se observan los datos obtenidos a través de la prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov. En ese sentido, la magnitud de error de la prueba para todas las variables y dimensiones de estudio fue inferior al nivel de significancia ( $p < 0,05$ ), lo cual indica que las puntuaciones no se ajustaban a la distribución normal. Entonces, tomando como referencia lo expuesto y considerando también la naturaleza de las variables y su nivel de medición (ordinal), se optó por utilizar la prueba no paramétrica Rho de Spearman para conocer si las variables y dimensiones se relacionaban.

Tabla 1. Prueba de normalidad Kolmogorov-Smirnov para las variables y dimensiones

Variable y dimensiones	Kolmogorov-Smirnov		
	Estadístico	gl	Sig.
Educación ambiental	0,035	354	0,020
Apropiación del conocimiento	0,076	354	0,000
Relación universitaria	0,087	354	0,000
Educación universitaria	0,079	354	0,000
Impacto económico	0,132	354	0,000
Responsabilidad social universitaria	0,051	354	0,028
Compromiso	0,085	354	0,000
Autodiagnóstico	0,107	354	0,000
Cumplimiento	0,092	354	0,000
Rendición de cuentas	0,127	354	0,000

Fuente: Elaboración propia

Según la Tabla 2, el coeficiente de correlación rho de Spearman entre las variables EA y la RSU fue de 0,656 con un p-valor menor al nivel de significancia ( $p < 0,05$ ), lo cual indica que existe una relación directa y significativa entre ambas variables.

Tabla 2. Relación entre la educación ambiental y la responsabilidad social universitaria

			Educación ambiental	Responsabilidad social universitaria
Rho de Spearman	Educación ambiental	Coeficiente de correlación	1,000	0,656**
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	354	354
	Responsabilidad social universitaria	Coeficiente de correlación	0,656**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	354	354

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: Elaboración propia

Según la Tabla 3, los coeficientes de correlación rho de Spearman entre la variable RSU y las dimensiones apropiación del conocimiento, relación universitaria, educación universitaria e impacto económico fueron de 0,348; 0,641; 0,620 y 0,665; respectivamente. En todos los casos resultaron ser estadísticamente significativos ( $p < 0,05$ ).

Tabla 3. Relación entre la responsabilidad social universitaria y las dimensiones de la educación ambiental

Variable y dimensiones		Responsabilidad social universitaria
Apropiación del conocimiento	Coeficiente de correlación Rho de Spearman	0,348**
	Sig. (bilateral)	0,000
	N	354
Relación universitaria	Coeficiente de correlación Rho de Spearman	0,641**
	Sig. (bilateral)	0,000
	N	354
Educación universitaria	Coeficiente de correlación Rho de Spearman	0,620**
	Sig. (bilateral)	0,000
	N	354
Impacto económico	Coeficiente de correlación Rho de Spearman	0,665**
	Sig. (bilateral)	0,000
	N	354

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).

Fuente: Elaboración propia

La EA representa un enfoque, una filosofía, una herramienta y una profesión que tiene como objetivo crear una ciudadanía ambientalmente alfabetizada para abordar la sostenibilidad del medio ambiente y los recursos. A través del desarrollo de actitudes, valores, conocimientos, disposiciones y habilidades para emprender acciones proambientales, la EA fomenta el compromiso para mejorar la sostenibilidad de las interacciones hombre-naturaleza a lo largo del tiempo. Asimismo, la EA es relevante a lo largo del curso de la vida, desde la infancia hasta la tercera edad, en espacios formales y no formales. Por ello, en la presente investigación se buscó determinar cómo se relaciona la EA y la responsabilidad social en las universidades de la región Madre de Dios, Perú.

Respecto al objetivo general, se determinó que existe una relación directa y significativa entre la EA y la RSU en las universidades de la región Madre de Dios, Perú. El coeficiente de correlación Rho de Spearman fue de 0,656 y el p-valor resultó inferior al nivel de significancia ( $p < 0,05$ ). Lo expuesto pone en evidencia que la EA es una estrategia que, además de desarrollar la preocupación, conciencia, actitudes y conductas ambientales en la comunidad universitaria, podría mejorar la forma cómo se viene implementando la RSU, la cual debe centrarse en la solución de

los problemas ecológicos del contexto, convirtiéndose en una herramienta pertinente y necesaria. El hallazgo expuesto coincide con lo reportado por Oseda et al. (2019), quienes investigaron acerca de la EA y la responsabilidad social en estudiantes universitarios de la región Ucayali, Perú. La conclusión más representativa señala que el coeficiente Rho de Spearman fue 0,856 y el p-valor resultó inferior al nivel de significancia, lo cual significaba que ambas variables se relacionaban significativamente.

De acuerdo con Carrasco & Ramón (2016), “uno de los fines de la educación superior es responder a las necesidades que la sociedad demanda, formando profesionales comprometidos en valores y conocimientos para lograr una vida y un entorno humano mejor” (p.78). De esta manera, la forma como se brinda el servicio educativo universitario actual necesita actualizarse y adecuarse a los nuevos contextos del mundo. Así pues, la EA debe promoverse como política institucional transversal y apoyada por la RSU. En virtud a lo expuesto, los currículos universitarios deben estar dirigido a problematizar las incompatibilidades, experiencias o prácticas que se incurran sobre el ambiente, la sustentabilidad y la mejora. Asimismo, la enseñanza universitaria debe orientarse hacia un camino en el que se planifique la interacción y el intercambio de los pilares culturales en los que se desenvuelve el ser humano siendo uno de ellos la estrecha relación que se tiene con la naturaleza y el equilibrio ambiental, propiciando su adaptación de manera responsable bajo una premisa ecológica que conlleve a desarrollo ecoeficiente (Peñafoel & Vallejo, 2017).

En cuanto al objetivo específico 1, se determinó que existe relación directa y significativa entre la apropiación del conocimiento y la RSU en las universidades de la región Madre de Dios, Perú. El coeficiente de correlación Rho de Spearman fue de 0,348 y el p-valor resultó inferior al nivel de significancia ( $p < 0,05$ ). Lo expuesto indica que es necesario que los estudiantes se empoderen y adquieran conocimientos sobre el ambiente y los problemas que giran entorno al mismo. De esta manera podrán proponer alternativas de solución a través de la ejecución de proyectos de RSU. El hallazgo expuesto coincide con los resultados de Rahman et al. (2019) quienes realizaron un estudio para desarrollar estrategias de sensibilización que puedan visibilizar la necesidad de emprender acciones para la sostenibilidad ambiental en la Universidad Prince of Songkla, Tailandia. Concluyeron que las autoridades y facultades universitarias debían promover una cultura sostenible que pueda alentar a los miembros de la facultad a ser más amigables con el medio ambiente y hacerlos socialmente responsables mediante el emprendimiento de proyectos.

Con relación al objetivo específico 2, se determinó que existe relación directa y significativa entre la relación universitaria y la RSU en las universidades de la región Madre de Dios, Perú. El coeficiente de correlación Rho de Spearman fue de 0,641 y el p-valor resultó inferior al nivel de significancia ( $p < 0,05$ ). En virtud a lo expuesto, se puede afirmar que, si la institución universitaria cuenta con políticas y normativas ambientales propias, aplica planes de ecoeficiencia, manejo de residuos sólidos, así como promueve actitudes favorables hacia la conservación ambiental, se podrá abordar de mejor manera los problemas ambientales del contexto. Lo expuesto converge con lo reportado por Berdugo & Montaña (2017), quienes realizaron una investigación en Colombia con el propósito de identificar las estrategias, técnicas y los componentes que se usan en la universidad para abordar temas acerca de la problemática ambiental como de la gestión que se realizan para su control. Su conclusión más relevante señala que las universidades focalizadas tenían implementado como parte de su filosofía institucional aspectos relacionados a la problemática ambiental como un proceso que tiene por finalidad prevenir y solucionar varios de los daños ambientales.

En lo que respecta al objetivo específico 3, se determinó que existe relación directa y significativa entre la educación universitaria y la RSU en las universidades de la región Madre de Dios, Perú. El coeficiente de correlación Rho de Spearman fue de 0,620 y el p-valor resultó inferior al nivel de significancia ( $p < 0,05$ ). Por ello, se puede afirmar que, si contenido curricular y extracurricular asociado a temas ambientales se encuentran en los planes de estudios de la universidad, si se trabaja de manera transversalidad de este tópico y se le brinda la importancia que se merece, existirá la disposición de la comunidad universitaria para aportar, desde sus posibilidades, en la solución de los problemas ambientales. Al respecto, Vargas (2017), realizó una investigación sobre la RSU desde la percepción de los estudiantes de una universidad peruana. La principal conclusión a la que arribó indica que los estudiantes tienen pocos conocimientos sobre RSU, por lo cual sería importante mejorar la formación respecto a este aspecto, así como incorporar estrategias para optimizar la EA de manera transversal.

Con relación al objetivo específico 4, se determinó que existe relación directa y significativa entre el impacto económico y la RSU en las universidades de la región Madre de Dios, Perú. El coeficiente de correlación Rho de Spearman fue de 0,665 y el p-valor resultó inferior al nivel de significancia ( $p < 0,05$ ). En ese entender, si la universidad establece vínculos con instituciones externas, se podrán desarrollar de proyectos ambientales sostenibles

que impacten favorablemente en la sociedad y generen beneficios socioeconómicos. Los datos expuestos son coherentes con el hallazgo de Oseda et al. (2019), quienes en su investigación concluyeron que para concretizar las políticas ambientales institucionales era necesario realizar una inversión y articulación con instituciones externas que permitan concretizar los objetivos planificados y que contribuyan con la problemática ambiental y social del entorno.

En las últimas décadas, el impacto de los cambios globales, tanto económicos como políticos, sociales, ambientales y tecnológicos, ha provocado un cambio en el papel de las instituciones de educación superior en la sociedad contemporánea. Entonces, la universidad debe brindar una formación humanística, que permita a los estudiantes generar un impacto favorable en la sociedad, sin importar el perfil de la carrera profesional. Este rasgo también hace posible que se inserten en la sociedad profesionales críticos y reflexivos, que se identifiquen con su ambiente y se involucren en las transformaciones pertinentes para conseguir lograr el bienestar común (Medina et al., 2017).

A pesar que en la presente se realizaron hallazgos relevantes, no estuvo exenta de algunas limitaciones, como la homogeneidad de los participantes y la particularidad del instrumento (ser autoadministrado), por lo que no se podrían realizar generalizaciones y se darían sesgos de deseabilidad social. En virtud a lo expuesto, sería importante que en futuras investigaciones se aumente el tamaño de la muestra, incluyendo a estudiantes de otras universidades del país y se utilicen técnicas e instrumentos de recojo de datos alternos que complementen y den mayor objetividad a dicho proceso.

## CONCLUSIONES

Se concluyó que existe relación directa y significativa entre la EA y la RSU en las universidades de la región Madre de Dios, Perú. Asimismo, se determinó que existe relación entre las dimensiones apropiación del conocimiento, relación universitaria, educación universitaria e impacto económico y la variable RSU. En virtud a lo expuesto, se sugiere a las universidades formular políticas institucionales que favorezcan la implementación de la EA a través de los proyectos de RSU. De esta manera se logrará concientizar a la población, se facilitará la reducción de las prácticas contaminantes y las conductas que atenten contra la conservación de la naturaleza. Por otro lado, también tienen que reestructurar sus mallas curriculares para incluir temas relacionados a la conservación ambiental y reorientar los proyectos de RSU para que sean coherentes con los objetivos de desarrollo sostenible y tengan un mayor impacto en el entorno donde se desarrollen.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Naqbi, A., & Alshannag, Q. (2018). The status of education for sustainable development and sustainability knowledge, attitudes, and behaviors of UAE University students. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19(3), 566-588. <https://doi.org/10.1108/ijsh-06-2017-0091>
- Berdugo, N., & Montaña, W. (2017). La educación ambiental en las instituciones de educación superior públicas acreditadas en Colombia. *Revista Científica General José María Córdova*, 15(20), 127-136. <http://dx.doi.org/10.21830/19006586.178>
- Carrasco, M., & Ramón, E. (2016). La educación ambiental, un saber pendiente en la formación de jóvenes estudiantes universitarios. *Revista Interamericana de Educación de Adultos*, 38(2), 77-93. <https://www.redalyc.org/pdf/4575/457546143005.pdf>
- Esteban, M., & Amador, L. (2017). Una aproximación a las actitudes de los universitarios hacia el Medio Ambiente. (Una experiencia innovadora en el ámbito de las Ciencias Ambientales). *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 17(33), 81-100. <https://doi.org/10.21703/rexe.20181733mesteban8>
- Estrada, E., Huaypar, K., & Mamani, H. (2020). La educación ambiental y el manejo de residuos sólidos en una institución educativa de Madre de Dios, Perú. *Ciencia Amazónica (Iquitos)*, 8(2), 239 - 252. <https://doi.org/10.22386/ca.v8i2.300>
- González, H. (2018). *Políticas de educación ambiental universitaria y la responsabilidad social en la Universidad Andina del Cusco -2017*. (Tesis de posgrado). Universidad Andina del Cusco. <http://repositorio.uandina.edu.pe/handle/UAC/1941>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill.
- Martínez, M., & Juárez, L. (2019). Diseño y validación de un instrumento para evaluar la formación en sostenibilidad en estudiantes de educación superior. *IE Revista De Investigación Educativa De La REDIECH*, 10(19), 37-54. [https://doi.org/10.33010/ie\\_rie\\_rediech.v10i19.501](https://doi.org/10.33010/ie_rie_rediech.v10i19.501)
- Medina, R., Franco, M., Torres, L, Velázquez, K., Valencia, M., & Valencia, A. (2017). La responsabilidad social universitaria en la actual sociedad del conocimiento. Un acercamiento necesario. *MediSur*, 15(6), 786-791. <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/3781>

- Oседа, D., Sangama, J., & Añaños, M. (2019). Educación ambiental y responsabilidad social en estudiantes universitarios de la región Ucayali, Perú. *Opción*, 35(89), 347-365. <https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/opcion/article/view/27494>
- Peñañiel, M., & Vallejo, A. (2017). Educación ambiental en las universidades, retos y desafíos ambientales. *DELOS: Desarrollo Local Sostenible*, 11(32), 1-10. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6745885>
- Pumacayo, I., Calla, K., Yangalí, J., Vásquez, M., Arrátia, G., & Rodríguez, J. (2020). Responsabilidad social universitaria y la calidad de servicio administrativo. *Apuntes Universitarios*, 10(2), 46-63. <https://doi.org/10.17162/au.v10i2.440>
- Rahman, M., Hossain, T., Alam, F., Jutidamrongphan, J., & Techato, K. (2019). Environmental awareness as social responsibility: University CSR approach. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 8(12), 104-123.
- Schwalb, M., Prialé, M., & Vallaey, F. (2019). *Guía de responsabilidad social universitaria*. Universidad del Pacífico.
- Severiche, C., Gómez, E., & Jaimes, J. (2016). La educación ambiental como base cultural y estrategia para el desarrollo sostenible. *Telos*, 18(2), 266-281. <http://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/view/753>
- Silva, M., Lopes, M., & Guillen, S. (2019) Educación ambiental para el desarrollo sostenible: enfoque desde San Luís, Santiago de Cuba. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 100(255), 501-516. <http://dx.doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.100i255.4051>
- Tovar, J. (2013). Relations between the University and Communities: towards the Curriculum of the Environmental Contextualized Education. *Revista del CESLA*, (16), 109-122. <https://www.revistadelcesla.com/index.php/revistadelcesla/article/view/66>
- Vallaey, F. (2018). Las diez falacias de la Responsabilidad Social Universitaria. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 12(1), 34-58. <https://dx.doi.org/10.19083/ridu.12.716>
- Vallaey, F., De la Cruz, C., & Sasía, P. (2009). *Responsabilidad social universitaria: Manual de primeros pasos*. McGraw-Hill.
- Vargas, M. (2017). *Responsabilidad social universitaria desde la percepción del estudiante de la Escuela Profesional de Administración de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa – 2016*. (Tesis de posgrado). Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/4547>

# 28

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## APLICACIÓN

### DEL SGSI ISO 27001 EN EL SISTEMA DE REHABILITACIÓN SOCIAL DE ECUADOR

### APPLICATION OF THE ISO 27001 ISMS IN THE SOCIAL REHABILITATION SYSTEM OF ECUADOR

Diego Donoso Vargas<sup>1</sup>

E-mail: [ddonoso@ecotec.edu.ec](mailto:ddonoso@ecotec.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9961-5405>

Carlos Calahorrano Recalde<sup>2</sup>

E-mail: [calahorrano2004@hotmail.com](mailto:calahorrano2004@hotmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3886-7174>

Santiago Donoso Vargas<sup>3</sup>

E-mail: [santiago.donosov@unae.edu.ec](mailto:santiago.donosov@unae.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3474-1849>

<sup>1</sup>Universidad ECOTEC. Ecuador.

<sup>2</sup>Universidad Central del Ecuador. Ecuador.

<sup>3</sup>Universidad Nacional de Educación, Ecuador.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Donoso Vargas, D., Calahorrano Recalde, C. & Donoso Vargas, S. (2023). Aplicación del SGSI ISO 27001 en el sistema de rehabilitación social de Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 274-284.

#### RESUMEN

En los últimos años, la población ecuatoriana se ha visto afectada por un índice de inseguridad que ha ido aumentando significativamente dentro de las zonas urbanas y rurales, además de las tasas de inseguridad y delincuencia dentro de los centros de privación de libertad. El objetivo de este estudio es establecer el uso de la inteligencia artificial a través de la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI) según la norma ISO 27001, hacia los mecanismos electrónicos, grillete electrónico y valla magnética para georreferenciar los comportamientos y conductas de las personas con medidas sustitutivas en espacios urbanos y personas en centros de privación de la libertad (CPL). El sistema de monitoreo de personas se fundamenta en el seguimiento de la ubicación de las personas, con una orden judicial de arresto domiciliario, para ello se utilizará tecnología GPS y GPRS, de igual manera las personas privadas de libertad (PPL) que se encuentran en los CPL. La aplicación del Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI) según la norma ISO 27001, nos permitirá establecer un diagnóstico, gestión de riesgos, mecanismos de aplicabilidad y seguimiento de los dispositivos. Los resultados han permitido establecer que el uso de dispositivos electrónicos, inteligencia artificial para el seguimiento de los PPL y seguimiento de las interacciones, permite construir escenarios preventivos y prospectivos para la toma de decisiones en política pública en el ámbito de la seguridad y como mecanismo para mejorar la gestión de la administración pública.

**Palabras clave:** Inteligencia artificial, Seguridad, ISO27001, SGSI

#### ABSTRACT

In recent years, the Ecuadorian population has been affected by an index of insecurity that has been increasing significantly within urban and rural areas, in addition to the rates of insecurity and crime within places of deprivation of liberty. The objective of this study is to establish the use of artificial intelligence through the implementation of the Information Security Management System (ISMS) according to ISO 27001, towards electronic mechanisms, electronic shackles, and magnetic fence to georeferenced the behaviors and behaviors of people with substitute measures in urban spaces and people in centers of deprivation of liberty (CPL). The people monitoring system is based on tracking the location of people, with a court order of house arrest, for this GPS and GPRS technology will be used, as well as persons deprived of liberty (PPL) who are in the CPL. The application of the Information Security Management System (ISMS) according to ISO 27001, It will allow us to establish a diagnosis, risk management, applicability mechanisms and monitoring of the devices. The results have allowed to establish that the use of electronic devices, artificial intelligence for the monitoring of PPL and monitoring of interactions, allows to build preventive and prospective scenarios for decision-making in public policy in the field of security and as a mechanism to improve the management of public administration.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Security, ISO27001, ISMS

## INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años la población ecuatoriana, se ha visto afectada por un índice de inseguridad que ha venido aumentando de manera significativa dentro de las zonas urbanas y rurales; además de los índices de inseguridad y delincuencia dentro de los centros de privación de libertad CPL (Arenas, 2018). El régimen actual de medidas cautelares no ha cumplido con las finalidades para las cuáles fueron instituidas, por lo cual se ha considerado el perfeccionamiento del sistema de medidas sustitutivas, mediante el uso de los grilletes electrónicos como mecanismo de monitoreo y seguimiento de las personas privadas de libertad PPL's, así como un mecanismo de utilización y aplicación de la inteligencia artificial para el análisis de los comportamientos de las personas con medidas sustitutivas a la prisión.

Mediante la utilización de un dispositivo grillete electrónico se busca facilitar el monitoreo de las personas que cuenten con medidas sustitutivas a la prisión preventiva al mismo tiempo este tipo de mecanismos podría ser implementado de manera intramural para los PPL. Esta aplicación mediante la simulación y la utilización de inteligencia artificial nos podrá dar la información sobre los comportamientos intramurales e indicios sobre qué tipo de comportamientos conductas se identifican dentro de los centros de privación de libertad (Ariza-Higuera & Torres-Gómez, 2019). Y los espacios monitoreados para quienes mantienen medidas sustitutivas de libertad dentro de los territorios urbanos, la finalidad es poder establecer un mapeo y georreferenciación de los actores y su relación con los posibles actos delictivos que se están desarrollando dentro del país. (Aurelius, 2020)

La utilización de un dispositivo electrónico podría cumplir el objetivo de asegurar los principios de la justicia restaurativa, observación de los derechos humanos de los procesados mediante el monitoreo de un dispositivo electrónico cuya principal función es reducir el peligro de fuga y la obstaculización del proceso de rehabilitación social, estas acciones se podrán cumplir mediante el monitoreo y georreferenciación de los procesados y PPL's. (Aurelius, 2020)

Se debe tomar en cuenta que el uso indiscriminado de la medida cautelar de prisión preventiva es uno de los problemas recurrentes dentro del sistema de rehabilitación social generando índices de hacinamiento en los centros penitenciarios del país. Mediante el uso de grilletes electrónicos se procura la reducción de la población penitenciaria y el respeto de los derechos humanos de los procesados y personas privadas de la libertad. (Arenas, 2018)

Esta medida además puede generar una reducción en los costos estatales de la manutención de las personas privadas de la libertad dentro de los centros de privación a nivel nacional. Esta investigación se realizó en Ecuador por un período de 3 meses de enero 2022 hasta marzo 2022, dentro de esta investigación se abordaron antecedentes nacionales e internacionales acerca de la utilización de dispositivos electrónicos, mecanismos de disminución del hacinamiento y también la implementación de medidas de vigilancia electrónica y aplicación de inteligencia artificial como medio para facilitar las medidas sustitutivas y disciplinarias. Se busca también establecer una simulación de la utilización de dispositivos electrónicos dentro de los centros de privación de la libertad CPL como un aporte al deshacinamiento, observación de respeto a los derechos humanos y mecanismo para monitorear las inconductas y hechos delictivos intramurales y en las zonas de monitoreo urbano a nivel nacional.

La justificación de esta investigación al igual que su importancia versa sobre la hipótesis del beneficio que generaría la implementación del uso de dispositivos electrónicos intramurales como un mecanismo de monitoreo y vigilancia de las personas privadas de la libertad. La población aplicable está conformada por procesados y personas privadas de la libertad. (Banda, 2018)

Es de conocimiento público la lamentable situación en que se encuentran los centros de detención. Hay que buscar una solución al problema. Se ha visto que el Ministerio Público poco o nada puede hacer para que los gravísimos problemas se solucionen y los atropellos a los derechos fundamentales de los detenidos se producen a diario, a vista y paciencia de las autoridades y de la sociedad. Es necesario crear juzgados de ejecución de penas que se encarguen de velar por el respeto a los derechos de los detenidos. (Andrade, 2007)

La vigilancia electrónica se aplica como un mecanismo de control y monitoreo de procesados y personas privadas de libertad acogidos a medidas sustitutivas, el perímetro de aplicación de los dispositivos electrónicos, grillete electrónico estarían circunscritos al perímetro intramural de los centros de privación de libertad y extramural al perímetro referido al domicilio de los procesados. (Aurelius, 2020) De esta manera la utilización de estos positivos podría generar y garantizar el control, monitoreo de las acciones y las actividades de los procesados y de personas privadas de la libertad, así como las interacciones con otras personas dentro de los centros de privación.

Ariza-Higuera & Torres-Gómez (2019) dentro del informe de la Federación Iberoamericana de Ombudsman se

identificó que gran parte de los países latinoamericanos de manera concreta siete (7) mantienen problemas de hacinamiento carcelario situado entre el 150 y 200%. El hacinamiento de esta manera vulnera los derechos fundamentales cómo lo menciona la convención de investigaciones de la asociación civil foro académico. (Carranza, 2012)

Según la Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH, 2013) menciona que la prisión preventiva es una práctica ampliamente aplicada en Latinoamérica desde hace más de 10 años sin garantizar su aplicación de manera adecuada en los países de nuestra región. Según la misma fuente se hace mención sobre las personas privadas de la libertad indicando un uso exagerado de la prisión preventiva y considerándolo como un problema recurrente dentro de la región.

La prisión preventiva es una práctica ampliamente aplicada en Latinoamérica desde hace más de 10 años sin garantizar su aplicación de manera adecuada en los países de nuestra región. Se señala que este mecanismo de judicialización genera problemas en la gestión y monitoreo de los procesados y personas privadas de la libertad en los distintos centros de privación, así como la gestión administrativa y documental para poder dar acceso a las medidas sustitutivas. Olarte (2017)

Según el Servicio Nacional de Atención Integral a Personas Adultas Privadas de la Libertad y a Adolescentes Infractores (SNAI, 2022) se considera que los derechos como la salud, alimentación, bienestar serían algunas de las condiciones a mejorar en cuanto a los derechos de las personas privadas de la libertad.

La falta de garantías ha configurado una serie de inconductas y de actos delictivos intra y extramurales, que fomentan actos de corrupción y generan violencia dentro de los centros de privación de libertad y las zonas urbanas en las principales ciudades del país. (Carranza, 2012)

Según la recomendación de la Organización de Estados Americanos (OEA, 2020) bajo el COVID 19 se plantean medidas para enfrentar el hacinamiento en los centros de privación de libertad dentro de los cuales se incluye la reevaluación de los casos de prisión preventiva identificando y priorizando a personas vulnerables, adultos mayores mujeres embarazadas o con niños.

Conforme al trabajo de (Woods, 2015) un estudio realizado en la universidad de Cambridge manifiesta que el uso desmedido de la prisión preventiva ha sido uno de los principales problemas del sistema penitenciario de América latina adicionalmente el uso de prisión preventiva en

el contexto del derecho internacional se aplica de manera excepcional. Sin embargo, muchos países de América Latina, Carrasco (2012) han adoptado este mecanismo en las fases iniciales de los procesos judiciales, siendo que este mecanismo judicial se emplea entre 2 a 5 veces más frecuentemente que en países europeos, el uso desmedido de la prisión preventiva ocasiona que dentro de los centros de privación de libertad existan personas cumpliendo medidas carcelarias sin siquiera haber sido acusadas formalmente o que cuenten con sentencia condenatoria. (Mazo, 2015)

La utilización de los dispositivos electrónicos, grillete electrónico para la identificación de los infractores, monitoreo, seguimiento de sus acciones dentro de un perímetro podría garantizar no sólo el proceso y disminución del hacinamiento carcelario sino, además, mejoraría las condiciones de vida de las personas privadas de libertad. Dentro de estudios adicionales se contempla la posibilidad de incluir mecanismos de identificación de voz o vídeo, adicional al monitoreo del rastreo GPS rastreo satelital. (Torres, 2018)

Según (Uscamayta, 2016) durante la década de los 80 e inicios de los 90 se realizó un estudio en los Estados Unidos en cuanto a la implementación, el uso y el control de dispositivos electrónicos para personas privadas de la libertad, indicando que el crecimiento de esta medida se dio de manera progresiva y gradual a partir de 1994. Siendo esto un mecanismo utilizado en varios países. Si se plantea como punto de referencia el sistema penitenciario y procesal penal; la prisión preventiva es usada de manera recurrente como un mecanismo de rehabilitación y control que garantiza los procesos socioeducativos. Sin embargo; la medida sustitutiva en los procesos penales podría ser junto con el arresto domiciliario un mecanismo de control y monitoreo eficaz que garantice la detención de los procesados, siendo aplicable en base al análisis del nivel de peligrosidad y el peligro de fuga de cada uno de estos. (Torella & Masselot, 2010)

En la investigación de (Aurelius, 2020) durante el año 2016 se realizó un estudio en Chile informando a la corte de apelaciones de Santiago sobre las condiciones de hacinamiento y condiciones inhumanas en 13 centros de la capital y la falta de cumplimiento de los estándares mínimos que garantizan los derechos y la dignidad humana, dentro de las observaciones está la falta de espacios físicos adecuados la cantidad de internos que duermen en condiciones insalubres, la poca ventilación y acceso a luz natural, como la presencia de enfermedades y parásitos, la falta de higiene, instalaciones eléctricas deficientes o irregulares al igual que un servicio de suministro de agua potable deficiente.

Por su parte (Torres, 2018) sostiene que el hacinamiento habitualmente es percibido como una cuestión de salud pública es decir que las condiciones deficientes del sistema no están relacionadas directamente a la seguridad sino a mecanismos de implementación de salud o de salubridad hacia las personas privadas de libertad. Así mismo Carranza en Latinoamérica (Carranza, 2012; Carranza, 2009), analizó que el hacinamiento carcelario es una evidente muestra de las anomalías y la desigualdad de la estructura social representada en el microentorno intramural acrecentando los problemas sociales de criminalidad y delincuencia dentro de los centros de privación.

### Análisis situacional

A continuación, el presente estudio busca mostrar datos estadísticos sobre la situación actual de los centros de privación de libertad a nivel nacional revelando los índices de hacinamiento por provincia y en los centros con mayores niveles de conflictividad. De igual manera se mostrará información relativa a la población carcelaria en el período que comprende el 05/01/2022 hasta el 25/03/2022 estableciendo el total de las personas privadas de libertad y su clasificación entre hombres y mujeres; y la relación sobre la capacidad instalada efectiva, plazas faltantes y porcentaje de hacinamiento durante el periodo de análisis.

En la Tabla 1 se puede observar que el total de personas privadas de la libertad al 05/01/2022 fue de 35205 personas de las cuales 32952 fueron hombres y 2253 mujeres tomando en cuenta una capacidad instalada y efectiva de 30169 espacios con una faltante de 5036 plazas es decir un 16.69% de hacinamiento a nivel nacional.

La dinámica de la aplicación de los mecanismos de revisión de sentencias y mecanismos de adopción de medidas sustitutivas lograron disminuir la población total de personas privadas de libertad de 32205 con corte el 05/01/2022, hasta las 34714 con corte al 04/02/2022 y finalizando con 34036 con corte el 25/03/2015 de las cuales 31180 son hombres y 2156 mujeres, con una capacidad instalada efectiva de 30169 y 3867 plazas faltantes a nivel nacional dando un índice de hacinamiento del 12.82%.

Esto nos muestra que el proceso de adopción de medidas sustitutivas a la prisión preventiva logra de manera sostenida y significativa reducir los índices de hacinamiento en los centros de privación de libertad. Además, se debe considerar la adopción de medidas sustitutivas como es la utilización del dispositivo grillete electrónico para las personas que han sido favorecidas con este mecanismo sustitutorio.

Tabla 1. Cantidad de personas privadas de libertad al 5 de enero de 2022

FECHA DE REPORTE	TOTAL PPL (f)=c+d+e	PPL HOMBRES	PPL MUJERES	CAPACIDAD INSTALADA EFECTIVA (g)	PLAZAS FALTANTES (h)=f-g	% HACINAMIENTO* (i)=((f/g)-1)*100
5-ene-22	35.205	32.952	2.253	30.169	5.036	16,69%
12-ene-22	35.100	32.854	2.246	30.169	4.931	16,34%
19-ene-22	34.973	32.744	2.229	30.169	4.804	15,92%
28-ene-22	34.794	32.572	2.222	30.169	4.625	15,33%
4-feb-22	34.714	32.485	2.229	30.169	4.545	15,07%
11-feb-22	34.594	32.382	2.212	30.169	4.425	14,67%
18-feb-22	34.602	32.401	2.201	30.169	4.433	14,69%
25-feb-22	34.580	32.375	2.205	30.169	4.411	14,62%
4-mar-22	34.647	32.436	2.211	30.169	4.478	14,84%
11-mar-22	34.463	32.267	2.196	30.169	4.294	14,23%
18-mar-22	34.307	32.125	2.182	30.169	4.138	13,72%
25-mar-22	34.036	31.880	2.156	30.169	3.867	12,82%
Promedio Anual	34.668	32.456	2.212	30.169	4.499	14,91%

Fuente: Servicio Nacional de Atención Integral a Personas Adultas Privadas de la Libertad y a Adolescentes Infractores (SNAI, 2022)

Conforme a la información de SNAI con corte al 25/03/2022, se puede observar la dinámica de decrecimiento de la población carcelaria a nivel nacional comprendida entre los meses de enero a marzo 2022. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que dentro de la distribución nacional pudimos observar provincias donde el nivel de hacinamiento es moderado y mediante la utilización de mecanismos y medidas sustitutivas a la prisión preventiva, se podría optar por la utilización de dispositivos electrónicos y redes electrónicas de monitoreo y seguimiento de los procesados y personas privadas de la libertad, con la intención de reducir los índices de hacinamiento dentro de los centros de privación de libertad antes mencionados.

Se puede establecer por ejemplo que el centro de privación de libertad Chimborazo N°1 cuenta con una capacidad instalada efectiva de 465 plazas, con corte al 05/01/2022 mantenía una ocupación de 475 personas finalizando el 25/03/2022 con 476 personas privadas de la libertad. De la misma manera el Centro Provincial de Privación de la Libertad Mixto Pastaza N°1 mantiene una capacidad instalada efectiva de 43 plazas con corte al 05/01/2022 viéndose está incrementada hasta las 54 personas con corte el 25/03/2002. Tanto la provincia Chimborazo como Pastaza son muestra de los índices de hacinamiento moderados evidenciados en algunos centros de privación de libertad dentro del territorio nacional.

Cabe mencionar que existen otros centros en donde los índices de hacinamiento se consideran altos o críticamente altos, lo cual limita de manera sustancial la dotación de servicios básicos, servicios de salud, la garantía de los derechos fundamentales y observancia de derechos humanos. Dentro de los casos que hemos de analizar se encuentra el Centro de Privación de Libertad Esmeraldas N°2 cuya capacidad instalada efectiva es de 1110 personas contando con 1508 personas con corte al 05/01/2022 y disminuyendo su población hasta los 1400 con corte al 25/03/2022.

Otro caso que vale la pena analizar es del Centro de Privación de Libertad Santo Domingo N°1, el cual cuenta con una capacidad efectiva instalada de 914 plazas, con corte al 05/01/2022 contaba con 1692 personas disminuyendo el nivel de hacinamiento hasta las 1618 con corte al 25/03/2022. El caso más representativo es el Centro De Privación De Libertad Guayas N°1 el cual cuenta con una capacidad instalada efectiva de 5246 plazas, con corte al 05/01/2022 contaba con 6743 personas disminuyendo hasta las 6675 personas privadas de libertad con corte al 25/03/2022.

Tabla 2. Cantidad de personas privadas de libertad por provincia y centros de privación de libertad.

Capacidad Instalada Efectiva	5-ene.-2022	12-ene.-2022	19-ene.-2022	28-ene.-2022	4-feb.-2022	11-feb.-2022	18-feb.-2022	25-feb.-2022	4-mar.-2022	11-mar.-2022	18-mar.-2022	25-mar.-2022
CARCHI												
CPL CARCHI N° 1												
550	862	845	828	813	812	807	808	825	818	832	827	820
ESMERALDAS												
CPL ESMERALDAS N° 2												
1.110	1.508	1.488	1.474	1.478	1.470	1.458	1.430	1.418	1.412	1.406	1.408	1.400
IMBABURA												
CPL IMBABURA N° 1												
302	489	490	497	515	497	487	515	530	529	518	514	477
SUCUMBÍOS												
CPL SUCUMBIOS N° 1												
678	775	777	769	766	773	778	785	793	784	773	772	779
NAPO												
CPL NAPO N° 1												
301	438	438	428	424	426	418	428	422	431	424	415	416

CHIMBORAZO												
CPL CHIMBORAZO N° 1												
465	475	474	474	475	471	475	477	475	478	473	473	476
PASTAZA												
CPPL MIXTO PASTAZA N° 1												
43	44	45	44	42	41	45	53	55	60	56	51	54
TUNGURAHUA												
CPL TUNGURAHUA N° 1												
514	935	928	919	923	922	912	924	931	943	948	932	921
MANABI												
CRS MASCULINO MANABI N° 2												
140	190	190	195	194	193	183	182	186	178	171	173	171
SANTO DOMINGO												
CPL SANTO DOMINGO N° 1												
914	1.692	1.704	1.699	1.671	1.674	1.673	1.669	1.673	1.668	1.660	1.650	1.618
BOLÍVAR												
CPL BOLIVAR N° 1												
158	231	225	228	227	223	230	236	234	241	242	238	235
LOS RÍOS												
CPL LOS RIOS N° 2												
416	637	641	638	634	631	632	622	624	619	609	592	593
CPPL MASCULINO LOS RIOS N° 1												
117	258	256	245	251	252	256	259	248	258	255	250	247
CAÑAR												
CPL CAÑAR N° 2												
116	173	174	184	186	193	192	193	181	190	192	198	196
MORONA SANTIAGO												
CPL MORONA SANTIAGO N° 1												
194	304	303	308	302	299	301	298	304	308	301	302	303
EL ORO												
CPL EL ORO N° 1												
630	1.268	1.255	1.248	1.238	1.227	1.226	1.237	1.225	1.219	1.219	1.204	1.192
GUAYAS												
CPL GUAYAS N° 1												
5.246	6.743	6.705	6.654	6.587	6.586	6.558	6.596	6.632	6.680	6.687	6.698	6.675
CPL GUAYAS N° 2												
573	738	746	744	736	732	730	725	725	723	725	723	711
CPL GUAYAS N° 5												
545	1.188	1.172	1.176	1.172	1.177	1.195	1.186	1.180	1.197	1.189	1.173	1.185
CRS MASCULINO GUAYAS N° 4												
4.368	5.004	5.003	5.032	5.025	5.003	4.961	4.938	4.873	4.850	4.818	4.794	4.762
PICHINCHA												
CPPL MASCULINO PICHINCHA N° 1												

959	1.189	1.214	1.189	1.178	1.161	1.152	1.167	1.178	1.197	1.204	1.210	1.246
TOTALES												
18.522	25.235	25.162	25.069	24.930	24.856	24.765	24.820	24.808	24.887	24.794	24.696	24.574

Fuente: (SNAI 2022)

Con la información detallada en las tablas 1 y 2 se puede evidenciar que la población carcelaria a nivel nacional sobrepasa la capacidad efectiva instalada de los centros de privación de libertad, además se ha podido demostrar que existen centros de privación con niveles de hacinamiento moderado, así como centros de privación con niveles de hacinamiento alto y críticamente alto. Por lo cual la implementación del mecanismo sustitutivo de la prisión preventiva se configuran como instrumentos para la reducción del porcentaje de hacinamiento en los centros de privación de libertad a nivel nacional, tomando en cuenta que la utilización de dispositivos electrónicos y redes electrónicas generaría ahorros para el Estado sobre los rubros de infraestructura, sanidad y manutención de las personas privadas de libertad, de igual manera sería un mecanismo efectivo al momento de la clasificación de los procesados y PPL's, según el nivel de peligrosidad y conflictividad que podrían mostrar dentro de los centros carcelarios.

La utilización de la inteligencia artificial como un mecanismo de seguimiento y monitoreo de las personas privadas de la libertad que se acogen a medidas sustitutivas, así como de procesados, que se encuentran en las fases de indagación previa, ayudarían no sólo para la reducción de los niveles de hacinamiento carcelario. Sino también para comprender la lógica y la dinámica de los comportamientos y conductas de estas personas en un ambiente de vigilancia electrónica.

La propuesta de este estudio contempla adicionalmente la utilización mediante simuladores de dispositivos electrónicos de monitoreo intramural para las personas privadas de la libertad clasificadas por el nivel de peligrosidad, lo que puede brindar información relevante sobre el tipo de interacciones conductas, inconductas y posibles actos delictivos que se estén generando dentro de los centros de privación de la libertad. (Torres, 2018). Este tipo de monitoreo va a generar un mapeo y georreferenciación de las personas, establecer sus conductas e interacciones sociales dentro de los centros y mediante la utilización de inteligencia artificial poder establecer patrones conductuales que puedan alertar sobre la toma de decisiones preventivas ante posibles hechos y actos delictivos intramurales. (Velandia-Montes, 2017)

Para la investigación se ha tomado en cuenta al Centro de Rehabilitación Social de Varones N. 1 de Guayaquil - Penitenciaria del Litoral, el cual este compuesto por 12 pabellones, con una capacidad efectiva de 5000 privados de libertad.

En la Tabla 3 se presenta un promedio de los movimientos realizados por los sujetos observados durante los meses de enero a marzo 2022 dentro de los pabellones, de esta manera se ha podido establecer un promedio de personas en cada una de las locaciones de mayor concurrencia entre las que están: corredor, patio, puertas de acceso y celdas.

Tabla 3. Interacciones de personas privadas de libertad en régimen intramural Centro de Rehabilitación Social de Varones N. 1

	P1*	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	Σ
Pasillo	123	96	56	78	112	89	165	94	132	85	100	183	109,42
Patio	325	356	389	365	374	335	285	385	356	398	374	306	354,00
Puerta acceso	8	11	9	8	8	8	12	9	7	10	8	8	8,83
Celda	96	45	56	89	54	84	95	61	54	63	75	62	69,50
Total	552	508	510	540	548	516	557	549	549	556	557	559	541,75

\*(P) Abreviatura de pabellón

Conforme se observa en la Tabla 3. El promedio de personas dentro de los pabellones que se encuentran en los corredores es de 109.4, el lugar de mayor concurrencia es el patio con una concurrencia promedio de 354 personas se debe tomar en cuenta que la presencia dentro de las celdas es de alrededor de 69.5 personas y en las puertas de

acceso de 8.83. De esta manera la información nos da cuenta de los lugares de mayor concentración y de interacciones dentro de los pabellones o del territorio de los distintos pabellones.

La observación se lo hizo de manera aleatoria en fechas relativas a partir del 05/01/2022 hasta el 25/03/2022 tomando en cuenta distintos momentos en el día que pudiesen afectar en la dinámica de interacciones y de contacto entre las personas privadas de la libertad en los distintos pabellones. Se puede apreciar de manera clara el rango de interacciones que se da entre las zonas comunes como es el patio y los corredores de manera mayoritaria en relación con las puertas de acceso y a las celdas entendiendo de esta manera cuáles podrían ser los escenarios posibles para el desarrollo de inconductas hechos violentos o incluso hechos delictivos.

Durante el proceso se lograron establecer algunas condiciones sub estándar dentro de las cuales se puede enumerar: la falta de conectividad entre las dependencias del sistema de rehabilitación, tráfico limitado de internet, falta de seguimiento y estandarización en los procesos de manejo de la información, falta de protocolos de seguimiento a los contenidos e información interna institucional, movilidad y rotación del personal administrativo dentro del sistema, tiempos de respuesta inadecuados a los procesos de seguimiento dentro de los centros de rehabilitación.

A partir de lo cual y previo a la implementación de mecanismos electrónicos, grillete electrónico y valla magnética para georreferenciar los comportamientos y conductas de las personas con medidas sustitutivas en espacios urbanos y personas en centros de privación de la libertad (CPL). Se ha considerado la necesidad de proponer el diseño e implementación de un sistema de gestión de la seguridad de la información bajo la norma ISO 27001 aplicado al sistema de rehabilitación Social del Ecuador con la finalidad de mejorar los procesos de seguimiento, evaluación de comportamientos, desarrollo de escenarios y anticipación a posibles inconductas dentro de los centros de rehabilitación. La implementación del sistema de gestión de la seguridad de la información se configura como un mecanismo que pueda implementarse a nivel nacional para el manejo adecuado de la información propia de la institución, manejo de información de usuarios e

interacciones internas y externas, manejo y estandarización de la utilización de dispositivos electrónicos, manejo y utilización de dispositivos de seguimiento y control en calidad de medidas sustitutivas.

## METODOLOGÍA

El tipo de estudio fue exploratorio de campo vinculado a los centros de rehabilitación social. El tipo de investigación fue además descriptiva dado que se requirió caracterizar adecuadamente el problema y su caracterización.

El tipo de diseño de la investigación presentó un enfoque mixto, es decir tanto cualitativo como cuantitativo, con el fin de que los datos que se requerían para su fundamentación puedan ser obtenidos desde fuentes primarias y secundarias.

Se empleó además el diseño no experimental transversal, el cual permitió analizar la problemática de la aplicación de la inteligencia artificial y mecanismos electrónicos dentro del sistemas de rehabilitación social.

A partir de lo cual se pudo establecer ciertas condiciones previas para su diseño e implementación efectiva.

### Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información

Publicada el 15 de octubre de 2005 (Normas ISO), revisada el 25 de Septiembre de 2013 segunda edición). Es la norma principal de la serie y contiene los requisitos del sistema de gestión de seguridad de la información.

### Según ISO 27001:2013 (Normas ISO, 2013)

Un sistema de gestión para la Seguridad de la información se compone de una serie de procesos para implementar, mantener y mejorar de forma continua la seguridad de la información tomando como base los riesgos que afectan a la seguridad de la información en una empresa u organización.

Dentro del análisis organizacional se contemplaron los siguientes puntos, los cuales fueron evaluados bajo una escala de cumplimiento (cumple, cumple parcialmente, no cumple, no existen datos) de esta manera se busca estructurar un diagnóstico del sistema actual y la necesidad de la implementación del sistema de gestión para la seguridad de la información. Tabla 4

Tabla 4. Parámetros analizados conforme a Norma (Normas ISO, 2013)

<b>Contexto interno organizacional</b>					
<b>Comunicación y consulta</b>					
	<b>Parámetro</b>	<b>C</b>	<b>CP</b>	<b>NC</b>	<b>ND</b>
	Obtener un respaldo seguro y el apoyo necesario para los planes de tratamiento de riesgos		X		
	Identificar riesgos aportados por distintas áreas de experiencia	X			
	Integrar y comprender los intereses de todas las partes		X		
	Mejorar la comunicación con las partes internas y externas			X	
<b>Contexto externo</b>					
		<b>C</b>	<b>CP</b>	<b>NC</b>	<b>ND</b>
	El entorno social y cultural, político, legal, regulatorio, financiero, tecnológico, económico, ambiental		X		
	El entorno competitivo, ya sea internacional, nacional, regional o local;		X		
	Los factores clave del negocio y las tendencias que tienen impacto en los objetivos de la organización;		X		
	Las percepciones y los valores de las partes interesadas externas (contratistas, clientes, administraciones públicas etc.).			X	
<b>Contexto interno</b>					
		<b>C</b>	<b>CP</b>	<b>NC</b>	<b>ND</b>
	El gobierno y administración, la estructura organizacional, los roles y responsabilidades;		X		
	Las políticas, los objetivos y las estrategias que existen para alcanzarlos;	X			
	Capacidades, entendidas en términos de recursos y conocimiento (por ejemplo, capital, tiempo, personas, procesos, sistemas y tecnologías);		X		
	Las relaciones con las percepciones y valores de las partes interesadas internas;		X		
	La cultura de la organización;			X	
	Los sistemas de información, flujos de información y procesos de toma de decisiones (tanto formales como informales);		X		
	Normas, directrices y modelos adoptados por la organización y la forma y el alcance de las relaciones contractuales.		X		
<b>Contexto de la gestión de riesgos</b>					
		<b>C</b>	<b>CP</b>	<b>NC</b>	<b>ND</b>
	Definir las metas y objetivos de las actividades de gestión de riesgos;		X		
	Definir responsabilidades dentro del proceso de gestión de riesgos;		X		
	Definir el alcance, así como la profundidad y amplitud de las actividades de gestión de riesgos que se llevarán a cabo, incluidas las exclusiones específicas;			X	
	Definir la actividad, proceso, función, proyecto, producto, servicio o activo en términos de tiempo y ubicación;			X	
	Definir las relaciones entre un proyecto, proceso o actividad particular y otros proyectos, procesos o actividades de la organización;		X		
	Definir las metodologías de evaluación de riesgos;			X	
	Definir la forma en que se evalúa el rendimiento y la efectividad en la gestión del riesgo;			X	
	Identificar y especificar las decisiones que deben tomarse;		X		
	Identificar el alcance o los estudios necesarios, su extensión y objetivos, y los recursos requeridos para dichos estudios.			X	
	Definir las metas y objetivos de las actividades de gestión de riesgos;				X
<b>Definición De Criterios De Riesgo</b>					
		<b>C</b>	<b>CP</b>	<b>NC</b>	<b>ND</b>
	La naturaleza y los tipos de causas y consecuencias que pueden ocurrir y cómo se medirán;		X		
	Cómo se definirá la verosimilitud;				X

	El marco de tiempo de la probabilidad y / o consecuencia;			X	
	Cómo se determinará el nivel de riesgo;		X		
	Las opiniones de los interesados;				X
	El nivel al cual el riesgo se vuelve aceptable o tolerable;			X	
	Si se deben tener en cuenta las combinaciones de riesgos múltiples y, de ser así, cómo y qué combinaciones se deben considerar.			X	
	<b>Necesidades y expectativas de las partes interesadas</b>	<b>C</b>	<b>CP</b>	<b>NC</b>	<b>ND</b>
	Empleados y sus familias			X	
	Agencias gubernamentales y entidades reguladoras		X		
	Servicios de emergencia (por ejemplo, bomberos, policía, ambulancia, etc.)		X		
	Clientes		X		
	Medios de comunicación			X	
	Proveedores y socios		X		
	Cualquier otra persona que considere importante para su negocio.				X
	<b>Totales</b>	<b>2</b>	<b>20</b>	<b>13</b>	<b>4</b>

Fuente: (Autores 2022)

Posterior a la evaluación de 39 parámetros se logró establecer el cumplimiento de 2 parámetros con un equivalente de 5,2%, 20 parámetros con cumplimiento parcial equivalente al 51,3%, 13 parámetros con incumplimiento equivalente al 33,3% y 4 parámetros con ausencia de datos equivalente al 10,3%.

Posterior al análisis organizacional se puede establecer la necesidad de la implementación de un Sistema de Gestión de la Seguridad de la información conforme a norma ISO27001, toda vez que cualquier proceso de automatización o de mejora tecnológica debe estar respaldado y garantizado sobre las condiciones de gestión de procesos seguimiento y evaluación de los mismos que garanticen una implementación adecuada de los recursos tecnológicos y aplicaciones tecnológicas dentro del sistema de rehabilitación social.

Finalmente se debe considerar que gran parte de la información de este proyecto, se encuentra plasmada dentro del proyecto de mejora continua del sistema de rehabilitación social del Ecuador. Siendo este aporte académico un esbozo de los puntos más importantes y hallazgos que se han venido realizando dentro del proceso de implementación y tecnificación mediante la utilización de inteligencia artificial di mecanismos y dispositivos electrónicos dentro del sistema de rehabilitación y de igual manera conforme a los rasgos la necesidad de la creación e implementación de un sistema de gestión de la seguridad de la información conforme a la normativa ISO 27001.

## CONCLUSIONES

Se identificaron los activos de información de la organización según los lineamientos que garanticen la seguridad de la información, asociados al tipo de niveles y elementos de seguridad vinculados a cada parámetro.

Se realizó una evaluación de riesgos para la seguridad de la información identificando las debilidades y limitaciones organizacionales, que se encontraron dentro del sistema de rehabilitación social.

Se plantea la implementación de un plan de prevención y seguimiento a los riesgos; de forma ponderada teniendo en cuenta los resultados de la observación de las interacciones en el Centro de Rehabilitación Social de Varones N. 1 y los resultados de la evaluación de los parámetros bajo Norma ISO27001.

Se analizó la implementación de la IA para la utilización de mecanismos y seguridad electrónicos, sin embargo, el diagnóstico organizacional muestra condiciones subestándares que no garantizan los escenarios adecuados u óptimos para su desarrollo efectivo.

Se logró analizar los resultados de los parámetros para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad de la información conforme a norma ISO27001 mostrando el cumplimiento de 2 parámetros con un equivalente de 5,2%,

20 parámetros con cumplimiento parcial equivalente al 51,3%, 13 parámetros con incumplimiento equivalente al 33,3% y 4 parámetros con ausencia de datos equivalente al 10,3%.

No se considera recomendable la implementación de sistemas e instrumentos tecnológicos dentro del Sistema de Rehabilitación Social, incluso la utilización de IA en mecanismos electrónicos podría no alcanzar un funcionamiento óptimo; sino hasta lograr subsanar e implementar un SGSI-ISO27001 de manera adecuada y consecuente al tipo y carácter de la institución analizada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade Ubidia, S. (2007). La Función Judicial y la nueva Constitución Política de la República (Tema Central). *Revista FORO*, UASB.
- Arenas Cárdenas, P. A. (2018). *Estado inconstitucional de las cárceles en Colombia (2013-2018) Una mirada desde la ciencia política*. (Tesis de pregrado publicada). [https://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/27373/1/ArenasPedro\\_2018\\_CosasInconstitucionalesC%C3%A1rceles.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/dspace/bitstream/10495/27373/1/ArenasPedro_2018_CosasInconstitucionalesC%C3%A1rceles.pdf)
- Ariza-Higuera, & Torres-Gómez. (2019). Definición de hacinamiento. Normas normativas y perspectivas judiciales sobre el espacio penitenciario. *Estudios socio-legales*, 21(2), 227-258.
- Aurelius, M. (2020). Desarrollo de aplicaciones móviles: Marco con criterios clave para elegir el desarrollo de aplicaciones nativas o multiplataforma. (Tesis de pregrado publicada): <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1443034/FULLTEXT01.pdf>
- Banda Cruz, A (2018). Propuesta para la implementación de tecnología LED en la iluminación pública del municipio de Ciudad Madero. (Tesis de maestría publicada). <http://200.188.131.162:8080/jspui/bitstream/123456789/353/1/PROPUESTA%20PARA%20A%20IMPLEMENTACION%20DE%20TECNOLOGIA%20LED%20EN%20EL%20ALUMBRADO%20PUBLICO%20DEL%20MUNICIPIO%20DE%20CIUDAD%20MADERO.pdf>
- Carranza, E. (2009). *La privatización penitenciaria en América Latina*. Siglo XXIILANUD-ASDI.
- Carranza, E. (2012). *Situación carcelaria en América Latina y el Caribe ¿Qué hacer?* CIDH.
- CIDH. (2013). Informe sobre el uso de la prisión preventiva en las Américas. Washington DC: Organización de los Estados Americanos.
- Crespo, F. A. (2017). Efectos del encarcelamiento: una revisión de las medidas penitenciarias en Venezuela. *Revista Crime*, 59(1), 77-94.
- Mazo Chavarria, F. A. (2015). La detención preventiva carcelaria. Sustituible por la vigilancia electrónica. *Nuevo Foro Penal*, 84(137).
- Normas ISO. (2013). ISO 27001:2013. Obtenido de <https://www.iso.org/isoiec-27001-information-security.html>
- OEA. (2020). Pandemia y Derechos Humanos en las Américas. 1–22. Washington DC: OEA. Obtenido de <https://www.oas.org/es/cidh/decisiones/pdf/Resolucion-1-20-es.pdf>
- Olarte Rincón, D. M. (2017). Decisión judicial y situación carcelaria en Colombia: la encrucijada de las fallas estructurales. Ambato: UNIANDES.
- Servicio Nacional de Atención Integral a Adultos Privados de Libertad y Adolescentes Infractores (2022). <https://www.atencionintegral.gob.ec/estadisticas/>
- Torella, E. C. D., & Masselot, A. (2010). Introducción: Viejos problemas y nuevos desafíos. En, *Reconciling Work and Family Life in EU Law and Policy*, 1-24. Palgrave Macmillan.
- Torres, M. A. (2018). Vigilancia electrónica personal: expectativas en su aplicación para reducir el hacinamiento carcelario. *IPEF Legal Review*, (77), 9-19.
- Uriona Loza, n. C. (2018). Lineamientos para un programa de monitoreo y seguimiento del cumplimiento de medidas socioeducativas. Santa Cruz: Universidad Mayor de San Simón.
- Uscamayta, W. (2016). La vigilancia electrónica personal: su aplicación y consecuencias. *Lex: Revista de la Facultad de Derecho y Ciencia Política de la Universidad Alas Peruanas*, 14(17)(8).
- Velandia-Montes, R. (2017). *Del populismo criminal al castigo: la política criminal en Colombia en el siglo XXI*. Universidad Católica de Colombia.
- Woods, C. S. (2015). Confrontando la Superpoblación Carcelaria en América Latina: Análisis Comparativo de los Precursores Necesarios para Reformar. *ILSA J. Int'l & Comp. L*, 617(22). <https://nsuworks.nova.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1923&context=ilsajournal/>

# 29

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## AUTORREGULACIÓN

DEL APRENDIZAJE EN LA ASIGNATURA CONTABILIDAD GENERAL  
EN LA FORMACIÓN DEL ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

### SELF-REGULATION OF THE LEARNING IN THE SUBJECT GENERAL ACCOUNTING IN THE ADMINISTRATORS OF COMPANIES FORMATION

Jacqueline Carolina Sánchez Lunavictoria<sup>1</sup>

Email: [carolina.sanchez@epoch.edu.ec](mailto:carolina.sanchez@epoch.edu.ec)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3059-2823>

Doris Maribel Sánchez Lunavictoria<sup>2</sup>

Email: [dm.sanchez1@uea.edu.ec](mailto:dm.sanchez1@uea.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9666-4853>

María Auxiliadora Falconi Tello<sup>1</sup>

Email: [auxiliadora.falconi@epoch.edu.ec](mailto:auxiliadora.falconi@epoch.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9014-2912>

Yolanda Tatiana Carrasco Ruano<sup>3</sup>

Email: [tatianacarrasco@cienciadigital.org](mailto:tatianacarrasco@cienciadigital.org)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5294-8202>

<sup>1</sup>Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador.

<sup>2</sup>Universidad Estatal Amazónica, Ecuador.

<sup>3</sup>Ciencia Digital Editorial, Ecuador.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Sánchez Lunavictoria, J. C., Sánchez Lunavictoria, D. M., Falconi Tello, M. A. & Carrasco Ruano, Y. T. (2023). Autorregulación del aprendizaje en la asignatura contabilidad general en la formación del administrador de empresas. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 285-296.

#### RESUMEN

Los programas y recursos metodológicos para desarrollar la autorregulación del aprendizaje en estudiantes universitarios es un tema relevante de investigación en el momento actual. El objetivo de este estudio es analizar el proceso de autorregulación del aprendizaje de los estudiantes en la asignatura Contabilidad general en la formación del administrador de empresas en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, desde las dimensiones: procesamiento ejecutivo, procesamiento cognitivo, motivacional y control del ambiente. Se aplicó un cuestionario, tipo escala Likert, a una muestra aleatoria por conglomerados de estudiantes que cursan los semestres segundo, tercero y cuarto. Sobre los datos se realizan análisis descriptivos e inferenciales, también pruebas no paramétricas de correlaciones. Los resultados muestran que el rol pedagógico de los profesores es determinante para las acciones autorregulatorias del aprendizaje, porque los estudiantes solicitan y valoran su apoyo; además, muestran un pensamiento crítico ante sus estrategias de enseñanza. Además se constata que la población del estudio es exitosa fundamentalmente en el desarrollo de acciones asociadas con el diseño de un plan para realizar la tarea de enseñanza-aprendizaje mediante el procesamiento de la información a través de operaciones mentales; sin embargo, hay logros estudiantiles que deben reforzarse, como la dosificación del tiempo, la realización de investigación complementarias y la profundización sobre los temas de la asignatura Contabilidad general.

**Palabras clave:** autorregulación, aprendizaje, enseñanza

#### ABSTRACT

The programs and methodological resources to develop the self-regulation of the learning in university students are a relevant topic of investigation in the current moment. The objective of this study is to analyse the process of self-regulation of the learning of the students in the subject general accounting in the administrators of company's formation in the Polytechnic Superior School of Chimborazo, from the dimensions: executive prosecution, prosecution cognitive, motivational and control of the atmosphere. A questionnaire, type was applied Likert it climbs, to a random sample for students' conglomerates that study the semesters second, third and quarter. On the data they are carried out descriptive analysis and inferenciales, you also prove not parametric of correlations. The results show that the pedagogic list of the professors is decisive for the actions autorregulatorias of the learning, because the students request and they value its support; also, they show a critical thought before their teaching strategies. It is also verified that the population of the study is successful fundamentally in the development of actions associated with the design of a plan to carry out the teaching-learning task by means of the prosecution of the information through mental operations; however, there are student achievements that should be reinforced, as the dosage of the time, the complementary investigation realization and the profundización on the topics of the subject general Accounting.

**Keywords:** elf-regulation, learning, teaching

## INTRODUCCIÓN

La autorregulación es una condición para que los estudiantes alcancen el éxito educativo. La autorregulación es el control de los pensamientos, las acciones, las emociones y la motivación, que permite a una persona alcanzar sus objetivos propuestos. Mediante el control de los pensamientos se logra el control de los procesos cognitivos, mediante el control de las acciones se logra el control de la conducta, también mediante el control de las emociones se logra un autocontrol emocional, y por último el control de la motivación es la acción de automotivarse.

Para llegar a conocer las condiciones de autorregulación se considera que esta es una forma de conducir la conducta propia de lo que se quiere conseguir. Además, la autorregulación es un mecanismo dirigido por la conducta de lo que uno quiere conseguir; si se trata de la educación, esta se dirige a organizar y planificar el aprendizaje en determinados plazos. Un estudiante construye de manera activa las metas de su aprendizaje, también puede regular y controlar el conocimiento, su motivación y sus conductas. La autorregulación presenta cuatro áreas, entre las que se destaca la cognición, la motivación, el comportamiento y el contexto; este proceso está conformada por las fases de previsión, el monitoreo, el control y la reflexión.

Los programas y recursos metodológicos para desarrollar la autorregulación del aprendizaje en estudiantes universitarios es un tema candente de investigación en el momento actual. Los principales motivos son: a) el desfase que existe entre las demandas que el sistema universitario actual exige y b) la falta de preparación de los estudiantes para gestionar su proceso de enseñanza-aprendizaje en un contexto flexible y complejo que requiere de más autonomía que en etapas previas. En la actualidad es especialmente necesario profundizar en el conocimiento del estudiante universitario para generar contextos educativos que repercutan en la calidad de su proceso de aprendizaje (Nocito & Asencio, 2018).

El sistema educacional contemporáneo ha vivido un proceso de expansión y transformación de la educación superior, lo que ha generado un ingreso de estudiantes que genera en ocasiones la deserción estudiantil, principalmente producto de que estos no logran adecuarse a las exigencias de la vida universitaria. Otro factor que ha influido en el sistema educacional universitario corresponde al creciente posicionamiento del enfoque por competencias que ha sido promovido por entidades internacionales.

En este escenario de acceso de estudiantes en la educación superior y del enfoque por competencias en los

currículos universitarios es que se requiere capacidad de autonomía en los estudiantes universitarios, lo que trae por consecuencia, la necesidad de comprender y evaluar cómo los estudiantes autorregulan su aprendizaje. Por lo anterior, es importante incursionar en la importancia de la autorregulación del aprendizaje. Porque es un constructo psicológico que ha sido estudiado en diversas investigaciones, demostrándose que es un factor predictor del logro académico. Y, por tanto, un factor que permite a las instituciones desarrollar políticas y acomodaciones curriculares que disminuyan la deserción estudiantil (Zambrano et al., 2018).

Así mismo, es importante señalar que desde la perspectiva de las habilidades del siglo XXI se sustenta la posibilidad de poder conocer qué comprenden los estudiantes respecto del concepto de autorregulación del aprendizaje y cómo describen aplicar el proceso de autorregulación del aprendizaje. Estudiar la habilidad de aprender a aprender desde la autorregulación del aprendizaje se apoya en el hecho de que los futuros profesionales serán quienes podrán promover este tipo de aprendizaje en su actividad laboral futura.

En el socio-cognitismo el aprendizaje autorregulado se concibe como un fenómeno donde los individuos sistemáticamente activan y sostienen un proceso cognitivo, motivacional/afectivo y conductual para lograr conocimientos, habilidades y destrezas, en un determinado contexto. Desde esta perspectiva, el individuo que aprende se percibe dentro de un ambiente cambiante que lo obliga a realizar constantes esfuerzos metacognitivos de evaluación y realimentación para ajustar sus conductas y estrategias; consecuentemente, el aprendizaje es visto como una interacción entre elementos intrapersonales, conductuales y ambientales.

En un modelo de aprendizaje autorregulado consistente en un proceso cíclico de tres fases llamadas previsión, actuación y reflexión. En la fase de previsión el individuo selecciona y ajusta los objetivos de aprendizaje, también realiza una planificación estratégica. En la fase de actuación, también llamada de control volitivo, se materializan las estrategias de la primera fase y el sujeto lleva a cabo sus tareas para cumplir con sus objetivos de aprendizaje. Paralelamente, esta fase involucra actuaciones volitivas de autocontrol y de autoobservación, porque el sujeto realiza acciones intencionales de inspección y observación sobre el rendimiento y la eficacia de sus conductas, sobre las estrategias que está aplicando y sobre el logro que está alcanzando en sus objetivos de aprendizaje. En la última fase, la de reflexión, el individuo realiza procesos de autoevaluación y de autojuicio, es decir, utiliza las observaciones y las experiencias obtenidas en la fase de

actuación para tomar decisiones sobre sus objetivos, sus estrategias y sus acciones, realimentando los nuevos ciclos de autorregulación del aprendizaje (Chavez, et al., 2015).

En la formación del administrador de empresas, la integración curricular de la Contabilidad general como disciplina científica posibilitará a este profesional el análisis, presentación y contabilización del hecho económico con el objetivo de lograr eficiencia, eficacia y competitividad. En consecuencia, con lo anterior, los conocimientos, habilidades y cualidades de la personalidad que, en materia de Contabilidad, sean desarrolladas en este profesional le permitirán complementar esa visión integral en la gestión de los procesos. El egresado de la carrera es portador de una formación que está a la altura de los más altos niveles de desempeño según estándares nacionales e internacionales. Esto significa que sea capaz de introducirse y desarrollarse en el sector al que va dirigido con alta calidad.

A tales efectos, en el presente artículo científico se exponen los resultados obtenidos al analizar el proceso de autorregulación del aprendizaje de los estudiantes en la asignatura Contabilidad general en la formación del administrador de empresas en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, desde las dimensiones: procesamiento ejecutivo, procesamiento cognitivo, motivacional y control del ambiente.

Consecuentemente, en el texto científico presentado se analiza inicialmente un marco teórico preliminar sobre la categoría autorregulación del aprendizaje, se presenta la metodología empleada en lo concerniente al objetivo de la investigación, la población, la muestra y el cuestionario, y finalmente se presentan, analizan y contrastan los resultados obtenidos de su aplicación.

## DESARROLLO

Las instituciones de educación superior se insertan en un escenario dinámico y complejo, con la responsabilidad de generar y promover el capital humano y cultural. Dado lo anterior, la heterogeneidad de los estudiantes que acceden a las universidades es una realidad desde hace tres décadas. Esto ha promovido transformaciones institucionales, curriculares y académicas, a tal punto, que las miradas hacia sus modelos educativos se han vuelto prácticas sistemáticas de mejora continua para asegurar la calidad.

Lo anterior tiene un importante trasfondo, porque los futuros egresados - además de ser competentes en sus áreas de especialidad- deben desenvolverse en una sociedad global. En consecuencia, las universidades poseen la

oportunidad de formar profesionales integrales con recursos personales cognitivos, procedimentales y actitudinales para responder a las demandas de una sociedad en constante cambio (Covarrubias-Apablaza et al., 2019).

Este escenario implica desarrollar conocimientos propios de una disciplina y promover la competencia de aprender lo largo de la vida. Esto representa, sin duda, una tarea compleja, dado que los estudiantes deben movilizar sus recursos personales para alcanzar los objetivos impuestos por ellos y por la institución. Estos recursos personales, entendidos como autoevaluaciones positivas referidas a la percepción de las capacidades personales para controlar e influir en el entorno, regulan las dimensiones afectivas, cognitivas y conductuales de los estudiantes universitarios para el logro académico.

En este contexto las instituciones de educación superior tienen la responsabilidad de ofrecer espacios académicos y oportunidades de aprendizaje que vayan más allá de resolver problemas, elaborar informes o responder una prueba; esto es que los estudiantes reflexionen sobre qué, cómo y por qué aprenden. Más aún, los egresados de universidades logran una mayor empleabilidad cuando movilizan competencias para adaptarse a las necesidades del mundo laboral como el aprendizaje autónomo y permanente, la toma de decisiones, la retroalimentación del desempeño personal y colectivo, la creatividad, el pensamiento crítico, trabajo en equipo, la resolución de problemas, entre otras.

### Autorregulación del aprendizaje

La autorregulación del aprendizaje alberga una considerable influencia en los procesos de enseñanza-aprendizaje y, como consecuencia, es una de las áreas de estudio más importante de la psicología educativa. Conceptualmente, la autorregulación constituye un proceso que activa y mantiene los pensamientos, las conductas y las emociones para la consecución de las metas que se han propuesto los individuos. Es además la autorregulación un proceso de control ejercido por los sujetos en sus pensamientos, acciones, emociones y motivaciones mediante estrategias que los dirijan hacia los objetivos propuestos (Covarrubias-Apablaza et al., 2019).

Cuando los estudiantes autorregulan su aprendizaje propician el establecimiento de metas, movilizando los esfuerzos y recursos personales con tal de conseguirlas. Los estudiantes universitarios que autorregulan su aprendizaje cuentan no sólo con la capacidad, sino que también con la voluntad de aprender y, para ello, los procesos que autorregulan su aprendizaje resultan cruciales para incrementar la motivación y el aprendizaje académico. Según

Panadero (2017) la autorregulación contempla el control sobre pensamientos, acciones y emociones, dirigido a la consecución de los objetivos, los que no necesariamente tienen orientación al aprendizaje.

En consonancia con lo anterior, Ben-Eliyahu & Linnenbrink-García (2015) revelan que la autorregulación del aprendizaje es utilizada deliberadamente por los estudiantes en los cursos favoritos, mientras que en los cursos menos favoritos la inversión de energía y la activación de la autorregulación es menor. Si bien, lo anterior parece obvio, los autores también han hecho hincapié que un estudiante autorregulado y efectivo en la utilización de sus estrategias de autorregulación gestiona tres niveles de aprendizaje: lo cognitivo (por ejemplo, la concentración), lo conductual (por ejemplo, planificación estratégica) y lo emocional (por ejemplo, ansiedad).

La autorregulación del aprendizaje en los estudiantes está compuesta por tres fases: (1) planificación, (2) ejecución y (3) autorreflexión. En la primera fase, los estudiantes analizan la tarea a realizar en cuanto a sus características y valor, condicionando la motivación y el esfuerzo, así como los objetivos y el plan de acción para conseguirlos. Cabe destacar que en esta primera fase las creencias automotivadoras, como la autoeficacia, las expectativas de resultado, el valor de la tarea, el interés y la orientación a metas, juegan un rol clave. Por su parte, la segunda fase implica el despliegue de acciones o procesos para realizar lo que han planificado previamente. Durante esta fase, los estudiantes no sólo tienen que concentrarse, sino, además, seleccionar las mejores estrategias de aprendizaje, manteniendo el interés y motivación por alcanzar los objetivos impuestos en la etapa anterior.

La auto-observación con la auto-monitorización y el auto-registro, así como el autocontrol metacognitivo y motivacional constituyen procesos indispensables para activar la fase. Finalmente, durante la tercera fase, el autojuicio y la autorreacción de los estudiantes serán determinantes para valorar el trabajo, explicar las razones y causas de sus éxitos o errores y asociar emociones. De ahí que la autoevaluación, la atribución causal, la autosatisfacción e inferencia adaptativa resultan fuentes de una evaluación positiva o negativa final del proceso de aprendizaje. Dado lo anterior, la autorregulación del aprendizaje constituye un sinfín de procesos de carácter cognitivos, metacognitivos y motivacionales que los estudiantes activan ante las eventualidades académicas impuestas por la universidad (Covarrubias-Apablaza et al., 2019).

Las estrategias cognitivas que se eligen al instante de estudiar, sobresalen entre ellas, el desempeño académico, las estrategias de ensayo, de elaboración y de

organización. Es decir, las estrategias metacognitivas, como la planificación, el seguimiento y la modificación de la cognición. También, la administración del tiempo y el control del esfuerzo o estrategias de gestión de recursos, que como su nombre lo indica, se refieren a la energía mental y física que se hace frente a un trabajo académico, a la administración adecuado del tiempo para estudiar, al control del ambiente y a la búsqueda de ayuda de otras personas estimadas como especialistas.

Al hablar de estrategias de aprendizaje autorregulado se relacionan a la adquisición de la información que también incluye al conjunto de habilidades y capacidades que el estudiante posee. El estudiante al ejercer el desarrollo de una tarea pone en ejecución diversas estrategias que permiten por ejemplo, repetir la información o subrayar ideas principales de un texto, desde este punto las estrategias son netamente cognitivas sin embargo las estrategias metacognitivas emplazan a la regulación y control de los procesos mentales o cognitivo esto sucede cuando la estrategia implica monitorear y evaluar el proceso de desarrollo de la tarea; las estrategias de manejo de recursos, incluyen la asociación con otros estudiantes, propiciar la búsqueda de ayuda y regular el esfuerzo (Vergara, 2018).

La participación de la metacognición y de sus estrategias en el trazo de planificar, dirigir el seguimiento de las tareas y regular la cognición, son importantes. Asimismo, el uso adecuado del horario cronológico, la gestión de recursos implicados en el desarrollo de las tareas, el esfuerzo demandado para lograrlas, el manejo del contexto y la solicitud de apoyo académico de determinadas personas son estrategias enmarcadas dentro de lo que es la gerencia administrativa de recursos. La ocasión del estudio demanda formas de planificar estrategias a través del ensayo verbal o escrito, de cómo se corresponde la información con las estrategias de elaboración y las técnicas del subrayado y de organizadores visuales (estrategias de organización).

Los factores motivacionales-afectivos presentan diversos elementos: primero, las creencias sobre la efectividad de la tarea presentan dos direcciones, una de ellas que es positiva, al estudiante lo conducirá a insistir en el logro de la tarea apoyado en estrategias de índole cognitiva o metacognitiva ahora si la dirección es negativa aparecen obstáculos que limiten el performance académico con la presencia de rasgos de ansiedad, pasividad, apatía. Como segundo elemento se encuentra definida sobre la importancia que el estudiante le da a la meta vinculándose hacia la dirección y el valor propiamente dicha de la tarea (Vergara, 2018).

Cuando el estudiante se plantea una meta buscará entre dos tipos de consideraciones, la primera relacionada a lo intrínseco, como, por ejemplo, incrementar el conocimiento del tema y el otro a lo extrínseco, ser felicitado por personas significativas; de ambas las que tiene mayor relevancia son las que perseveran a estudiar con conciencia y trabajar con tesón al margen de las limitaciones e impedimentos que aparezcan y saber trabajar con las estrategias seleccionadas para mejorar el rendimiento. Las metas intrínsecas le dan valor al performance académico porque intervienen y modifican el desarrollo de procesos autorregulatorios.

En el presente artículo científico se asumen de Vergara (2018), las siguientes dimensiones de la variable autorregulación del aprendizaje: procesamiento ejecutivo, procesamiento cognitivo, motivación y control del ambiente. La dimensión procesamiento ejecutivo, mide el proceso de ejecución, es decir, el proceso metacognitivo, consciente o deliberado; considera el análisis de la tarea, las estrategias de construcción, el monitoreo cognitivo y las estrategias de evaluación; la dimensión procesamiento cognitivo, hace referencia al proceso cognitivo, es decir, al proceso automático o habitual que incluye la atención, el almacenamiento y recuperación de datos, y la ejecución de la tarea; la dimensión motivación, consiste en las creencias y cuestiones de motivación personales; es decir, la atribución y la orientación hacia la meta; por último, la dimensión control del ambiente, mide los aspectos de control y empleo del medio ambiente; o sea la búsqueda de ayuda, la administración del tiempo, la administración de tareas y recursos del ambiente.

La dimensión denominada procesamiento ejecutivo es aquella que toma en consideración el análisis de las características de la tarea, evalúa las condiciones para realizarla, propone un plan y evalúa la efectividad al construir el conocimiento a través de estrategias asumiendo el control de los procesos de comprensión. Es el conocimiento metacognitivo que se tiene sobre la tarea y las estrategias.

La dimensión procesamiento cognitivo referido a los procesos o facultades cognoscitivas superiores como la atención, la memoria y la inteligencia; la primera de ellas en cómo mantener la atención discriminando lo útil y accesible de lo que no es, el proceso mnemotécnico consistente en retener la información almacenando, recuperarla y usarla según lo necesario y el ámbito intelectual que implica el procesamiento de la información a través de operaciones mentales de la planificación, análisis, síntesis, etc.

La dimensión denominada motivación involucra el interés sobre lo que el estudiante desea aprender, de cómo influye en la dirección y del valor que le otorga a la tarea asimismo el impacto de las creencias y expectativas que tienen un peso relevante en la concreción en la misma, sobre la finalidad del aprendizaje y la manifestación de la autoeficacia durante el desarrollo y resultado de la tarea.

La dimensión control del ambiente, abarca los aspectos contextuales del ambiente de estudio y el pedido de apoyo y ayuda a personas significativas, el estudiante le dará solución a los momentos educativos difíciles mediante preguntas orientadoras y por otro lado la destreza en el estudiante que se forma como administrador de empresas y creatividad para el reacomodo de su entorno de trabajo que le facilite el trabajo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La metodología es concerniente, entre otros aspectos, al objetivo de la investigación, la población, la muestra y el cuestionario. El objetivo de este estudio es analizar el proceso de autorregulación del aprendizaje de los estudiantes en la asignatura Contabilidad general en la formación del administrador de empresas en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, desde las dimensiones: procesamiento ejecutivo, procesamiento cognitivo, motivacional y control del ambiente. Para cumplir el objetivo general se derivan los siguientes objetivos específicos:

1. Determinar acciones que realizan los estudiantes en la asignatura Contabilidad general para autorregular su aprendizaje.
2. Establecer correlaciones que existen entre estas acciones que realizan los estudiantes.
3. Identificar logros del aprendizaje que han alcanzado los estudiantes relacionados con el procesamiento ejecutivo, procesamiento cognitivo, motivacional y control del ambiente, como dimensiones del proceso de autorregulación del aprendizaje.
4. Correlacionar los logros del aprendizaje que han alcanzado los estudiantes.
5. Analizar las influencias que tienen las acciones que realizan los estudiantes en la asignatura Contabilidad general para autorregular su aprendizaje, sobre los logros del aprendizaje que han alcanzado.

Con el propósito de otorgar respuesta al objetivo planteado, el estudio sigue una metodología cuantitativa no experimental, de carácter transversal para comprobar la hipótesis y explorar las relaciones existentes entre los constructos mencionados.

La asignatura Contabilidad general se imparte en la formación del administrador de empresas en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. La población de estudiantes activos en estos semestres durante el curso académico 2021-2022 asciende a un total de 413 sujetos; 123 en el segundo semestre, 134 en el tercero, y 156 en el cuarto semestre.

La población está dividida por tanto en 6 grupos de estudiantes de tamaño homogéneo (alrededor de 63 estudiantes), considerando dos grupos por cada semestre. Estos grupos de estudiantes han servido como marco de conglomerados para seleccionar aleatoriamente la muestra del estudio, que está compuesta por 3 grupos con 231 estudiantes. Esta muestra permite el cálculo de los intervalos de confianza al 95 %. A la muestra de estudiantes se le aplicó un cuestionario al finalizar el año académico 2021-2022.

El cuestionario se elaboró sobre la base a las teorías de autorregulación del aprendizaje asumidas. Contiene interrogantes sobre aspectos generales, estas son sexo, edad y cantidad de horas semanales dedicadas a diferentes actividades. Las variables sobre aspectos generales se utilizan para la caracterización general de la muestra.

Los siguientes 14 ítems del cuestionario preguntan a los estudiantes sobre las acciones realizadas concernientes a las dimensiones procesamiento ejecutivo, procesamiento cognitivo, motivación y control del ambiente. Estos ítems se denominan ítems principales, son tipo escala Likert, con cuatro opciones (muy en desacuerdo, en desacuerdo, de acuerdo y muy de acuerdo).

A las preguntas generales del cuestionario le corresponden variables dicotómicas y de razón, a los ítems principales les corresponden 14 variables ordinales de cuatro niveles. A estas últimas se les denomina variables principales porque son las que se analizan para el cumplimiento de los objetivos.

La dimensión procesamiento ejecutivo se evalúa mediante los ítems siguientes:

- Análisis de las características de la tarea de enseñanza-aprendizaje.
- Evaluación de las condiciones para realizar la tarea de enseñanza-aprendizaje.
- Diseño de un plan para realizar la tarea de enseñanza-aprendizaje.
- Evaluación de la efectividad al construir el conocimiento a través de estrategias asumiendo el control de los procesos de comprensión.

La dimensión procesamiento cognitivo considera los siguientes ítems:

- Activación y mantenimiento de la atención discriminando lo útil y accesible de lo que no es.
- Activación de la memoria como proceso mnemotécnico consistente en retener la información almacenarla, recuperarla y usarla según lo necesario.
- Ejecución de la tarea de enseñanza-aprendizaje mediante el procesamiento de la información a través de operaciones mentales.

La dimensión motivación considera los ítems siguientes:

- Interés sobre lo que el estudiante desea aprender.
- Influencia en la dirección y del valor que le otorga a la tarea de enseñanza-aprendizaje.
- Impacto de las creencias y expectativas sobre la finalidad del aprendizaje.
- Manifestación de la autoeficacia durante el desarrollo y resultado de la tarea de enseñanza-aprendizaje.

La dimensión control del ambiente, a su vez considera los siguientes ítems:

- Búsqueda de ayuda y pedido de apoyo a personas significativas.
- Administración del tiempo para ejecutar la tarea de enseñanza-aprendizaje.
- Administración de tareas y recursos del ambiente para el reacomodo de su entorno de trabajo.

Para lograr el cumplimiento de los dos primeros objetivos del estudio se ha empleado fundamentalmente la estadística descriptiva e inferencial con las variables principales del cuestionario. Para el cumplimiento de los siguientes tres objetivos se aplican e interpretan pruebas no paramétricas para el análisis de correlaciones y de varianzas de las variables principales, respectivamente el coeficiente de correlación de Kendall (Chavez, et al., 2015), al 95% con significación bilateral. Para las pruebas de correlación se plantean las hipótesis de correlación lineal para cada par de acciones, y lo mismo se hace para cada par de logros del aprendizaje. En estos casos cada hipótesis nula dice que el índice de correlación es cero, cada hipótesis alternativa dice que el índice es diferente de cero. El resultado es una matriz de correlaciones (Chavez et al., 2015).

La prueba de análisis de varianza Kruskal-Wallis se aplica para establecer la influencia que tienen las acciones para autorregular los aprendizajes sobre cada uno de los logros alcanzados en este proceso. De modo análogo al estudio de Chavez et al. (2015), para cada uno de los

pares (acción-logro) se plantea como hipótesis nula la igualdad de todas las medidas en la variable logro en los distintos niveles del factor acción, y como hipótesis alternativa la no igualdad de todas las medidas. En estos casos la variable independiente es la acción y la variable dependiente es el logro. En cada prueba de análisis de varianza se ha calculado y analizado el tamaño del efecto con un nivel de confianza del 95 %.

El cuestionario fue sometido a la validación mediante la consulta de 12 expertos en las temáticas que plantea, la información que ofrecieron los expertos fue analizada cuantitativa y cualitativamente. Posteriormente, se realizó una aplicación piloto del cuestionario la cual permitió analizar la confiabilidad del instrumento, mediante el coeficiente alfa de Cronbach. El valor del alfa del instrumento es de 0,925, su confiabilidad es excelente.

## RESULTADOS

La primera sección del instrumento aplicado se corresponde con preguntas que permiten conocer datos identificativos de carácter más general respecto a los estudiantes que conforman la muestra. En este sentido se precisó información asociada sexo, edad y cantidad de horas semanales dedicadas al estudio de la asignatura Contabilidad general.

La muestra seleccionada para el estudio está constituida por un 47,6 % de mujeres y un 52,4 % de hombres, con un error muestral comprobado del 5%. La edad promedio es de  $18,89 \pm 0,79$  años cumplidos. En promedio dedican semanalmente  $19,39 \pm 3,86$  horas a realizar actividades de estudios con sus compañeros de manera presencial y  $6,57 \pm 1,46$  horas a estudiar la asignatura individual o en intercambio virtual.

En la Tabla 1 se muestran las acciones para la autorregulación del aprendizaje que han realizado los estudiantes, asociadas con las dimensiones concernientes al procesamiento ejecutivo y al procesamiento cognitivo, por lo tanto, incluye las acciones que realizan los estudiantes para cumplir con sus objetivos de enseñanza-aprendizaje y para regular la eficacia de sus conductas. Se exponen los resultados de la medición de las frecuencias relativas con intervalo de confianza del 95 %.

Los datos muestran que hay proporciones significativas de estudiantes que generalmente no diseñan un plan para realizar la tarea de enseñanza-aprendizaje (13,1 %), o que no ejecutan la referida tarea mediante el procesamiento de la información a través de operaciones mentales (16,2 %).

Tabla 1. Acciones para la autorregulación del aprendizaje en las dimensiones procesamiento ejecutivo y procesamiento cognitivo

Acciones	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	No responde
Análisis de las características de la tarea de enseñanza-aprendizaje	2,9	2,4	55,9	37,0	1,7
Evaluación de las condiciones para realizar la tarea de enseñanza-aprendizaje	2,2	3,4	64,6	29,1	0,7
Diseño de un plan para realizar la tarea de enseñanza-aprendizaje	13,1	15,7	51,8	16,7	2,7
Evaluación de la efectividad al construir el conocimiento a través de estrategias asumiendo el control de los procesos de comprensión	3,1	4,4	62,0	30,0	0,5
Activación y mantenimiento de la atención discriminando lo útil y accesible de lo que no es	3,6	4,6	58,4	31,2	2,2
Activación de la memoria como proceso mnemotécnico consistente en retener la información almacenarla, recuperarla y usarla según lo necesario	3,1	3,6	65,9	26,2	1,2
Ejecución de la tarea de enseñanza-aprendizaje mediante el procesamiento de la información a través de operaciones mentales	16,2	17,9	25,4	38,0	2,4

Fuente: Elaboración propia

En el gráfico que se presenta en la figura 1 se resumen los resultados de la Tabla 1. Se observa que los estudiantes utilizan fundamentalmente herramientas relacionadas con el análisis de las características de la tarea de enseñanza-aprendizaje (37,0 % Muy de acuerdo) y la ejecución de la tarea de enseñanza-aprendizaje mediante el procesamiento de la información a través de operaciones mentales (38,0 % Muy de acuerdo).

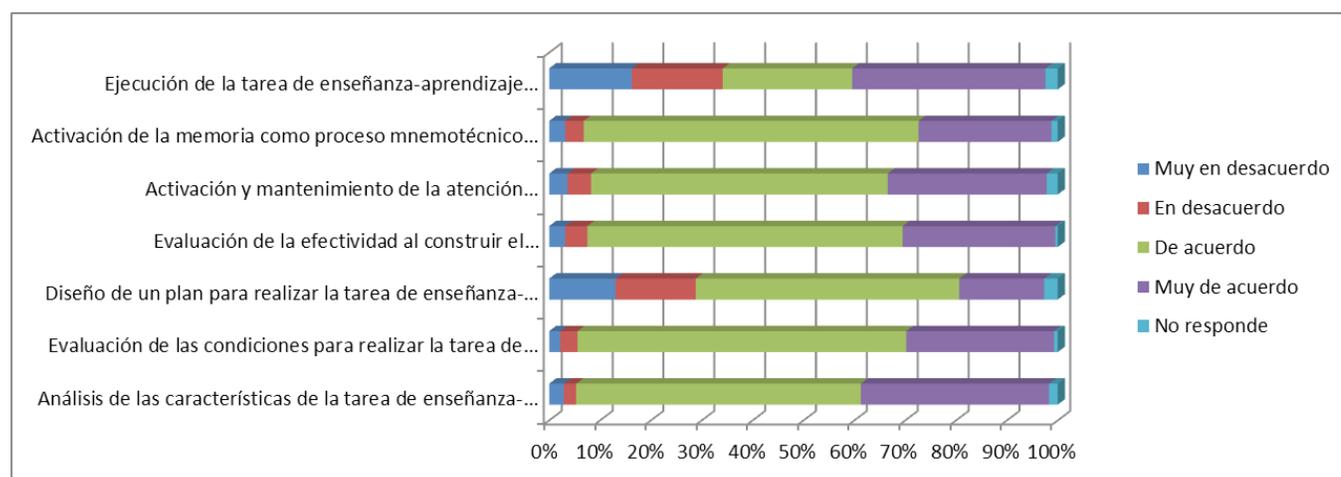


Figura 1. Gráfico resumen de las acciones para la autorregulación del aprendizaje en las dimensiones procesamiento ejecutivo y procesamiento cognitivo

Fuente: Elaboración propia

La tabla 2 muestra las acciones de los estudiantes, asociadas con las dimensiones motivación y control del ambiente. Según la teoría, los procesos de autoevaluación y de autojuicio que se llevan a cabo en esta fase favorecen que el estudiante aproveche sus experiencias para modificar sus conductas, reformar sus estrategias y para continuar con nuevos ciclos del proceso de autorregulación de sus aprendizajes (Chavez et al., 2015).

Tabla 2. Acciones para la autorregulación del aprendizaje en las dimensiones motivación y control del ambiente

Acciones	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	No responde
Interés sobre lo que el estudiante desea aprender	3.1	3.6	29.8	61.5	1.9
Influencia en la dirección y del valor que le otorga a la tarea de enseñanza-aprendizaje	6.3	18.2	37.3	32.2	6.1
Impacto de las creencias y expectativas sobre la finalidad del aprendizaje	7.5	16.7	45.8	26.9	3.1
Manifestación de la autoeficacia durante el desarrollo y resultado de la tarea de enseñanza-aprendizaje	2.4	13.1	48.7	34.6	1.2
Búsqueda de ayuda y pedido de apoyo a personas significativas	2.9	10.2	51.8	32.9	2.2
Administración del tiempo para ejecutar la tarea de enseñanza-aprendizaje	2.7	8.2	47.9	36.6	4.6
Administración de tareas y recursos del ambiente para el reacomodo de su entorno de trabajo	3.6	13.1	42.4	35.6	5.3

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia

En el gráfico que se presenta en la figura 2 se ilustra el resumen de las acciones para la autorregulación del aprendizaje en las dimensiones motivación y control del ambiente. Se evidencia que el 18,2 % de los estudiantes encuestados se manifiesta en desacuerdo en el indicador: Influencia en la dirección y del valor que le otorga a la tarea de enseñanza-aprendizaje. A su vez, el indicador: Administración de tareas y recursos del ambiente para el reacomodo de su entorno de trabajo, recibe la valoración de en desacuerdo por parte del 13,1 % de los estudiantes. En la figura queda patente que los estudiantes organizan estas reflexiones considerando la búsqueda de ayuda y pedido de apoyo a personas significativas en sus procesos de autorregulación.

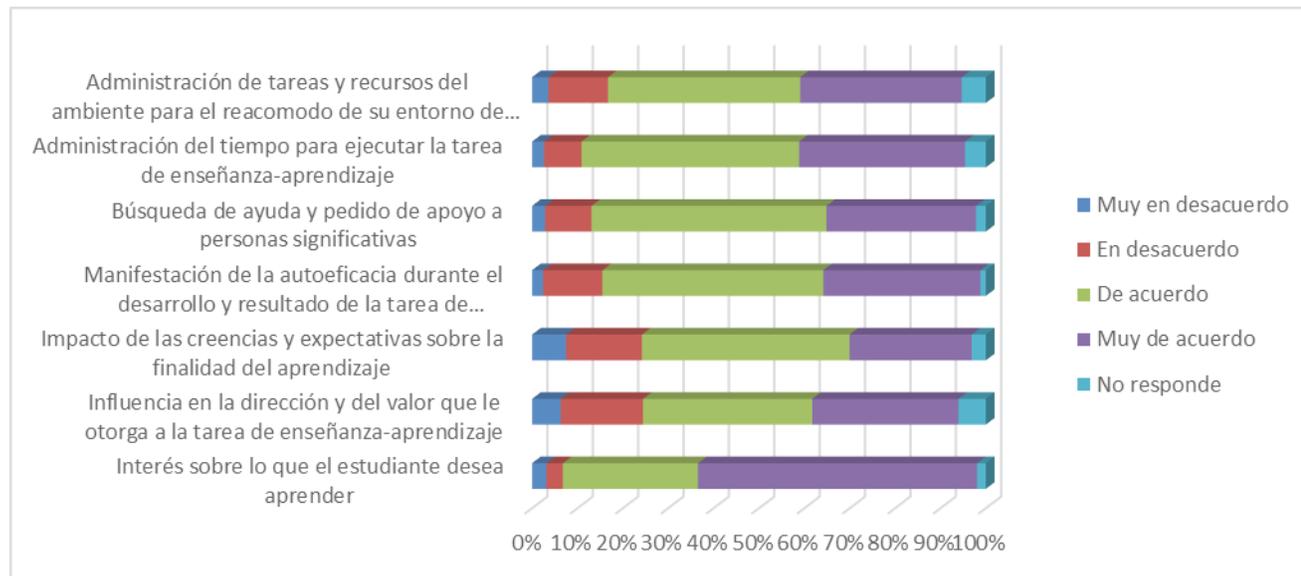


Figura 2. Gráfico resumen de las acciones para la autorregulación del aprendizaje en las dimensiones motivación y control del ambiente

Fuente: Elaboración propia

En este aspecto, ilustrado en el gráfico que se presenta en la figura 2, se concuerda con las valoraciones de Nocito y Asencio (2018), al plantear que algunas de las principales necesidades detectadas en la gestión del aprendizaje de los estudiantes universitarios son: a) la falta de reflexión y conocimiento de los estudiantes universitarios sobre la gestión de su aprendizaje en el desarrollo de tareas académicas; b) la falta de entrenamiento de los estudiantes universitarios para identificar sus limitaciones en la autorregulación del aprendizaje; c) la falta de planificación en el trabajo académico de una manera realista y adecuada a las demandas. El estudiante no está acostumbrado a planificarse en base a un trabajo continuo y se aprecia una falta de coherencia entre la planificación, la gestión del aprendizaje del estudiante y el método de evaluación; d) existe una falta de entrenamiento en el hábito de trabajo en referencia al tiempo empleado y la constancia necesaria para la realización de los trabajos académicos, así como en el uso de estrategias reflexivas necesarias para abordar con madurez los contenidos.

En la tabla 3 se muestra las correlaciones entre las acciones para la autorregulación del aprendizaje en las dimensiones procesamiento ejecutivo y procesamiento cognitivo. Se emplea el coeficiente de correlación de Kendall, dos colas e intervalos de confianza de 95%. Se consideran como resultados más significativos los mayores o iguales a .30. De estos datos se desprende que la acción de activación y mantenimiento de la atención discriminando lo útil y accesible de lo que no es, y la acción de activación de la memoria como proceso mnemotécnico consistente en retener la información almacenarla, recuperarla y usarla según lo necesario tienen una elevada correlación positiva.

Tabla 3. Relación entre las acciones para la autorregulación del aprendizaje en las dimensiones procesamiento ejecutivo y procesamiento cognitivo

Acciones	1	2	3	4	5	6
Análisis de las características de la tarea de enseñanza-aprendizaje						
Evaluación de las condiciones para realizar la tarea de enseñanza-aprendizaje	.18 [.13,.23]					
Diseño de un plan para realizar la tarea de enseñanza-aprendizaje	.12 [.06,.17]	.10 [.04,.14]				
Evaluación de la efectividad al construir el conocimiento a través de estrategias asumiendo el control de los procesos de comprensión	.58 [.16,.32]	.20 [.15,.25]	.27 [.22,.32]			
Activación y mantenimiento de la atención discriminando lo útil y accesible de lo que no es	.31 [.27,.37]	.14 [.08,.19]	.20 [.15,.25]	.31 [.27,.37]		
Activación de la memoria como proceso mnemotécnico consistente en retener la información almacenarla, recuperarla y usarla según lo necesario	.28 [.23,.33]	.34 [.28,.40]	.25 [.19,.30]	.38 [.31,.43]	.40 [.34,.45]	
Ejecución de la tarea de enseñanza-aprendizaje mediante el procesamiento de la información a través de operaciones mentales	.19 [.14,.24]	.66 [.60,.71]	.10 [.05,.15]	.35 [.29,.40]	.10 [.04,.15]	.17 [.11,.21]

Fuente: Elaboración propia

El análisis de los datos obtenidos demuestra determinados indicadores relacionados entre sí. La evaluación de la efectividad al construir el conocimiento a través de estrategias asumiendo el control de los procesos de comprensión, y la ejecución de la tarea de enseñanza-aprendizaje mediante el procesamiento de la información a través de operaciones mentales tienen una elevada correlación positiva entre sí y, además, ambas tienen correlación con el indicador referido al diseño de un plan para realizar la tarea de enseñanza-aprendizaje. Esta triple correlación positiva evidencia que, la concepción de un plan para realizar la tarea de enseñanza-aprendizaje y el procesamiento de la información a través de operaciones mentales, son procesos complementarios.

Se ilustra además una correlación significativa entre la activación de la memoria como proceso mnemotécnico y la evaluación de la efectividad al construir el conocimiento a través de estrategias asumiendo el control de los procesos de comprensión. Esto evidencia que el poder ver las ideas de formas diversas se relaciona con los procesos de metacognición durante la última fase del aprendizaje autorregulado.

En el estudio de contenidos de la asignatura Contabilidad general, el estudiante le otorga a la tarea académica un determinado valor que servirá para lograr un momento de satisfacción. Ese fin utilitario del valor de la tarea afectará irremediablemente al estudiante en el momento del aprendizaje. Además, el estudiante manifiesta un mundo interior en donde se presentan las vivencias afectivas, los sentimientos y las emociones que repercuten en las actividades académicas tornándose en conductas de ansiedad y en manifestaciones que expresan orgullo o vergüenza afectando la autovaloración, la autoestima y la autoeficacia.

Los resultados obtenidos se corresponden con las consideraciones expuestas por de la Fuente et al. (2021) quienes sostienen que el contexto, la conducta, sumado a la cognición y a la motivación son los elementos que deben de ser observadas, monitoreadas y vigiladas en todo proceso de autorregulación. La psicología de la afectividad y los estudios sobre la motivación han demostrado sus consecuencias de ambas en la conducta humana y su aprendizaje; calificaciones por debajo del promedio que para un conjunto de estudiantes puede pasar como irrelevantes, para otros es un indicador evaluativo sobre su performance académico formando en la mente del estudiante creencias de impotencia que desarticulará todo compromiso para mejorar el rendimiento.

A su vez se constató que las creencias y atribuciones que fomenten mejora sobre las capacidades de los estudiantes son las que se deben de expresar verbalmente para realizar el aprendizaje. Por otro lado, cuando el desarrollo de una tarea se encuentra como objetivo de un estudiante, es evaluada y le otorga cierto peso. La orientación, el peso y

la prevalencia que el estudiante le otorga a la meta son condiciones con las que se motiva para la utilización de estrategias de apoyo.

En efecto, el propósito del estudiante es llegar al final de un proceso que demandó esfuerzo y persistencia, ya sea para ganar reconocimiento público o para afianzar conocimientos que le permitan utilizarlos más adelante, ninguna de las dos es contraproducentes ambas son válidas, pero existe una mayor relevancia de una sobre otra. Asimismo, la búsqueda del conocimiento crea un círculo que alimenta el deseo de continuar investigando y disciplinando el comportamiento dirigiéndolo con efectividad hacia la autorregulación. Se ha dicho que el valor relativo que el estudiante le asigne a una acción de aprendizaje educativo lo regula a comprometerse a ejecutarla y asumir una dirección que modifique y refuerce su proceso de autorregulación (Chaves et al., 2015.; Alonso et al., 2016).

En síntesis, la afectividad presenta una base fisiológica que se encuentra mediatizada por aspectos psicológicos que repercuten en el quehacer académico del individuo, el valor y predominancia que el estudiante le pueda dar a cada componente afectivo lo que redundará en el aprendizaje; por esto en el proceso autorregulatorio la relevancia que manifiesta este componente es importante que el estudiante ha de regularla y tenerla bajo control.

La autorregulación, por tanto, integra cuatro procesos: el primero, concerniente a la motivación intrínseca con una perspectiva de toma de conciencia de poder realizar la tarea propuesta y obtener resultados positivos y del ejercicio de los valores y la autoeficacia para el logro de las metas trazadas; el segundo proceso, es el aprovechamiento de las estrategias de reflexión sobre el conocimiento adquirido a través de los procesos cognitivos (estrategias metacognitivas). Ocupando la ubicación tercera se encuentran las estrategias dirigidas a regular, controlar el desempeño personal (automonitoreo) y autograbación y en la última posición se halla el hecho en cómo se encuentra conformado el entorno y la discriminación de modelos observados.

## CONCLUSIONES

En los estudiantes universitarios el peso relativo mayor en las metas de aprendizaje lo obtiene la autorregulación del aprendizaje, indicando que los estudiantes que gestionan sus tiempos de estudio, auto-observan sus conductas, buscan ayuda y orientan el logro académico hacia el

aprendizaje más que el rendimiento.

La afectividad presenta una base fisiológica que se encuentra mediatizada por aspectos psicológicos que

repercuten en el quehacer académico del individuo, el valor y predominancia que el estudiante le pueda dar a cada componente afectivo lo que redundará en el aprendizaje

El rol pedagógico de los profesores es determinante para las acciones autorregulatorias del aprendizaje, porque los estudiantes solicitan y valoran su apoyo; además, muestran un pensamiento crítico ante sus estrategias de enseñanza.

La población del estudio es exitosa fundamentalmente en el desarrollo de acciones asociadas con el diseño de un plan para realizar la tarea de enseñanza-aprendizaje y la ejecución de la tarea de enseñanza-aprendizaje mediante el procesamiento de la información a través de operaciones mentales; sin embargo, hay logros estudiantiles que deben reforzarse, como la dosificación del tiempo, la realización de investigación complementarias y la profundización sobre los temas de la asignatura Contabilidad general.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alonso, A. I. L., Aguado, M. L., Martínez, M. E. F., Presa, C. L., & Provecho, M. L. G. (2016). Los enfoques de aprendizaje, el "engagement", el ocio y el rendimiento anterior. Propuesta de un modelo. *Bordón. Revista de pedagogía*, 68(4), 67-88. DOI: <https://doi.org/10.13042/Bordon.2016.40940>
- Ben-Eliyahu, A., & Linnenbrink-Garcia, L. (2015). Integrating the regulation of affect, behavior, and cognition into self-regulated learning paradigms among secondary and post-secondary students. *Metacognition and learning*, 10(1), 15-42.
- Chaves, E., Trujillo, J. M., & López, J. A. (2015). Autorregulación del aprendizaje en entornos personales de aprendizaje en el grado de educación primaria de la Universidad de Granada, España. *Formación universitaria*, 8(4), 63-76.
- Covarrubias-Apablaza, C. G., Acosta-Antognoni, H., & Mendoza-Lira, M. (2019). Relación de autorregulación del aprendizaje y autoeficacia general con las metas académicas de estudiantes universitarios. *Formación universitaria*, 12(6), 103-114.
- de la Fuente Mella, H., Marzo Navarro, M., Berne Manero, C., Pedraja Iglesias, M., & González Huenuman, C. (2021). Análisis de los determinantes del rendimiento académico. El caso de Contador Auditor de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 47(1), 469-482. DOI: <https://doi.org/10.4067/S0718-07052021000100469>

- Nocito, G., & Asencio, E. N. (2018). Mejora de las estrategias de autorregulación del aprendizaje en la universidad: impacto de un programa de adaptación académica a grado. *Bordón: revista de pedagogía*, 70(4), 121-136. DOI: <https://doi.org/10.13042/Bordon.2018.60148>
- Panadero, E., Jonsson, A., & Botella, J. (2017). Effects of self-assessment on self-regulated learning and self-efficacy: Four meta-analyses. *Educational Research Review*, 22, 74-98.
- Vergara Tassara, R. A. (2018). Autorregulación del aprendizaje de los estudiantes del II ciclo de contabilidad de dos universidades privadas. URI <https://hdl.handle.net/20.500.12692/14573>
- Zambrano, C., Albarran, F., & Salcedo, P. A. (2018). Percepción de Estudiantes de Pedagogía respecto de la Autorregulación del Aprendizaje. *Formación universitaria*, 11(3), 73-86.

# 30

Presentation date: November, 2022

Date of acceptance: January, 2023

Publication date: March, 2023

## DEVELOPMENT

OF TOURISM-RECREATIONAL COMPLEXES: PLACE OF MODELING METHODS

### DESARROLLO DE COMPLEJOS TURÍSTICOS-RECREATIVOS: LUGAR DE MÉTODOS DE MODELACIÓN

Gunesh Agakishiyeva Rafiq<sup>1</sup>

E-mail: [guneshagakishiyeva@gmail.com](mailto:guneshagakishiyeva@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8200-7278>

<sup>1</sup> Institute of Geography of the National Academy of Sciences of Azerbaijan. Azerbaijan.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Agakishiyeva Rafiq, G. (2023). Development of tourism-recreational complexes: place of modeling methods. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 297-305.

#### ABSTRACT

Mathematics plays an important role in the tourism industry by providing a systematic approach to decision making, helping to optimize resources and improving the overall efficiency of the industry. Considering this, the article studies the modeling of the development of tourist-recreational complexes, showing in parallel its relationship with the directions of state policy in the field of tourism. It was arrived at that the tourist models are divided into groups according to their structure, analyzing in the investigation the specific characteristics of the models included in each group. These include econometric models that are important for forecasting and regulating tourist activities, and optimization models aimed at improving the organizational and technological structure of tourist facilities. It is noteworthy that given the complexity of the tourism phenomenon, the models usually present high uncertainty, and their treatment must have a multidisciplinary vision.

**Keywords:** tourism-recreational complex, econometric model, optimization model, tourism management

#### RESUMEN

Las matemáticas juegan un papel importante en la industria del turismo al proporcionar un enfoque sistemático para la toma de decisiones, ayudar a optimizar los recursos y mejorar la eficiencia general de la industria. Considerando esto, el artículo estudia la modelización del desarrollo de complejos turístico-recreativos mostrándose paralelamente su relación con las direcciones de la política estatal en el campo del turismo. Se arribó a que los modelos turísticos se dividen en grupos según su estructura analizándose en la investigación las características específicas de los modelos incluidos en cada grupo. Entre estos destacan los modelos econométricos que son importantes para la previsión y regulación de las actividades turísticas, y los modelos de optimización destinados a mejorar la estructura organizativa y tecnológica de las instalaciones turísticas. Es de destacar que dada la complejidad del fenómeno del turismo los modelos presentan usualmente una elevada incertidumbre, y su tratamiento debe tener una visión multidisciplinaria.

**Palabras clave:** Complejo turístico-recreativo, modelo econométrico, modelo de optimización, gestión turística.

## INTRODUCTION

Tourism is understood as the act and process of spending time away from home in pursuit of recreation, relaxation, and pleasure while making use of the commercial provision of services. As such, tourism is a product of modern social arrangements, beginning in western Europe in the 17th century, although it has antecedents in Classical antiquity. Tourism is distinguished from exploration in that tourists follow a “beaten path,” benefit from established systems of provision, and as befits pleasure-seekers, are generally insulated from difficulty, danger, and embarrassment. Tourism, however, overlaps with other activities, interests, and processes, including, for example, pilgrimage. This gives rise to shared categories, such as “business tourism,” “sports tourism,” and “medical tourism” (international travel undertaken for the purpose of receiving medical care) (Walton, 2023).

According to Christou (2022), tourism is indeed a complicated phenomenon. It is an industry but also a social phenomenon; it affects the environment and is affected by it. It is credited with as well as accused of impacting both positively and negatively the natural, economic, and sociocultural environments of regions and destinations. It provides both intangible and tangible goods yet purchases within its domain often do not secure tangibles since experiences and memories thereof are heavily relied upon. It delivers joyful but also sorrow experiences while stimulating both cognitive and emotional psychological dimensions of humans. It rests on personal interactions yet employs robots to perform service delivery. Tourism's workplace environment may ensure the restful and pleasant vocation of an individual, but the hard input of another person. It excites people to work within its enterprises but simultaneously, it is criticized for causing burnout, physical and emotional exhaustion to service providers or for taking advantage of new immigrants. Because of the above, tourism encompasses several disciplines such as geography, economy, psychology, sociology and technology.

As pointed out by the World Travel and Tourism Council (WTTC) in 2019 tourism industry contributed 10.3% to total global gross domestic product (GDP) and after decline in 50.4 % in 2020 due to COVID-19 pandemic restrictions (with about 62 millions jobs lost) it seems to be recovering again since 2021 (WTTC, 2023). Then, given the importance of the tourism industry to the global economy, tourism policy makers, development experts, and industry practitioners have paid increasing attention over the past few decades to the management of the tourism sector's contributions throughout the world, and particularly in developing countries (Liu et al., 2022).

In a broader scope, tourism is a means that influences the formation of the state budgets, the infrastructure of villages and cities, the preservation of historical and architectural monuments, and the development of small and medium entrepreneurship (Tahir & Rafiq, 2021). The high level of competition in the field of tourism and the ongoing economic reforms determine the importance of developing economic-mathematical models, as well as optimization issues considering the characteristics of the tourism market elements.

The purpose of tourism development modeling is to optimize tourism-recreation activities, improvement of management, and create an environmentally safe mechanism for the functioning of tourism-recreation regions (Kiseleva & Tramova, 2013). The method of creating an economic model is a systematic method. Its main feature is the compatibility of the developed regional models with both regional multi-sectoral industrial models and economic models within the tourism complex. A review of academic literature shows that this field is quite active nowadays (Li et al., 2021; Liu et al., 2022; Zhang et al., 2021) being the main goal of developing models to understand tourism patterns in order to achieve socio-economic development and attract a large number of tourists to the territory. For this reason and taking into account the importance of modeling in the field of tourism, the objective of this work is to study the most relevant models developed by academics in this field to show their specific characteristics and applicability.

## DEVELOPMENT

The main directions of the state policy in the field of tourism are related to the normative-legal activity, interregional coordination and improvement of tourism infrastructure, formation of a modern marketing strategy for the development of tourism products in the domestic and foreign markets, improving the quality of service and training personnel in the tourism sphere and international cooperation. In general, the development of a concept of a sustainable tourism model covering economic development has the following objectives:

- Increasing tourism incomes, improving the tax system.
- Improving the living conditions of the population.
- Investment flow and creation of new jobs.
- Providing Comfortable accommodation for tourists.
- Growth of national dignity as a result of attitude to cultural-historical heritage and hospitality (Gulyayev, 2003; Kabushkin, 2005).

The selection of the optimal strategy for tourism development gives positive results in the current economic conditions. The state of the financial and credit system, the level of development of economic sectors related to tourism, service sectors in general, and tax and currency legislation have a great influence on the development of tourism. Regulation of tourism development by the state forms the foundation for tourism management.

Improvement of the regulation of tourism development consists of the transition to the principles of strategic regulation. The model of state policy formation for tourism development based on strategic regulation is effectively used to regulate tourism development at the state and regional levels (Figure 1).

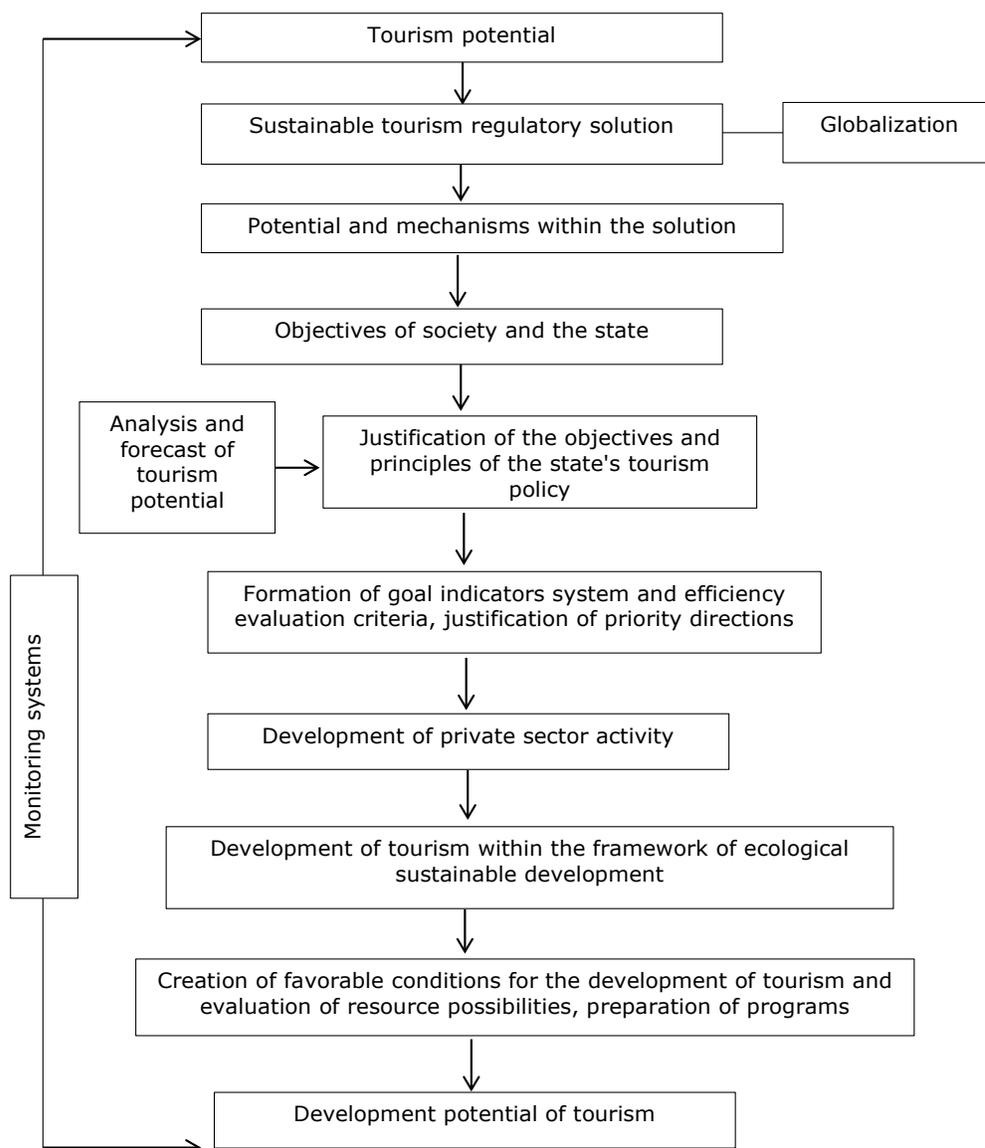


Figure 1. Formation of state policy for tourism development.

Source. (Kiseleva & Tramova, 2014).

Modern conditions require a limited view of the principles of the state, regional, and local politics. The main goal is to ensure sustainable economic growth and restore the country's economic and political power in the world economy. The basis of the state policy in the field of tourism is the formation of the tourism market with regional and local tourism products. Tourism development policy covers various areas of economic relations: financial credit, tax-budget system,

organization-management, production-economic, social and ethnic processes, and a set of laws, measures to regulate economic processes in the interregional interaction system in the country in general.

Tourism policy is the sum of forms, methods, and directions of the state's influence on tourism-recreational complexes in order to achieve the goals of competition and the development of the economic complexes. The goal of the development policy of the tourism-recreational complex is to eliminate the socio-economic inconsistency between the production areas and the development of tourism. The analysis of production processes and tourist flows is important for the development of long-term financial, credit, and tax policies in relation to the tourism-recreational complex on a regional and local scale. This information makes it possible to determine the directions of investment flows to the tourism-recreational complex by regions, as well as to prepare current programs and investment policies, and to soften the tax policy.

Regional studies allow looking at the innovation processes in the field of tourism within the framework of State programs and VIP projects (Figure 2).

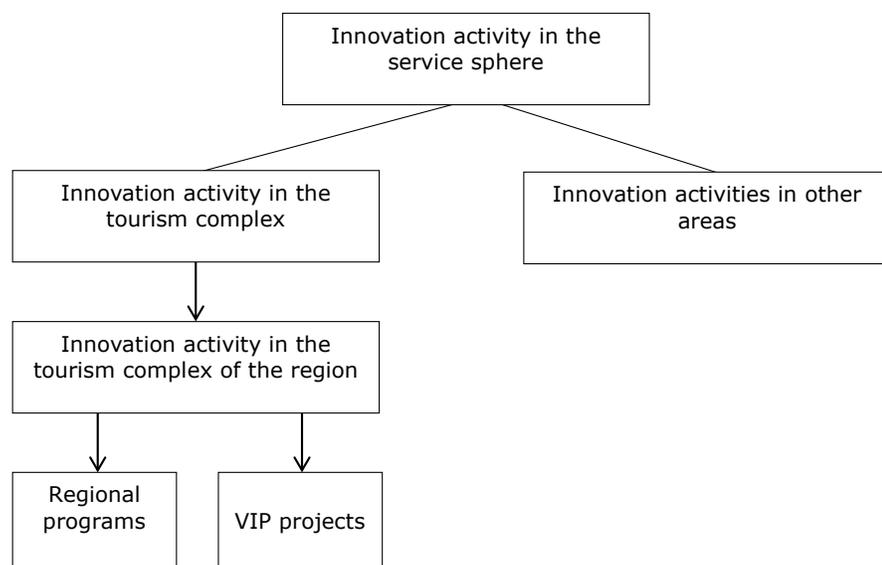


Figure 2. Research of innovation processes in tourism-recreational complex.

Source. (Kiseleva & Tramova, 2014).

Tourism management requires first of all following the principle of systematic analysis. The purpose of the research on tourism-recreational complexes based on systematic analysis. For this, an economic assessment of tourism-recreational resources should be conducted, tourism-recreational complexes in economic-geographical regions should be developed and placed, and a network of tourism facilities interacting with other areas of the economy should be created.

The difficulty of tourism management is related to both the multifaceted nature of services provided to tourists and various reasons. VIP-projects are the main means of implementing state innovation strategies. In this sense, state programs and VIP projects of various levels are part of the state policy of Azerbaijan aimed at regulating innovation processes.

During the formation of the development strategy of production areas, the main stage is the preparation and application of economic and mathematical methods and tools designed to increase the effectiveness of the functioning of the relevant economic spheres. It is important to create economic-mathematical models aimed at improving the management of the tourism economy (Kiseleva & Tramova, 2014).

Tourism models can be divided into 3 groups, according to their structure: econometric models, optimization models, and artificial intelligence models. Econometric models include demand and supply, as well as reserve models of tourism services. This model is important for forecasting and regulating tourism activity in order to study the impact of various factors, including instantaneous factors, on its intensity. These types of models are widely used and quite developed. Tourism models can be divided into 3 groups, according to their structure: econometric models, optimization

models, and artificial intelligence models. Econometric models include demand and supply, as well as reserve models of tourism services. This model is important for forecasting and regulating tourism activity in order to study the impact of various factors, including instantaneous factors, on its intensity. These types of models are widely used and quite developed (Lemeshev & Shcherbina, 1986; Song & Witt, 2000).

The demand and supply model for tourism services is designed to forecast the volume of demand and supply, and its distribution among existing and planned tourism complexes and bases. Also, in order to study the influence of various natural, economic, demographic, and other conditions on the intensity of tourist flows, the elasticity of demand and supply according to the tariff level of tourist services is studied. Such models include - the usual function of supply and demand from price; multifactorial regression models; the gravitational models of supply and demand that determine tourist flows and their centers of gravity.

The presented model of tourist services is built for the integral assessment of the tourism-recreational potential of the area. Tourism resources of existing and prospective tourist routes are characterized by some indicators of attractiveness, which depend on the attractiveness coefficient for the recreation process and the maximum intensity of tourist flows. Using attractiveness indicators with 1 tourist account, it is possible to determine the distribution of tourists according to the recreation potential of the area.

The optimization models include the optimization models of the functionalization and development of tourist facilities, as well as their restoration projects and the creation of new facilities. The main issue here is the improvement of the organization-technological structure of tourist facilities. There are also models for optimizing the investment attractiveness of the tourism area, the load per area, and tours (Khrustalev & Botasheva, 2012; Lemeshev & Shcherbina, 1986). Thus, there are optimal management models with economic criteria and factor constraints used in information-computer technologies.

During the research, there were examined the models developed by different authors. These are the model of forecasting the needs of tourist personnel, the development model of sustainable tourism, and the model of the forecast development of tourism and recreation complexes. The main goal of sustainable development of tourism is balanced development. Thus, in the model, no corner of the pentagon has a dominant feature, but each corner is at the same level, and they are of mutual importance (Figure 3).

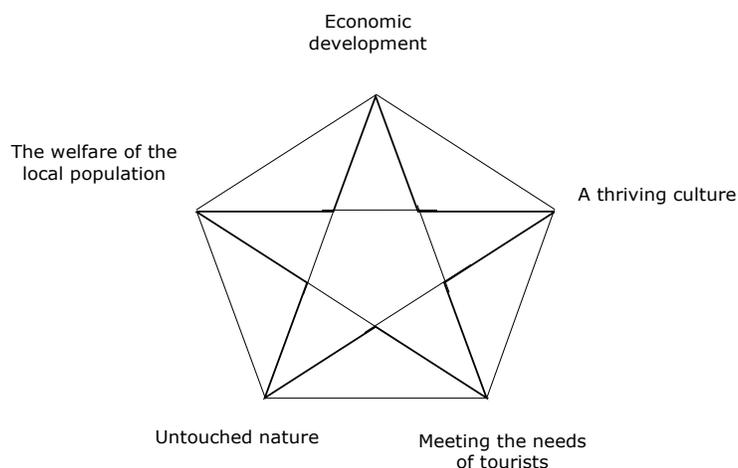


Figure 3. Sustainable tourism development model.

Source. (Pisarevsky, 2014)

The model is used to solve the problem of forecasting the demand in tourist staff. In general, the forecast model of the demand for labor resources in the field of tourism should be based on reliable and operational statistical information, taking into account the specifics of tourism activity, the effective use of tourist staff, and an accurate forecast of the field's development in the future (Figure 4).

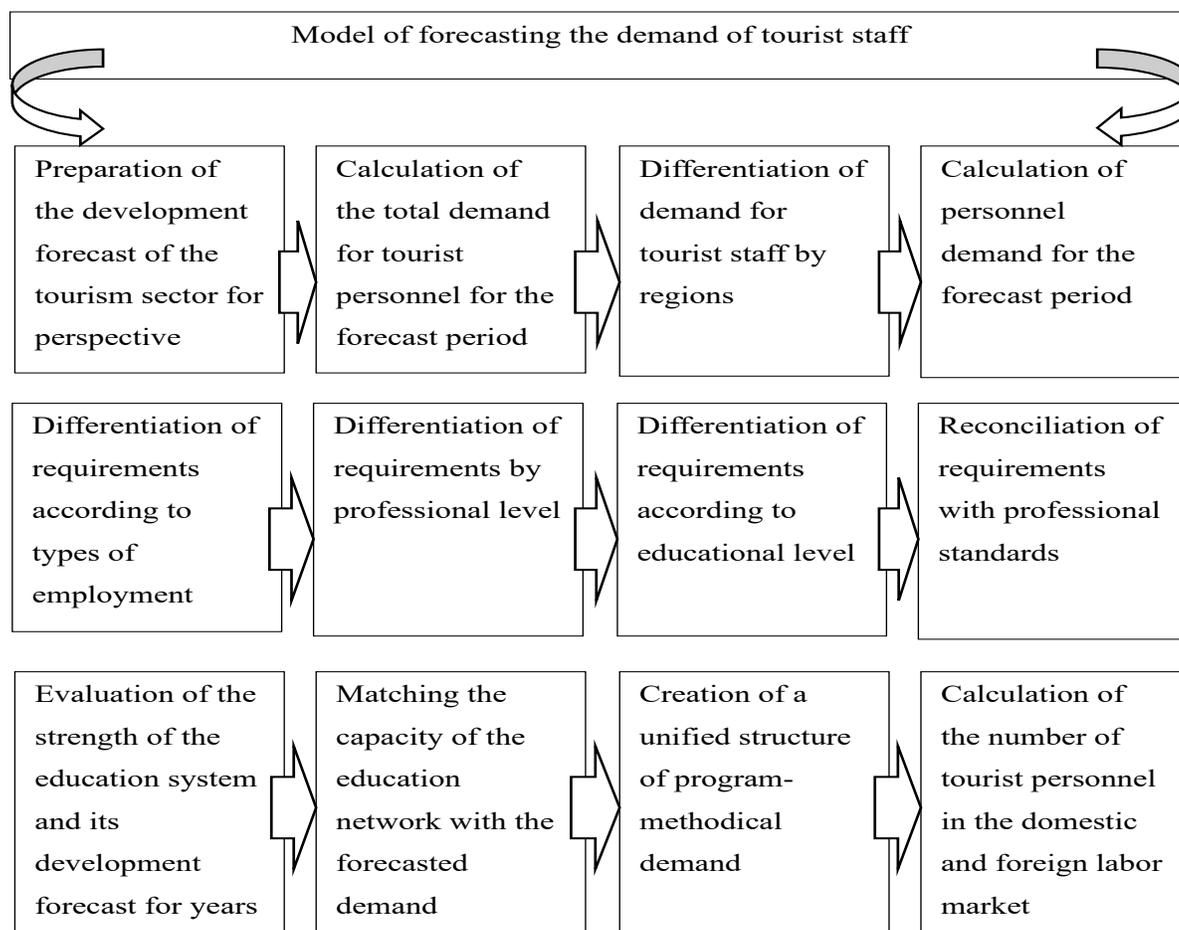


Figure 4. Model of forecasting the demand of tourist staff.

Source. (Gulyayev, 2003).

The implementation of the economic development strategy of tourism-recreational complexes is possible with the help of forecasting based on the development of a model covering 6 interconnected blocks. The sum of these blocks is completed by 2 general distribution models for the entire complex - the total volume of production-oriented investment and the total number of employees in tourism-recreational complexes (Figure 5).

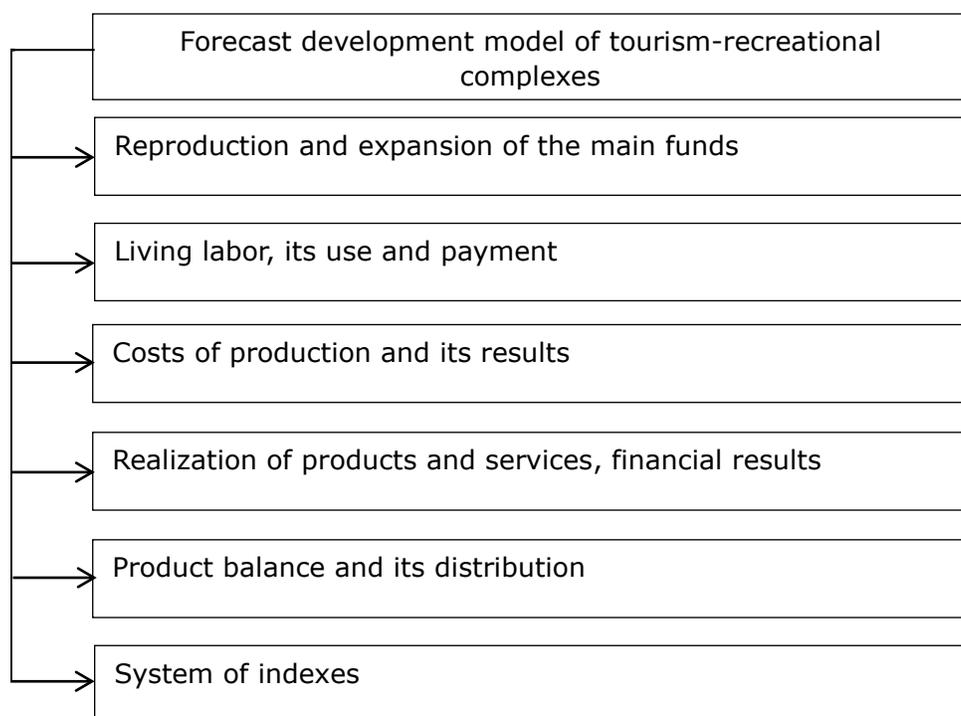


Figure 5. Forecast development model of tourism-recreational complexes.

Source. (Bogdanov et al., 2019).

In general, all models can be divided into 2 parts: static and dynamic, which in turn are divided into parametric and non-parametric types. Static and dynamic models of regulation and management of tourism activities are implemented in the conditions of economic regulation. In all cases, parametric models provide more complete material for analysis and decision-making. In such models, the characteristic of the number of factors that are difficult to predict for the future, but play a decisive role in determining development directions, acts as a parameter.

Since the tourism sector is closely connected with other sectors of the economy, it is necessary to take into account interdisciplinary relations in the models. In dynamic models, a fundamentally important issue is showing the economic mechanism of development. Such models include functionalization and development models of individual tourism facilities. With their help, the optimal mode of operation of the existing tour bases intended to serve tourists is determined. There are also models for the restoration and creation of new tourist facilities that attract investments, as well as optimization of their organizational and technological structures. Taking into account the maintenance of the ecological balance, there is also developed a model for optimizing the load on individual objects. The environment, which depends on the intensity of tourist flows, acts as an optimality criterion and limiting condition. Also, the functionalization and development model of regional tourism systems, as well as the static and dynamic development model, which allows finding the optimal organization-technological and spatial structure, are characterized as optimization models. The following are the models available in the tourism sphere:

Transport model reflecting tourist flows on the country's tourist route network.

- Selection of tourism complex project according to the conditions of the area.
- Optimizing the intensity of auto-tourist flows on the existing road network, taking into account the capacity of tourism facilities.
- Formation of optimal tourist routes (tours) by tour operators.
- Tourist Service Management.

- Automation system for managing the activities of individual tourist facilities.
- Optimization model for designing an integrated recreational system with an increased operating mode.

In the field of tourism, artificial intelligence models include demand and supply forecasting for tourist flows and hotel sector management models. Neural networks, expert systems, imprecise logic, and genetic algorithms are the main directions of artificial intelligence development in this field (Kiseleva & Tramova, 2014). This increase has happened because the use of artificial intelligence with the help of very few resources allows for getting accurate results (Ossovsky, 2002). However, in spite of the great advance of AI to comprehend all the different models will continue being of great importance since the composition of the economic model of tourism complexes also includes obtaining the effect from the placement of tourist facilities in specific regions, as well as finding the optimal value according to state and regional interests (Kiseleva & Tramova, 2012).

## CONCLUSIONS

Mathematical models play an important role in the analysis of tourism, since they allow complex aspects related to tourism demand and supply to be represented in a simplified and quantified way, allowing predictions, and simulating future scenarios, which is useful for decision-making in tourism. planning and management. Similarly, they are used to analyze the relationship between tourism and economic variables, to assess the economic impact of tourism in a region, and to identify patterns and trends in tourism behavior.

In the field of tourism analysis, some of the most widely used mathematical models include: 1) tourism demand models used to predict tourism demand based on economic, demographic and psychographic factors, 2) tourism demand and supply models to analyze the interaction between tourism supply and demand and to identify possible asymmetries in the market, 3) destination choice models used to predict tourists' choice of tourism destinations, 4) economic impact models to assess the impact economic development of tourism in a region and to identify the interactions between tourism and the local economy and 5) simulation models that allow simulating future scenarios and to evaluate the effectiveness of tourism policies and strategies.

It is important, however, to point out that there is great uncertainty in these models due to the dynamic and complex phenomenon that is tourism, and since the tourism sector is closely connected with other sectors of the economy,

consideration of interdisciplinary approaches is important when predictions are analyzed.

## REFERENCES

- Bogdanov, Y. I., Bogomolova, Y. S., & Orlovskaya, V. P. (2019). *Economics of the tourism industry*. INFRA-M.
- Christou, P. A. (2022). *The History and Evolution of Tourism*. CABI.
- Gulyayev, V. G. (2003). *Tourism: Economy and social development*. Finance and Statistics.
- Kabushkin, N. I. (2005). *Tourism management*. New knowledge.
- Khrustalev, Y. Yu., & Botasheva, A. S.-Kh. (2012). Network planning and management of regional development as the most important factor in ensuring the national security of Russia. *National Interests: Priorities and Security*, 4, 2–9.
- Kiseleva, I. A., & Tramova, A. M. (2012). Risks in the implementation of an innovative project in the tourism industry. *Audit and Financial Analysis*, 2, 182–185.
- Kiseleva, I. A., & Tramova, A. M. (2013). Analysis the Competitiveness of the Tourist Industry Enterprises with the Application of Model of Business Excellence. *8th International Forum on Strategic Technology 2013, IFOST 2013-Proceedings*, 800–804.
- Kiseleva, I. A., & Tramova, A. M. (2014). Modeling the development of the tourist and recreational complex of the region. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 14, 13–19.
- Lemeshev, M. Ya., & Shcherbina, O. A. (1986). *Optimization of recreational activities*. Economics.
- Li, X., Law, R., Xie, G., & Wang, S. (2021). Review of tourism forecasting research with internet data. *Tourism Management*, 83, 104245. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2020.104245>
- Liu, A., Lin, V. S., Li, G., & Song, H. (2022). Ex Ante Tourism Forecasting Assessment. *Journal of Travel Research*, 61(1), 64–75. <https://doi.org/10.1177/0047287520974456>
- Ossovsky, S. (2002). *Neural networks for information processing*. Finance and Statistics.
- Pisarevsky, Y. L. (Ed.). (2014). *Fundamentals of tourism*. Federal Tourism Agency.
- Song, H., & Witt, S. F. (Eds.). (2000). *Tourism Demand Modelling and Forecasting*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780080519418>

- Tahir, Z. I., & Rafiq, G. A. (2021). Sustainable development of the tourism industry in Azerbaijan. *Universidad y Sociedad*, 13(1), <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1896>
- Walton, J. K. (2023). Tourism. In *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/topic/tourism>
- WTTC. (2023). *Global Economic Impact Reports*. <https://wttc.org/research/economic-impact>
- Zhang, Y., Li, G., Muskat, B., & Law, R. (2021). Tourism Demand Forecasting: A Decomposed Deep Learning Approach. *Journal of Travel Research*, 60(5), 981–997. <https://doi.org/10.1177/0047287520919522>

# 31

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## LA HABILIDAD COMPRENDER

Y LAS TIPOLOGÍAS TEXTUALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, TERCER GRADO

### THE ABILITY TO UNDERSTAND AND THE TEXTUAL TYPOLOGIES IN THE PRIMARY BASIC EDUCATION, THIRD GRADE

María Shirley Amú Casarán<sup>1</sup>

E-mail: [mashirly2008@gmail.com](mailto:mashirly2008@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6065-4370>

María Caridad Pérez Padrón<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-0578>

E-mail: [mcperez@ucf.edu.cu](mailto:mcperez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup> Institución Educativa Simón Bolívar. Jamundí. Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Amú Casarán, M. S., & Pérez Padrón, M. C. (2019). La habilidad comprender y las tipologías textuales en la Educación Básica Primaria, tercer grado. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 7-12.

#### RESUMEN

El presente artículo trata los elementos esenciales que intervienen en la habilidad de comprender y las tipologías textuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lengua castellana, fundamentados desde la teoría, así como desde los documentos normativos colombianos. Los cuales en conjunto y teniendo como base la Constitución Política de 1991, deben garantizar una educación incluyente, donde se debe tener en cuenta el entorno social y cultural de los individuos para poder desarrollar una práctica pedagógica significativa y contextualizada. A lo largo del escrito se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la formación de la habilidad comprender, desde las diversas tipologías textuales, como elemento dinamizador de dicho proceso en los estudiantes de tercer grado de la Educación Básica Primaria.

**Palabras clave:** Proceso de enseñanza-aprendizaje, Lengua castellana, habilidad comprender, tipologías textuales.

#### ABSTRACT

This article deals with the essential elements that intervene with the ability to understand, from the different text typologies in the teaching-learning process of the Castilian language, based on theory, as well as Colombian normative documents, which as a whole and based on the Political Constitution of 1991, must guarantee an inclusive education, where the social and cultural environment of the individuals must be taken into account in order to develop a meaningful and contextualized pedagogical practice. Throughout the writing, the teaching-learning process is related with the formation of the ability to understand, from different text typologies, as a dynamic element of this process in the third grade students of Basic Primary Education.

**Keywords:** Teaching-learning process, Castilian language, ability to understand, text typologies.



# 32

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## LA HABILIDAD COMPRENDER

Y LAS TIPOLOGÍAS TEXTUALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, TERCER GRADO

### THE ABILITY TO UNDERSTAND AND THE TEXTUAL TYPOLOGIES IN THE PRIMARY BASIC EDUCATION, THIRD GRADE

María Shirley Amú Casarán<sup>1</sup>

E-mail: [mashirly2008@gmail.com](mailto:mashirly2008@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6065-4370>

María Caridad Pérez Padrón<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-0578>

E-mail: [mcperez@ucf.edu.cu](mailto:mcperez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup> Institución Educativa Simón Bolívar. Jamundí. Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Amú Casarán, M. S., & Pérez Padrón, M. C. (2019). La habilidad comprender y las tipologías textuales en la Educación Básica Primaria, tercer grado. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 7-12.

#### RESUMEN

El presente artículo trata los elementos esenciales que intervienen en la habilidad de comprender y las tipologías textuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lengua castellana, fundamentados desde la teoría, así como desde los documentos normativos colombianos. Los cuales en conjunto y teniendo como base la Constitución Política de 1991, deben garantizar una educación incluyente, donde se debe tener en cuenta el entorno social y cultural de los individuos para poder desarrollar una práctica pedagógica significativa y contextualizada. A lo largo del escrito se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la formación de la habilidad comprender, desde las diversas tipologías textuales, como elemento dinamizador de dicho proceso en los estudiantes de tercer grado de la Educación Básica Primaria.

**Palabras clave:** Proceso de enseñanza-aprendizaje, Lengua castellana, habilidad comprender, tipologías textuales.

#### ABSTRACT

This article deals with the essential elements that intervene with the ability to understand, from the different text typologies in the teaching-learning process of the Castilian language, based on theory, as well as Colombian normative documents, which as a whole and based on the Political Constitution of 1991, must guarantee an inclusive education, where the social and cultural environment of the individuals must be taken into account in order to develop a meaningful and contextualized pedagogical practice. Throughout the writing, the teaching-learning process is related with the formation of the ability to understand, from different text typologies, as a dynamic element of this process in the third grade students of Basic Primary Education.

**Keywords:** Teaching-learning process, Castilian language, ability to understand, text typologies.



# 33

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## LA HABILIDAD COMPRENDER

Y LAS TIPOLOGÍAS TEXTUALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, TERCER GRADO

### THE ABILITY TO UNDERSTAND AND THE TEXTUAL TYPOLOGIES IN THE PRIMARY BASIC EDUCATION, THIRD GRADE

María Shirley Amú Casarán<sup>1</sup>

E-mail: [mashirly2008@gmail.com](mailto:mashirly2008@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6065-4370>

María Caridad Pérez Padrón<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-0578>

E-mail: [mcperez@ucf.edu.cu](mailto:mcperez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup> Institución Educativa Simón Bolívar. Jamundí. Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Amú Casarán, M. S., & Pérez Padrón, M. C. (2019). La habilidad comprender y las tipologías textuales en la Educación Básica Primaria, tercer grado. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 7-12.

#### RESUMEN

El presente artículo trata los elementos esenciales que intervienen en la habilidad de comprender y las tipologías textuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lengua castellana, fundamentados desde la teoría, así como desde los documentos normativos colombianos. Los cuales en conjunto y teniendo como base la Constitución Política de 1991, deben garantizar una educación incluyente, donde se debe tener en cuenta el entorno social y cultural de los individuos para poder desarrollar una práctica pedagógica significativa y contextualizada. A lo largo del escrito se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la formación de la habilidad comprender, desde las diversas tipologías textuales, como elemento dinamizador de dicho proceso en los estudiantes de tercer grado de la Educación Básica Primaria.

**Palabras clave:** Proceso de enseñanza-aprendizaje, Lengua castellana, habilidad comprender, tipologías textuales.

#### ABSTRACT

This article deals with the essential elements that intervene with the ability to understand, from the different text typologies in the teaching-learning process of the Castilian language, based on theory, as well as Colombian normative documents, which as a whole and based on the Political Constitution of 1991, must guarantee an inclusive education, where the social and cultural environment of the individuals must be taken into account in order to develop a meaningful and contextualized pedagogical practice. Throughout the writing, the teaching-learning process is related with the formation of the ability to understand, from different text typologies, as a dynamic element of this process in the third grade students of Basic Primary Education.

**Keywords:** Teaching-learning process, Castilian language, ability to understand, text typologies.



# 34

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## LA HABILIDAD COMPRENDER

Y LAS TIPOLOGÍAS TEXTUALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, TERCER GRADO

### THE ABILITY TO UNDERSTAND AND THE TEXTUAL TYPOLOGIES IN THE PRIMARY BASIC EDUCATION, THIRD GRADE

María Shirley Amú Casarán<sup>1</sup>

E-mail: [mashirly2008@gmail.com](mailto:mashirly2008@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6065-4370>

María Caridad Pérez Padrón<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-0578>

E-mail: [mcperez@ucf.edu.cu](mailto:mcperez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup> Institución Educativa Simón Bolívar. Jamundí. Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Amú Casarán, M. S., & Pérez Padrón, M. C. (2019). La habilidad comprender y las tipologías textuales en la Educación Básica Primaria, tercer grado. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 7-12.

#### RESUMEN

El presente artículo trata los elementos esenciales que intervienen en la habilidad de comprender y las tipologías textuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lengua castellana, fundamentados desde la teoría, así como desde los documentos normativos colombianos. Los cuales en conjunto y teniendo como base la Constitución Política de 1991, deben garantizar una educación incluyente, donde se debe tener en cuenta el entorno social y cultural de los individuos para poder desarrollar una práctica pedagógica significativa y contextualizada. A lo largo del escrito se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la formación de la habilidad comprender, desde las diversas tipologías textuales, como elemento dinamizador de dicho proceso en los estudiantes de tercer grado de la Educación Básica Primaria.

**Palabras clave:** Proceso de enseñanza-aprendizaje, Lengua castellana, habilidad comprender, tipologías textuales.

#### ABSTRACT

This article deals with the essential elements that intervene with the ability to understand, from the different text typologies in the teaching-learning process of the Castilian language, based on theory, as well as Colombian normative documents, which as a whole and based on the Political Constitution of 1991, must guarantee an inclusive education, where the social and cultural environment of the individuals must be taken into account in order to develop a meaningful and contextualized pedagogical practice. Throughout the writing, the teaching-learning process is related with the formation of the ability to understand, from different text typologies, as a dynamic element of this process in the third grade students of Basic Primary Education.

**Keywords:** Teaching-learning process, Castilian language, ability to understand, text typologies.



# 35

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## LA HABILIDAD COMPRENDER

Y LAS TIPOLOGÍAS TEXTUALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, TERCER GRADO

### THE ABILITY TO UNDERSTAND AND THE TEXTUAL TYPOLOGIES IN THE PRIMARY BASIC EDUCATION, THIRD GRADE

María Shirley Amú Casarán<sup>1</sup>

E-mail: [mashirly2008@gmail.com](mailto:mashirly2008@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6065-4370>

María Caridad Pérez Padrón<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-0578>

E-mail: [mcperez@ucf.edu.cu](mailto:mcperez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup> Institución Educativa Simón Bolívar. Jamundí. Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Amú Casarán, M. S., & Pérez Padrón, M. C. (2019). La habilidad comprender y las tipologías textuales en la Educación Básica Primaria, tercer grado. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 7-12.

#### RESUMEN

El presente artículo trata los elementos esenciales que intervienen en la habilidad de comprender y las tipologías textuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lengua castellana, fundamentados desde la teoría, así como desde los documentos normativos colombianos. Los cuales en conjunto y teniendo como base la Constitución Política de 1991, deben garantizar una educación incluyente, donde se debe tener en cuenta el entorno social y cultural de los individuos para poder desarrollar una práctica pedagógica significativa y contextualizada. A lo largo del escrito se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la formación de la habilidad comprender, desde las diversas tipologías textuales, como elemento dinamizador de dicho proceso en los estudiantes de tercer grado de la Educación Básica Primaria.

**Palabras clave:** Proceso de enseñanza-aprendizaje, Lengua castellana, habilidad comprender, tipologías textuales.

#### ABSTRACT

This article deals with the essential elements that intervene with the ability to understand, from the different text typologies in the teaching-learning process of the Castilian language, based on theory, as well as Colombian normative documents, which as a whole and based on the Political Constitution of 1991, must guarantee an inclusive education, where the social and cultural environment of the individuals must be taken into account in order to develop a meaningful and contextualized pedagogical practice. Throughout the writing, the teaching-learning process is related with the formation of the ability to understand, from different text typologies, as a dynamic element of this process in the third grade students of Basic Primary Education.

**Keywords:** Teaching-learning process, Castilian language, ability to understand, text typologies.



# 36

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## LA HABILIDAD COMPRENDER

Y LAS TIPOLOGÍAS TEXTUALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, TERCER GRADO

### THE ABILITY TO UNDERSTAND AND THE TEXTUAL TYPOLOGIES IN THE PRIMARY BASIC EDUCATION, THIRD GRADE

María Shirley Amú Casarán<sup>1</sup>

E-mail: [mashirly2008@gmail.com](mailto:mashirly2008@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6065-4370>

María Caridad Pérez Padrón<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-0578>

E-mail: [mcperez@ucf.edu.cu](mailto:mcperez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup> Institución Educativa Simón Bolívar. Jamundí. Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Amú Casarán, M. S., & Pérez Padrón, M. C. (2019). La habilidad comprender y las tipologías textuales en la Educación Básica Primaria, tercer grado. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 7-12.

#### RESUMEN

El presente artículo trata los elementos esenciales que intervienen en la habilidad de comprender y las tipologías textuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lengua castellana, fundamentados desde la teoría, así como desde los documentos normativos colombianos. Los cuales en conjunto y teniendo como base la Constitución Política de 1991, deben garantizar una educación incluyente, donde se debe tener en cuenta el entorno social y cultural de los individuos para poder desarrollar una práctica pedagógica significativa y contextualizada. A lo largo del escrito se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la formación de la habilidad comprender, desde las diversas tipologías textuales, como elemento dinamizador de dicho proceso en los estudiantes de tercer grado de la Educación Básica Primaria.

**Palabras clave:** Proceso de enseñanza-aprendizaje, Lengua castellana, habilidad comprender, tipologías textuales.

#### ABSTRACT

This article deals with the essential elements that intervene with the ability to understand, from the different text typologies in the teaching-learning process of the Castilian language, based on theory, as well as Colombian normative documents, which as a whole and based on the Political Constitution of 1991, must guarantee an inclusive education, where the social and cultural environment of the individuals must be taken into account in order to develop a meaningful and contextualized pedagogical practice. Throughout the writing, the teaching-learning process is related with the formation of the ability to understand, from different text typologies, as a dynamic element of this process in the third grade students of Basic Primary Education.

**Keywords:** Teaching-learning process, Castilian language, ability to understand, text typologies.



# 37

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## LA HABILIDAD COMPRENDER

Y LAS TIPOLOGÍAS TEXTUALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, TERCER GRADO

### THE ABILITY TO UNDERSTAND AND THE TEXTUAL TYPOLOGIES IN THE PRIMARY BASIC EDUCATION, THIRD GRADE

María Shirley Amú Casarán<sup>1</sup>

E-mail: [mashirly2008@gmail.com](mailto:mashirly2008@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6065-4370>

María Caridad Pérez Padrón<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-0578>

E-mail: [mcperez@ucf.edu.cu](mailto:mcperez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup> Institución Educativa Simón Bolívar. Jamundí. Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Amú Casarán, M. S., & Pérez Padrón, M. C. (2019). La habilidad comprender y las tipologías textuales en la Educación Básica Primaria, tercer grado. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 7-12.

#### RESUMEN

El presente artículo trata los elementos esenciales que intervienen en la habilidad de comprender y las tipologías textuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lengua castellana, fundamentados desde la teoría, así como desde los documentos normativos colombianos. Los cuales en conjunto y teniendo como base la Constitución Política de 1991, deben garantizar una educación incluyente, donde se debe tener en cuenta el entorno social y cultural de los individuos para poder desarrollar una práctica pedagógica significativa y contextualizada. A lo largo del escrito se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la formación de la habilidad comprender, desde las diversas tipologías textuales, como elemento dinamizador de dicho proceso en los estudiantes de tercer grado de la Educación Básica Primaria.

**Palabras clave:** Proceso de enseñanza-aprendizaje, Lengua castellana, habilidad comprender, tipologías textuales.

#### ABSTRACT

This article deals with the essential elements that intervene with the ability to understand, from the different text typologies in the teaching-learning process of the Castilian language, based on theory, as well as Colombian normative documents, which as a whole and based on the Political Constitution of 1991, must guarantee an inclusive education, where the social and cultural environment of the individuals must be taken into account in order to develop a meaningful and contextualized pedagogical practice. Throughout the writing, the teaching-learning process is related with the formation of the ability to understand, from different text typologies, as a dynamic element of this process in the third grade students of Basic Primary Education.

**Keywords:** Teaching-learning process, Castilian language, ability to understand, text typologies.



# 38

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## LA HABILIDAD COMPRENDER

Y LAS TIPOLOGÍAS TEXTUALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, TERCER GRADO

### THE ABILITY TO UNDERSTAND AND THE TEXTUAL TYPOLOGIES IN THE PRIMARY BASIC EDUCATION, THIRD GRADE

María Shirley Amú Casarán<sup>1</sup>

E-mail: [mashirly2008@gmail.com](mailto:mashirly2008@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6065-4370>

María Caridad Pérez Padrón<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-0578>

E-mail: [mcperez@ucf.edu.cu](mailto:mcperez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup> Institución Educativa Simón Bolívar. Jamundí. Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Amú Casarán, M. S., & Pérez Padrón, M. C. (2019). La habilidad comprender y las tipologías textuales en la Educación Básica Primaria, tercer grado. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 7-12.

#### RESUMEN

El presente artículo trata los elementos esenciales que intervienen en la habilidad de comprender y las tipologías textuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lengua castellana, fundamentados desde la teoría, así como desde los documentos normativos colombianos. Los cuales en conjunto y teniendo como base la Constitución Política de 1991, deben garantizar una educación incluyente, donde se debe tener en cuenta el entorno social y cultural de los individuos para poder desarrollar una práctica pedagógica significativa y contextualizada. A lo largo del escrito se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la formación de la habilidad comprender, desde las diversas tipologías textuales, como elemento dinamizador de dicho proceso en los estudiantes de tercer grado de la Educación Básica Primaria.

**Palabras clave:** Proceso de enseñanza-aprendizaje, Lengua castellana, habilidad comprender, tipologías textuales.

#### ABSTRACT

This article deals with the essential elements that intervene with the ability to understand, from the different text typologies in the teaching-learning process of the Castilian language, based on theory, as well as Colombian normative documents, which as a whole and based on the Political Constitution of 1991, must guarantee an inclusive education, where the social and cultural environment of the individuals must be taken into account in order to develop a meaningful and contextualized pedagogical practice. Throughout the writing, the teaching-learning process is related with the formation of the ability to understand, from different text typologies, as a dynamic element of this process in the third grade students of Basic Primary Education.

**Keywords:** Teaching-learning process, Castilian language, ability to understand, text typologies.



# 39

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## LA HABILIDAD COMPRENDER

Y LAS TIPOLOGÍAS TEXTUALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, TERCER GRADO

### THE ABILITY TO UNDERSTAND AND THE TEXTUAL TYPOLOGIES IN THE PRIMARY BASIC EDUCATION, THIRD GRADE

María Shirley Amú Casarán<sup>1</sup>

E-mail: [mashirly2008@gmail.com](mailto:mashirly2008@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6065-4370>

María Caridad Pérez Padrón<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-0578>

E-mail: [mcperez@ucf.edu.cu](mailto:mcperez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup> Institución Educativa Simón Bolívar. Jamundí. Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Amú Casarán, M. S., & Pérez Padrón, M. C. (2019). La habilidad comprender y las tipologías textuales en la Educación Básica Primaria, tercer grado. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 7-12.

#### RESUMEN

El presente artículo trata los elementos esenciales que intervienen en la habilidad de comprender y las tipologías textuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lengua castellana, fundamentados desde la teoría, así como desde los documentos normativos colombianos. Los cuales en conjunto y teniendo como base la Constitución Política de 1991, deben garantizar una educación incluyente, donde se debe tener en cuenta el entorno social y cultural de los individuos para poder desarrollar una práctica pedagógica significativa y contextualizada. A lo largo del escrito se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la formación de la habilidad comprender, desde las diversas tipologías textuales, como elemento dinamizador de dicho proceso en los estudiantes de tercer grado de la Educación Básica Primaria.

**Palabras clave:** Proceso de enseñanza-aprendizaje, Lengua castellana, habilidad comprender, tipologías textuales.

#### ABSTRACT

This article deals with the essential elements that intervene with the ability to understand, from the different text typologies in the teaching-learning process of the Castilian language, based on theory, as well as Colombian normative documents, which as a whole and based on the Political Constitution of 1991, must guarantee an inclusive education, where the social and cultural environment of the individuals must be taken into account in order to develop a meaningful and contextualized pedagogical practice. Throughout the writing, the teaching-learning process is related with the formation of the ability to understand, from different text typologies, as a dynamic element of this process in the third grade students of Basic Primary Education.

**Keywords:** Teaching-learning process, Castilian language, ability to understand, text typologies.



# 40

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## LA HABILIDAD COMPRENDER

Y LAS TIPOLOGÍAS TEXTUALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, TERCER GRADO

### THE ABILITY TO UNDERSTAND AND THE TEXTUAL TYPOLOGIES IN THE PRIMARY BASIC EDUCATION, THIRD GRADE

María Shirley Amú Casarán<sup>1</sup>

E-mail: [mashirly2008@gmail.com](mailto:mashirly2008@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6065-4370>

María Caridad Pérez Padrón<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-0578>

E-mail: [mcperez@ucf.edu.cu](mailto:mcperez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup> Institución Educativa Simón Bolívar. Jamundí. Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Amú Casarán, M. S., & Pérez Padrón, M. C. (2019). La habilidad comprender y las tipologías textuales en la Educación Básica Primaria, tercer grado. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 7-12.

#### RESUMEN

El presente artículo trata los elementos esenciales que intervienen en la habilidad de comprender y las tipologías textuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lengua castellana, fundamentados desde la teoría, así como desde los documentos normativos colombianos. Los cuales en conjunto y teniendo como base la Constitución Política de 1991, deben garantizar una educación incluyente, donde se debe tener en cuenta el entorno social y cultural de los individuos para poder desarrollar una práctica pedagógica significativa y contextualizada. A lo largo del escrito se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la formación de la habilidad comprender, desde las diversas tipologías textuales, como elemento dinamizador de dicho proceso en los estudiantes de tercer grado de la Educación Básica Primaria.

**Palabras clave:** Proceso de enseñanza-aprendizaje, Lengua castellana, habilidad comprender, tipologías textuales.

#### ABSTRACT

This article deals with the essential elements that intervene with the ability to understand, from the different text typologies in the teaching-learning process of the Castilian language, based on theory, as well as Colombian normative documents, which as a whole and based on the Political Constitution of 1991, must guarantee an inclusive education, where the social and cultural environment of the individuals must be taken into account in order to develop a meaningful and contextualized pedagogical practice. Throughout the writing, the teaching-learning process is related with the formation of the ability to understand, from different text typologies, as a dynamic element of this process in the third grade students of Basic Primary Education.

**Keywords:** Teaching-learning process, Castilian language, ability to understand, text typologies.



# 41

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## LA HABILIDAD COMPRENDER

Y LAS TIPOLOGÍAS TEXTUALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, TERCER GRADO

### THE ABILITY TO UNDERSTAND AND THE TEXTUAL TYPOLOGIES IN THE PRIMARY BASIC EDUCATION, THIRD GRADE

María Shirley Amú Casarán<sup>1</sup>

E-mail: [mashirly2008@gmail.com](mailto:mashirly2008@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6065-4370>

María Caridad Pérez Padrón<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-0578>

E-mail: [mcperez@ucf.edu.cu](mailto:mcperez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup> Institución Educativa Simón Bolívar. Jamundí. Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Amú Casarán, M. S., & Pérez Padrón, M. C. (2019). La habilidad comprender y las tipologías textuales en la Educación Básica Primaria, tercer grado. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 7-12.

#### RESUMEN

El presente artículo trata los elementos esenciales que intervienen en la habilidad de comprender y las tipologías textuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lengua castellana, fundamentados desde la teoría, así como desde los documentos normativos colombianos. Los cuales en conjunto y teniendo como base la Constitución Política de 1991, deben garantizar una educación incluyente, donde se debe tener en cuenta el entorno social y cultural de los individuos para poder desarrollar una práctica pedagógica significativa y contextualizada. A lo largo del escrito se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la formación de la habilidad comprender, desde las diversas tipologías textuales, como elemento dinamizador de dicho proceso en los estudiantes de tercer grado de la Educación Básica Primaria.

**Palabras clave:** Proceso de enseñanza-aprendizaje, Lengua castellana, habilidad comprender, tipologías textuales.

#### ABSTRACT

This article deals with the essential elements that intervene with the ability to understand, from the different text typologies in the teaching-learning process of the Castilian language, based on theory, as well as Colombian normative documents, which as a whole and based on the Political Constitution of 1991, must guarantee an inclusive education, where the social and cultural environment of the individuals must be taken into account in order to develop a meaningful and contextualized pedagogical practice. Throughout the writing, the teaching-learning process is related with the formation of the ability to understand, from different text typologies, as a dynamic element of this process in the third grade students of Basic Primary Education.

**Keywords:** Teaching-learning process, Castilian language, ability to understand, text typologies.



# 42

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## LA HABILIDAD COMPRENDER

Y LAS TIPOLOGÍAS TEXTUALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, TERCER GRADO

### THE ABILITY TO UNDERSTAND AND THE TEXTUAL TYPOLOGIES IN THE PRIMARY BASIC EDUCATION, THIRD GRADE

María Shirley Amú Casarán<sup>1</sup>

E-mail: [mashirly2008@gmail.com](mailto:mashirly2008@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6065-4370>

María Caridad Pérez Padrón<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-0578>

E-mail: [mcperez@ucf.edu.cu](mailto:mcperez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup> Institución Educativa Simón Bolívar. Jamundí. Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Amú Casarán, M. S., & Pérez Padrón, M. C. (2019). La habilidad comprender y las tipologías textuales en la Educación Básica Primaria, tercer grado. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 7-12.

#### RESUMEN

El presente artículo trata los elementos esenciales que intervienen en la habilidad de comprender y las tipologías textuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lengua castellana, fundamentados desde la teoría, así como desde los documentos normativos colombianos. Los cuales en conjunto y teniendo como base la Constitución Política de 1991, deben garantizar una educación incluyente, donde se debe tener en cuenta el entorno social y cultural de los individuos para poder desarrollar una práctica pedagógica significativa y contextualizada. A lo largo del escrito se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la formación de la habilidad comprender, desde las diversas tipologías textuales, como elemento dinamizador de dicho proceso en los estudiantes de tercer grado de la Educación Básica Primaria.

**Palabras clave:** Proceso de enseñanza-aprendizaje, Lengua castellana, habilidad comprender, tipologías textuales.

#### ABSTRACT

This article deals with the essential elements that intervene with the ability to understand, from the different text typologies in the teaching-learning process of the Castilian language, based on theory, as well as Colombian normative documents, which as a whole and based on the Political Constitution of 1991, must guarantee an inclusive education, where the social and cultural environment of the individuals must be taken into account in order to develop a meaningful and contextualized pedagogical practice. Throughout the writing, the teaching-learning process is related with the formation of the ability to understand, from different text typologies, as a dynamic element of this process in the third grade students of Basic Primary Education.

**Keywords:** Teaching-learning process, Castilian language, ability to understand, text typologies.



# 43

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## LA HABILIDAD COMPRENDER

Y LAS TIPOLOGÍAS TEXTUALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, TERCER GRADO

### THE ABILITY TO UNDERSTAND AND THE TEXTUAL TYPOLOGIES IN THE PRIMARY BASIC EDUCATION, THIRD GRADE

María Shirley Amú Casarán<sup>1</sup>

E-mail: [mashirly2008@gmail.com](mailto:mashirly2008@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6065-4370>

María Caridad Pérez Padrón<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-0578>

E-mail: [mcperez@ucf.edu.cu](mailto:mcperez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup> Institución Educativa Simón Bolívar. Jamundí. Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Amú Casarán, M. S., & Pérez Padrón, M. C. (2019). La habilidad comprender y las tipologías textuales en la Educación Básica Primaria, tercer grado. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 7-12.

#### RESUMEN

El presente artículo trata los elementos esenciales que intervienen en la habilidad de comprender y las tipologías textuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lengua castellana, fundamentados desde la teoría, así como desde los documentos normativos colombianos. Los cuales en conjunto y teniendo como base la Constitución Política de 1991, deben garantizar una educación incluyente, donde se debe tener en cuenta el entorno social y cultural de los individuos para poder desarrollar una práctica pedagógica significativa y contextualizada. A lo largo del escrito se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la formación de la habilidad comprender, desde las diversas tipologías textuales, como elemento dinamizador de dicho proceso en los estudiantes de tercer grado de la Educación Básica Primaria.

**Palabras clave:** Proceso de enseñanza-aprendizaje, Lengua castellana, habilidad comprender, tipologías textuales.

#### ABSTRACT

This article deals with the essential elements that intervene with the ability to understand, from the different text typologies in the teaching-learning process of the Castilian language, based on theory, as well as Colombian normative documents, which as a whole and based on the Political Constitution of 1991, must guarantee an inclusive education, where the social and cultural environment of the individuals must be taken into account in order to develop a meaningful and contextualized pedagogical practice. Throughout the writing, the teaching-learning process is related with the formation of the ability to understand, from different text typologies, as a dynamic element of this process in the third grade students of Basic Primary Education.

**Keywords:** Teaching-learning process, Castilian language, ability to understand, text typologies.



# 44

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## LA HABILIDAD COMPRENDER

Y LAS TIPOLOGÍAS TEXTUALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, TERCER GRADO

### THE ABILITY TO UNDERSTAND AND THE TEXTUAL TYPOLOGIES IN THE PRIMARY BASIC EDUCATION, THIRD GRADE

María Shirley Amú Casarán<sup>1</sup>

E-mail: [mashirly2008@gmail.com](mailto:mashirly2008@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6065-4370>

María Caridad Pérez Padrón<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-0578>

E-mail: [mcperez@ucf.edu.cu](mailto:mcperez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup> Institución Educativa Simón Bolívar. Jamundí. Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Amú Casarán, M. S., & Pérez Padrón, M. C. (2019). La habilidad comprender y las tipologías textuales en la Educación Básica Primaria, tercer grado. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 7-12.

#### RESUMEN

El presente artículo trata los elementos esenciales que intervienen en la habilidad de comprender y las tipologías textuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lengua castellana, fundamentados desde la teoría, así como desde los documentos normativos colombianos. Los cuales en conjunto y teniendo como base la Constitución Política de 1991, deben garantizar una educación incluyente, donde se debe tener en cuenta el entorno social y cultural de los individuos para poder desarrollar una práctica pedagógica significativa y contextualizada. A lo largo del escrito se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la formación de la habilidad comprender, desde las diversas tipologías textuales, como elemento dinamizador de dicho proceso en los estudiantes de tercer grado de la Educación Básica Primaria.

**Palabras clave:** Proceso de enseñanza-aprendizaje, Lengua castellana, habilidad comprender, tipologías textuales.

#### ABSTRACT

This article deals with the essential elements that intervene with the ability to understand, from the different text typologies in the teaching-learning process of the Castilian language, based on theory, as well as Colombian normative documents, which as a whole and based on the Political Constitution of 1991, must guarantee an inclusive education, where the social and cultural environment of the individuals must be taken into account in order to develop a meaningful and contextualized pedagogical practice. Throughout the writing, the teaching-learning process is related with the formation of the ability to understand, from different text typologies, as a dynamic element of this process in the third grade students of Basic Primary Education.

**Keywords:** Teaching-learning process, Castilian language, ability to understand, text typologies.



# 45

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## LA HABILIDAD COMPRENDER

Y LAS TIPOLOGÍAS TEXTUALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, TERCER GRADO

### THE ABILITY TO UNDERSTAND AND THE TEXTUAL TYPOLOGIES IN THE PRIMARY BASIC EDUCATION, THIRD GRADE

María Shirley Amú Casarán<sup>1</sup>

E-mail: [mashirly2008@gmail.com](mailto:mashirly2008@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6065-4370>

María Caridad Pérez Padrón<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-0578>

E-mail: [mcperez@ucf.edu.cu](mailto:mcperez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup> Institución Educativa Simón Bolívar. Jamundí. Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Amú Casarán, M. S., & Pérez Padrón, M. C. (2019). La habilidad comprender y las tipologías textuales en la Educación Básica Primaria, tercer grado. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 7-12.

#### RESUMEN

El presente artículo trata los elementos esenciales que intervienen en la habilidad de comprender y las tipologías textuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lengua castellana, fundamentados desde la teoría, así como desde los documentos normativos colombianos. Los cuales en conjunto y teniendo como base la Constitución Política de 1991, deben garantizar una educación incluyente, donde se debe tener en cuenta el entorno social y cultural de los individuos para poder desarrollar una práctica pedagógica significativa y contextualizada. A lo largo del escrito se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la formación de la habilidad comprender, desde las diversas tipologías textuales, como elemento dinamizador de dicho proceso en los estudiantes de tercer grado de la Educación Básica Primaria.

**Palabras clave:** Proceso de enseñanza-aprendizaje, Lengua castellana, habilidad comprender, tipologías textuales.

#### ABSTRACT

This article deals with the essential elements that intervene with the ability to understand, from the different text typologies in the teaching-learning process of the Castilian language, based on theory, as well as Colombian normative documents, which as a whole and based on the Political Constitution of 1991, must guarantee an inclusive education, where the social and cultural environment of the individuals must be taken into account in order to develop a meaningful and contextualized pedagogical practice. Throughout the writing, the teaching-learning process is related with the formation of the ability to understand, from different text typologies, as a dynamic element of this process in the third grade students of Basic Primary Education.

**Keywords:** Teaching-learning process, Castilian language, ability to understand, text typologies.



# 46

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## LA HABILIDAD COMPRENDER

Y LAS TIPOLOGÍAS TEXTUALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, TERCER GRADO

### THE ABILITY TO UNDERSTAND AND THE TEXTUAL TYPOLOGIES IN THE PRIMARY BASIC EDUCATION, THIRD GRADE

María Shirley Amú Casarán<sup>1</sup>

E-mail: [mashirly2008@gmail.com](mailto:mashirly2008@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6065-4370>

María Caridad Pérez Padrón<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-0578>

E-mail: [mcperez@ucf.edu.cu](mailto:mcperez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup> Institución Educativa Simón Bolívar. Jamundí. Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Amú Casarán, M. S., & Pérez Padrón, M. C. (2019). La habilidad comprender y las tipologías textuales en la Educación Básica Primaria, tercer grado. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 7-12.

#### RESUMEN

El presente artículo trata los elementos esenciales que intervienen en la habilidad de comprender y las tipologías textuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lengua castellana, fundamentados desde la teoría, así como desde los documentos normativos colombianos. Los cuales en conjunto y teniendo como base la Constitución Política de 1991, deben garantizar una educación incluyente, donde se debe tener en cuenta el entorno social y cultural de los individuos para poder desarrollar una práctica pedagógica significativa y contextualizada. A lo largo del escrito se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la formación de la habilidad comprender, desde las diversas tipologías textuales, como elemento dinamizador de dicho proceso en los estudiantes de tercer grado de la Educación Básica Primaria.

**Palabras clave:** Proceso de enseñanza-aprendizaje, Lengua castellana, habilidad comprender, tipologías textuales.

#### ABSTRACT

This article deals with the essential elements that intervene with the ability to understand, from the different text typologies in the teaching-learning process of the Castilian language, based on theory, as well as Colombian normative documents, which as a whole and based on the Political Constitution of 1991, must guarantee an inclusive education, where the social and cultural environment of the individuals must be taken into account in order to develop a meaningful and contextualized pedagogical practice. Throughout the writing, the teaching-learning process is related with the formation of the ability to understand, from different text typologies, as a dynamic element of this process in the third grade students of Basic Primary Education.

**Keywords:** Teaching-learning process, Castilian language, ability to understand, text typologies.



# 47

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## LA HABILIDAD COMPRENDER

Y LAS TIPOLOGÍAS TEXTUALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, TERCER GRADO

### THE ABILITY TO UNDERSTAND AND THE TEXTUAL TYPOLOGIES IN THE PRIMARY BASIC EDUCATION, THIRD GRADE

María Shirley Amú Casarán<sup>1</sup>

E-mail: [mashirly2008@gmail.com](mailto:mashirly2008@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6065-4370>

María Caridad Pérez Padrón<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-0578>

E-mail: [mcperez@ucf.edu.cu](mailto:mcperez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup> Institución Educativa Simón Bolívar. Jamundí. Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Amú Casarán, M. S., & Pérez Padrón, M. C. (2019). La habilidad comprender y las tipologías textuales en la Educación Básica Primaria, tercer grado. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 7-12.

#### RESUMEN

El presente artículo trata los elementos esenciales que intervienen en la habilidad de comprender y las tipologías textuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lengua castellana, fundamentados desde la teoría, así como desde los documentos normativos colombianos. Los cuales en conjunto y teniendo como base la Constitución Política de 1991, deben garantizar una educación incluyente, donde se debe tener en cuenta el entorno social y cultural de los individuos para poder desarrollar una práctica pedagógica significativa y contextualizada. A lo largo del escrito se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la formación de la habilidad comprender, desde las diversas tipologías textuales, como elemento dinamizador de dicho proceso en los estudiantes de tercer grado de la Educación Básica Primaria.

**Palabras clave:** Proceso de enseñanza-aprendizaje, Lengua castellana, habilidad comprender, tipologías textuales.

#### ABSTRACT

This article deals with the essential elements that intervene with the ability to understand, from the different text typologies in the teaching-learning process of the Castilian language, based on theory, as well as Colombian normative documents, which as a whole and based on the Political Constitution of 1991, must guarantee an inclusive education, where the social and cultural environment of the individuals must be taken into account in order to develop a meaningful and contextualized pedagogical practice. Throughout the writing, the teaching-learning process is related with the formation of the ability to understand, from different text typologies, as a dynamic element of this process in the third grade students of Basic Primary Education.

**Keywords:** Teaching-learning process, Castilian language, ability to understand, text typologies.



# 48

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## LA HABILIDAD COMPRENDER

Y LAS TIPOLOGÍAS TEXTUALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, TERCER GRADO

### THE ABILITY TO UNDERSTAND AND THE TEXTUAL TYPOLOGIES IN THE PRIMARY BASIC EDUCATION, THIRD GRADE

María Shirley Amú Casarán<sup>1</sup>

E-mail: [mashirly2008@gmail.com](mailto:mashirly2008@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6065-4370>

María Caridad Pérez Padrón<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-0578>

E-mail: [mcperez@ucf.edu.cu](mailto:mcperez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup> Institución Educativa Simón Bolívar. Jamundí. Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Amú Casarán, M. S., & Pérez Padrón, M. C. (2019). La habilidad comprender y las tipologías textuales en la Educación Básica Primaria, tercer grado. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 7-12.

#### RESUMEN

El presente artículo trata los elementos esenciales que intervienen en la habilidad de comprender y las tipologías textuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lengua castellana, fundamentados desde la teoría, así como desde los documentos normativos colombianos. Los cuales en conjunto y teniendo como base la Constitución Política de 1991, deben garantizar una educación incluyente, donde se debe tener en cuenta el entorno social y cultural de los individuos para poder desarrollar una práctica pedagógica significativa y contextualizada. A lo largo del escrito se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la formación de la habilidad comprender, desde las diversas tipologías textuales, como elemento dinamizador de dicho proceso en los estudiantes de tercer grado de la Educación Básica Primaria.

**Palabras clave:** Proceso de enseñanza-aprendizaje, Lengua castellana, habilidad comprender, tipologías textuales.

#### ABSTRACT

This article deals with the essential elements that intervene with the ability to understand, from the different text typologies in the teaching-learning process of the Castilian language, based on theory, as well as Colombian normative documents, which as a whole and based on the Political Constitution of 1991, must guarantee an inclusive education, where the social and cultural environment of the individuals must be taken into account in order to develop a meaningful and contextualized pedagogical practice. Throughout the writing, the teaching-learning process is related with the formation of the ability to understand, from different text typologies, as a dynamic element of this process in the third grade students of Basic Primary Education.

**Keywords:** Teaching-learning process, Castilian language, ability to understand, text typologies.



# 49

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## LA HABILIDAD COMPRENDER

Y LAS TIPOLOGÍAS TEXTUALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, TERCER GRADO

### THE ABILITY TO UNDERSTAND AND THE TEXTUAL TYPOLOGIES IN THE PRIMARY BASIC EDUCATION, THIRD GRADE

María Shirley Amú Casarán<sup>1</sup>

E-mail: [mashirly2008@gmail.com](mailto:mashirly2008@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6065-4370>

María Caridad Pérez Padrón<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-0578>

E-mail: [mcperez@ucf.edu.cu](mailto:mcperez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup> Institución Educativa Simón Bolívar. Jamundí. Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Amú Casarán, M. S., & Pérez Padrón, M. C. (2019). La habilidad comprender y las tipologías textuales en la Educación Básica Primaria, tercer grado. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 7-12.

#### RESUMEN

El presente artículo trata los elementos esenciales que intervienen en la habilidad de comprender y las tipologías textuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lengua castellana, fundamentados desde la teoría, así como desde los documentos normativos colombianos. Los cuales en conjunto y teniendo como base la Constitución Política de 1991, deben garantizar una educación incluyente, donde se debe tener en cuenta el entorno social y cultural de los individuos para poder desarrollar una práctica pedagógica significativa y contextualizada. A lo largo del escrito se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la formación de la habilidad comprender, desde las diversas tipologías textuales, como elemento dinamizador de dicho proceso en los estudiantes de tercer grado de la Educación Básica Primaria.

**Palabras clave:** Proceso de enseñanza-aprendizaje, Lengua castellana, habilidad comprender, tipologías textuales.

#### ABSTRACT

This article deals with the essential elements that intervene with the ability to understand, from the different text typologies in the teaching-learning process of the Castilian language, based on theory, as well as Colombian normative documents, which as a whole and based on the Political Constitution of 1991, must guarantee an inclusive education, where the social and cultural environment of the individuals must be taken into account in order to develop a meaningful and contextualized pedagogical practice. Throughout the writing, the teaching-learning process is related with the formation of the ability to understand, from different text typologies, as a dynamic element of this process in the third grade students of Basic Primary Education.

**Keywords:** Teaching-learning process, Castilian language, ability to understand, text typologies.



# 50

Fecha de presentación: noviembre, 2022

Fecha de aceptación: enero, 2023

Fecha de publicación: marzo, 2023

## LA HABILIDAD COMPRENDER

Y LAS TIPOLOGÍAS TEXTUALES EN LA EDUCACIÓN BÁSICA PRIMARIA, TERCER GRADO

### THE ABILITY TO UNDERSTAND AND THE TEXTUAL TYPOLOGIES IN THE PRIMARY BASIC EDUCATION, THIRD GRADE

María Shirley Amú Casarán<sup>1</sup>

E-mail: [mashirly2008@gmail.com](mailto:mashirly2008@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6065-4370>

María Caridad Pérez Padrón<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0938-0578>

E-mail: [mcperez@ucf.edu.cu](mailto:mcperez@ucf.edu.cu)

<sup>1</sup> Institución Educativa Simón Bolívar. Jamundí. Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" Cuba.

#### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Amú Casarán, M. S., & Pérez Padrón, M. C. (2019). La habilidad comprender y las tipologías textuales en la Educación Básica Primaria, tercer grado. *Revista Universidad y Sociedad*, 15(2), 7-12.

#### RESUMEN

El presente artículo trata los elementos esenciales que intervienen en la habilidad de comprender y las tipologías textuales en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Lengua castellana, fundamentados desde la teoría, así como desde los documentos normativos colombianos. Los cuales en conjunto y teniendo como base la Constitución Política de 1991, deben garantizar una educación incluyente, donde se debe tener en cuenta el entorno social y cultural de los individuos para poder desarrollar una práctica pedagógica significativa y contextualizada. A lo largo del escrito se relaciona el proceso de enseñanza-aprendizaje, con la formación de la habilidad comprender, desde las diversas tipologías textuales, como elemento dinamizador de dicho proceso en los estudiantes de tercer grado de la Educación Básica Primaria.

**Palabras clave:** Proceso de enseñanza-aprendizaje, Lengua castellana, habilidad comprender, tipologías textuales.

#### ABSTRACT

This article deals with the essential elements that intervene with the ability to understand, from the different text typologies in the teaching-learning process of the Castilian language, based on theory, as well as Colombian normative documents, which as a whole and based on the Political Constitution of 1991, must guarantee an inclusive education, where the social and cultural environment of the individuals must be taken into account in order to develop a meaningful and contextualized pedagogical practice. Throughout the writing, the teaching-learning process is related with the formation of the ability to understand, from different text typologies, as a dynamic element of this process in the third grade students of Basic Primary Education.

**Keywords:** Teaching-learning process, Castilian language, ability to understand, text typologies.

