



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

Sede
Ibarra

AXIOMA

AXIOMA - AÑO XVI - Número 23 - Julio - Diciembre 2020

**REVISTA CIENTÍFICA DE DOCENCIA,
INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL**





Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

Sede
Ibarra

Axioma • Año XVI • número 23 • Julio-Diciembre 2020. Revista semestral de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra, en las áreas de: investigación, docencia y proyección social. Publicación bilingüe dedicada a estudios relacionados con las ciencias sociales y exactas. Los artículos informativos y opiniones expresadas en las colaboraciones son de exclusiva responsabilidad de los autores.



Directores:

Ph.D. Jesús Muñoz
Ph.D. Augusta Cueva

Editoras:

Ph.D. Jhenny Cayambe
Ph.D. Morella Briceño

Asistente de Edición

Mgs. Irma Daniela Batallas González

Ibarra: Av. Jorge Guzmán Rueda y Av. Aurelio
Espinosa Pólit. Cdla. "La Victoria"

Teléfono: 06 2615 500 / 06 2615 631

Fax: (593)6-2615 446

Apartado Postal 10.01.12

web Site: www.pucesi.edu.ec

Email: axioma@pucesi.edu.ec

1390-6267 **ISSN:**

2550-6684 **ISSN electrónico:**

Indizada/Resumida en

Latindex-Directorio- Catálogo 2.0

Folio 21178

Ilustración de portada:

Título: Educación, Ciencia y Tecnología

Autor: Darwin Túquerrez

Escuela de Diseño de la PUCE-SI

Diagramación:

Mgs. Oswaldo Portilla Villamagua
0986 514 772



Consejo Editorial Interno

1. Ph.D. NANCY ULLOA ERAZO, Coordinadora de la Unidad de Comunicación Institucional de la PUCE-SI
2. Ph.D. FRANCKLIN RIVAS ECHEVERRÍA, Docente de la Escuela de Ingeniería de la PUCE-SI
3. Mgs. EDMUNDO RECALDE POSSO, Coordinador de Investigación de la Escuela de Ciencias Agrícolas y Ambientales de la PUCE-SI

Consejo Editorial Externo

1. Ph.D. JUAN MANUEL BENÍTEZ DEL ROSARIO, Decano de la Facultad de Economía y Turismo y Profesor Titular de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
2. Ph.D. AGUSTÍN SANTANA TALAVERA, Profesor titular de la Universidad de la Laguna-Tenerife-España
3. Ph.D. LARRY FROLICH, Betty Ferguson Endowed Teaching Chair Natural Sciences Miami Dade College Wolfson Campus
4. Ph. D. JOSEP LINARES, Profesor contratado del Departamento de Química UD de Edafología y Química Agrícola en la Universidad Politécnica de Valencia - España
5. Ph.D. JUAN CARLOS MARTÍN QUINTANA, Coordinador del Máster Oficial e Interuniversitario de Intervención Mediación Familiar, social y comunitario de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, Profesor Titular de Universidad de Las Palmas de Gran Canaria
6. Ph.D. FRANCISCO CAMPOS FREIRE, Catedrático de la Universidad de Santiago de Compostela-España
7. Ph.D. PILAR CHARRO BAENA, Docente Catedrática de la Universidad Rey Juan Carlos
8. Ph.D. STEFOS EFSTATHIOS, Vicerrector Académico - Miembro Interno Comisión Gestora I Universidad Nacional de Educación
9. Ph.D. MIGUEL TÚÑEZ LÓPEZ, Profesor titular de la Universidad Santiago de Compostela-España
10. Ph.D. JUAN PABLO SUÁREZ CHACÓN, Departamento de Ciencias Naturales de la Universidad Técnica Particular de Loja.
11. Ph.D. OSCAR VALVERDE RIASCOS, Director del programa de la maestría en pedagogía. Pasto- Colombia

Revisión de Estilo y Redacción

Mgs. Daniel Alejandro Díaz Gutiérrez

Traducción

Mgs. Sandra Ayala

Con el aval de la Escuela de Ciencias de la Educación de la PUCE-SI

Corrección general

Centro de Investigación de la PUCE-SI

EDUCACIÓN

- [IDENTIFICATION OF CHALLENGES IN TEACHING WRITING TO ECUADORIAN EFL STUDENTS](#) 5
 IDENTIFICACIÓN DE DESAFÍOS EN LA ENSEÑANZA DE ESCRITURA A ESTUDIANTES ECUATORIANOS DE INGLÉS COMO LENGUA EXTRANJERA
 Mónica Raquel Tamayo Maggi, Diego Christian Cajas Quishpe
- [ACOMPANIAMIENTO DOCENTE COMO MEDIADOR ENTRE LA COMUNIDAD DE ESTUDIO Y LA ESCRITURA ACADÉMICA](#) 10
 TEACHING SUPPORT AS A MEDIATOR BETWEEN THE STUDY COMMUNITY AND ACADEMIC WRITING
 Consuelo del Rocío Pérez
- [REFLEXIÓN ACERCA DEL ROL DEL DOCENTE UNIVERSITARIO Y EL FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO COMPLEJO EN ESTUDIANTES DE MAESTRÍA](#) 16
 REFLECTION ON THE TEACHER UNIVERSITY ROLE AND THE STRENGTHENING OF COMPLEX THINKING IN MASTER'S STUDENT
 Rossi Salinas, Jaimen Fung, Samaria Muñoz

CIENCIAS SOCIALES, PERIODISMO, INFORMACIÓN Y DERECHO

- [PROCESO PENAL DE JESUCRISTO: INIQUIDADES Y ANTAGONISMOS ENTRE EL VETUSTO DERECHO PENAL HEBREO Y EL DERECHO PENAL ROMANO](#) 22
 JESUS CHRIST CRIMINAL PROCESS: INIQUITIES AND ANTAGONISMS BETWEEN THE OLD HEBREW CRIMINAL LAW AND ROMAN CRIMINAL LAW
 Bartolomé Gil Osuna, Pedro Mauricio Arias
- [LA INIMPUTABILIDAD POR TRASTORNO MENTAL EN EL CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL](#) 27
 THE UNIMPUTABILITY FOR MENTAL DISORDER IN THE INTEGRAL PENAL ORGANIC CODE
 Leslie Fernanda Santillán Montenegro, Hugo Bayardo Santacruz Cruz

ADMINISTRACIÓN

- [MATRIZ PRODUCTIVA Y EL MODELO DE SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES DEL SECTOR TEXTIL ECUATORIANO \(2009- 2017\) CASO DE ESTUDIO: CANTÓN ANTONIO ANTE](#) 34
 PRODUCTIVE MATRIX AND THE IMPORTS SUBSTITUTION MODEL IN THE ECUADORIAN TEXTILE SECTOR (2009-2017) STUDY CASE: CANTÓN ANTONIO ANTE
 Marcela Fernanda Coronel Pinduisaca, Andrea Celina Echeverría Cueva

SERVICIOS

- [ESTRÉS LABORAL Y SUS EFECTOS PSICOSOMÁTICOS EN EL PERSONAL OBRERO DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS "MTO" ZONAL 4](#) 39
 JOB STRESS AND ITS PSYCHOSOMATIC EFFECTS ON THE WORKERS OF THE MINISTRY OF TRANSPORTATION AND PUBLIC WORKS "MTO" ZONAL 4
 Jonathan Efen Pico Arreaga, Guadalupe del Dosario Bravo

CIENCIAS NATURALES, MATEMÁTICAS Y ESTADÍSTICA

- [AMENAZAS Y RIESGOS SOCIONATURALES CANTÓN MONTECRISTI: BASES DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y DESARROLLO TERRITORIAL](#) 45
 SOCIONATURAL THREATS AND RISKS CANTÓN MONTECRISTI: BASES OF THE TERRITORIAL ORDERING AND DEVELOPMENT PLAN
 Guerrero, Omar Antonio; Camargo Mora, María Gabriela; Guerrero-Camargo, Omar Alejandro
- [VARIACIÓN DEL NÚMERO DE SEMILLAS EN FRUTOS DE 156 ESPECIES LEÑOSAS DEL ECUADOR](#) 52
 SEEDS NUMBER VARIATION IN FRUITS OF 156 WOODY SPECIES OF ECUADOR
 José Miguel Romero-Saritama
- [EVALUACIÓN FINANCIERA DE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES DE CAÑA DE AZÚCAR EN EL SUR DEL ECUADOR](#) 61
 FINANCIAL EVALUATION OF SMALL SUGAR CANE PRODUCERS IN SOUTHERN ECUADOR
 Jossely Quishpe, Liz Valle-Carrión, Marco Heredia

Presentación

La crisis que ha originado la pandemia del COVID-19 es objeto de la ciencia y de la investigación, no solo para buscar una solución de salud para todos los humanos afectados por el virus SARS-CoV-2, sino porque supone una nueva y oportuna ocasión de cuestionar investigativamente la coherencia de los avances científicos y tecnológicos que vivimos en este siglo.

Teniendo en cuenta lo que decía Voltaire: “La ignorancia afirma o niega rotundamente; la ciencia duda”, quizá sea conveniente comenzar por hacernos preguntas como estas:

- ¿Es la ciencia, tal y como ha venido desarrollándose desde su nacimiento hasta hoy, el camino adecuado de afrontar las necesidades en las que la humanidad se debate en la actualidad?, pues “la ciencia humana consiste más en destruir errores que en descubrir verdades” (Sócrates).
- ¿Ha estado y está la investigación científica bien encaminada a la satisfacción de esas necesidades?, pues “los conceptos y principios fundamentales de la ciencia son invenciones libres del espíritu humano” (Albert Einstein).
- ¿Es la epistemología o la teoría que sustenta la concepción de la ciencia actual lo

suficientemente sólida como para encontrar el camino de recuperación de aquellas posibles deficiencias que aún tiene el desarrollo de la ciencia en la comunidad científica internacional? Fernando Rielos nos pone en consideración que son tres las exigencias que tiene la epistemología científica en el siglo XXI, también planteadas en forma de pregunta: 1.- Compromiso vital: en el estudio-investigación, ¿hasta dónde somos capaces de comprometernos vivencialmente? 2.- Llevar a límite: ¿hasta dónde estamos dispuestos a llegar en nuestra reflexión? 3.- Tendencia a la unificación: ¿desde qué modelo estamos dispuestos a observarlo todo?

Para la satisfacción cabal de alguna respuesta a estas y otras preguntas, quisiéramos invitar en esta presentación a los lectores de la revista indexada de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra, en esta su XXIII edición; así, con los interesantes artículos que los autores invitados nos ofrecen, resaltamos el carácter interdisciplinar, comprometido, ensanchante y unificador que caracteriza a este interesante vehículo de creación y transmisión de conocimientos, como es la revista científica AXIOMA.



Prorrector PUCE-SI
Ph.D. Jesús Muñoz Diez

IDENTIFICATION OF CHALLENGES IN TEACHING WRITING TO ECUADORIAN EFL STUDENTS

Mónica Raquel Tamayo Maggi^{1*}, Diego Christian Cajas Quishpe²

¹ Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, Sangolquí - Ecuador.

² Universidad Nacional de Educación UNAE, Azogues-Ecuador.

*Autor para correspondencia: mrtamayo@espe.edu.ec

Recibido: 2020/08/31

Aprobado: 2020/10/19

DOI: <https://doi.org/10.26621/XVI23.2020.12.A01.PUCESI.2550.6684>

RESUMEN

La enseñanza de la escritura a estudiantes de inglés como lengua extranjera (EFL) gira en torno al desarrollo de una competencia lingüística y comunicativa. Al hacerlo, los profesores de inglés en general se enfrentan a dificultades pedagógicas que han resultado en desafíos de enseñanza. Este estudio exploratorio busca identificar los desafíos que enfrentan los profesores ecuatorianos al enseñar escritura a estudiantes universitarios. Mediante entrevistas estructuradas, se recopilaron datos de diez profesores de inglés que trabajan en diferentes universidades públicas de Ecuador. A través de un análisis descriptivo, los investigadores pudieron identificar los factores relacionados con los estudiantes y los profesores que hacen que la enseñanza de la escritura sea un desafío para los maestros. Los factores relacionados con los estudiantes incluyen la competencia en el idioma inglés, la interferencia del idioma español y la falta de motivación de los estudiantes para escribir en inglés; mientras que los factores relacionados con el profesor incluyen las prácticas de enseñanza. Además, los resultados de esta investigación pueden ser útiles para que los profesores y administradores mejoren la enseñanza de la escritura en sus respectivas instituciones.

Palabras clave: enseñanza de la escritura; factores internos; factores externos

ABSTRACT

Teaching writing to English as a Foreign Language (EFL) students revolves around developing a linguistic and communicative competence. Resultantly, English teachers generally face pedagogical difficulties, which have resulted in teaching challenges. This exploratory study seeks to identify the obstacles that Ecuadorian teachers face when teaching Writing to university students. Using structured interviews, data was collected from ten English teachers working in different public universities in Ecuador. Through a descriptive analysis, the researchers were able to identify students and teachers-related factors that make teaching writing challenging for teachers. The students-related factors include English language competency, Spanish language interference, and students' lack of motivation to write in English, whereas the teacher-related factors include the teaching practices. Furthermore, this research results can help teachers and administrators improve the teaching of writing in their respective institutions.

Keywords: teaching writing; internal factors; external factors



INTRODUCTION

Writing in English is becoming increasingly important in today's world, particularly in education and business areas. We are in an era where due to the influence of the internet and social media, people, especially the new generations, expand their horizons and are more interconnected despite physical distance. Communicating with people from different countries has never been as easy as it is now. Due to technology's advantages, any person can express their ideas and beliefs through blogs, posts in social media, websites, or online forums. In this context, writing plays a fundamental role since it is through letters that people can express themselves. Unfortunately, most people do not take enough time to reflect on the type of texts they compose and immediately upload their writings online without an adequate revision resulting in texts which do not consider the writing conventions and are difficult to understand.

It is important to consider that Writing is a productive skill aimed at expressing the writer's ideas in a written manner. Through writing, people can provide meaning to their ideas and abstract ways of thinking via selected words which are presented to different audiences in online or printed forms (Liu & Kunnan, 2016). A proper piece of writing requires a coordination between content, grammar, vocabulary, spelling, organization and mechanics (Jahin & Idrees, 2012). Hence, grammar presents a set of rules that support the development of well-constructed sentences with an appropriate meaning (Manolescu, 2019). Vocabulary, on the other hand, plays an important role by providing the learners with the English words to express and organize their thoughts logically, coherently, and cohesively in a paragraph (Hundarenko, 2019).

However, learning how to write is not an easy task, not only for those learning English as foreign language but also for native speakers (Esmeralda, 2013). Brown (2014) highlights that the teaching of writing skills involves more than providing general explanations and instructions about how to write correct grammatical sentences; it consists of the formulation and manipulation of ideas and concepts to express them in the most appropriate language. Sumarsih, & Sanjaya, D. (2013) add that it is essential for EFL students to "create written products that manifest mastery over contextually appropriate formats to present ideas rhetorically as well as mastery in all language areas".

Considering the importance of writing in English, many EFL teachers have made great efforts to teach this skill. Regrettably, this task has become very challenging because it involves developing the learners' linguistic and communicative competence (Bilal, Tariq, Din, Latif, & Anjum, 2013). To understand the challenges presented when teaching Writing, researchers in different parts of the globe have carried out studies in this area. For instance, the research results that focused on teachers' methods in teaching writing conducted in Palestine showed that the methods used were monotonous and affected the students' learning outcomes. To improve writing teaching, the researchers proposed blended writing activities (Abas & Bakir, 2013). Another study investigated teachers' problems in teaching writing to students at an intermediate level and the findings suggested that WLA (Writing Learning Approach) proposed by Jeremy Harmer is an effective method to teach writing (Bilal et al., 2013).

The above studies concentrate mostly on the methodology used to teach Writing, leaving apart other equally important aspects. For example, lack of motivation, limited reading activities and the influence of the mother tongue (Ngoc Anh, 2019). The mother tongue, in turn, is considered a very influential factor in the success of a learner's Writing in EFL (Lightbown & Spada 2013). Hence Spanish interferences are usually presented in the

morphology, semantics and syntax of the target language. Consequently, due to the Spanish language influence, learners start to confront serious limitations in using the target language (Afrin, 2016). In a similar vein, Brown (2014) mentions that language competence, which deals with learners' ability to use grammar, vocabulary, and organization of a good paragraph, can also affect the development of students' writing skills.

It is important that studies in the area of Writing go beyond the teaching methodology and start considering other aspects which may be why teaching writing has become challenging for teachers in language centers in Ecuadorian universities. Focusing only on the teaching methodology may not be enough to understand the intricate nuances that prevents teachers from teaching writing at the tertiary level. This study therefore, aims to address the difficulties and challenges that EFL teachers encounter when they teach writing to university students.

METHODOLOGY

Among the existing studies carried out in ELT in Ecuadorian universities, there is a lack of research aiming to describe or identify the difficulties teachers have when teaching Writing to university students. Most of the studies in teaching writing in the country focus more on teaching techniques and strategies rather than what teachers confront when teaching this skill. Not considering the factors that may cause difficulties in teaching writing can hinder the advantages of any intervention to improve instruction.

In this regard, this study aims to identify the difficulties and challenges that Ecuadorian EFL teachers encounter when they teach writing to university students. Thus, an exploratory research methodology was used since "it permits the researcher to have a better understanding of the existing problem" (Guerring, 2012). Also, due to the limited local literature in this area, through this methodology, the researchers aim to bring into discussion the influence that other aspects that are different from teaching methodology can have in developing students' writing skills.

To achieve this study's objective, the researchers sent an invitation to participate in this research to EFL teachers working in three different public university language centers. The invitation contained the study description of the study and the criteria for the selection, namely, more than five (years) of teaching writing to EFL students in higher education. After receiving the invitation, ten (10) teachers (4 male and 6 female) confirmed their willingness to participate. Due to the distance among universities, the researchers interviewed the participants online.

The participant's teaching experience ranged from six (6) to fifteen (15) years. The data was collected through a structured interview whose main objective was to identify the challenges of teaching writing to university students. The researchers also used a thematic analysis to analyze the data.

RESULTS AND DISCUSSION

What was commonly voiced by all participants is that teaching writing is challenging. Thus, to systematically present the challenges that teachers confront when teaching Writing to university students, the data results are organized and presented in four main categories. Namely, a) students' English language competency, b) Spanish language interference, c) students' lack of motivation to write in English, and d) teaching practices.

Students' English language competency

Out of the ten (10) participants, nine (9) manifested that generally, the students' level of English is, most of the times, lower than the one expected for the EFL course that teachers are currently teaching. The most problematic areas are grammar and vocabulary. For example, students cannot write complex sentences and the register they use in their texts is basic and repetitive. This, according to the teachers, hinders the development of students' writing skills since they must use the time planned to teach Writing to explain to their student's grammar structures and vocabulary.

Spanish language interference

Seven (7) teachers pointed out that another factor that hampered writing skills development is the marked influence of L1 which in this case is the Spanish language. According to the participants, the Spanish interference results in inaccurate and incoherent written texts. Teachers also emphasized that literal translation from Spanish to English is common among their students and this practice has been intensified due to the accessibility to online translators. One example provided by a teacher refers to "false cognates". In one task, a student chose one English word with similar spelling in Spanish but with a different meaning in English and used it in her text, affecting the sentence's semantics. Teachers suggested that the students' penchant for translating is the result of a poor vocabulary.

Students' lack of motivation to write in English

The majority of the participants mentioned that their students feel forced to write in English, and a few students who are willing to do so are afraid of committing mistakes in their writings. Students are also unwilling to show their written works to their classmates since they want to hide their writing limitations. The fear of failure or rejection of written tasks seems to be a common feeling among students.

Although writing skills often require students to spend a certain amount of time exploring and organizing their ideas, they do not seem willing to devote their time and energies to developing their writing tasks. Consequently, it is important to identify the mechanisms that provide students with different motivational writing experiences.

Teaching practices

It is essential to mention that the number of hours allocated per week to teaching and learning EFL in language centers is not divided per language skill, such as listening, speaking, writing, and reading. It is instead a fixed amount of time, and it is the teacher's prerogative to use this time to develop the four language skills. The participants mentioned that, on average, they have 300 minutes per week to teach EFL. Out of this time, three (3) teachers use from 25 to 30 minutes and two (2) teachers 15 minutes per day to practice Writing. One teacher uses 40 minutes per week and the four (4) remaining teachers do not use any time to focus only on teaching writing.

All participants considered that the time they have to teach EFL to their students is minimal, which is not enough for achieving English learning outcomes planned for each EFL course. Thus, it is difficult to focus only on teaching writing due to time concerns. They also added that they have large classes and providing detailed feedback to their students is very difficult.

Regarding the teaching methodology, participants mentioned that they use brainstorming and mind-mapping as the leading techniques. They also ask students to complete the activities presented in the textbook to practice their Writing. Apart from the textbooks, some participants mentioned that in their institutions, they have some additional audio and video teaching materials available to use in their classes, but they hardly use them since they prefer the activities included in the textbook.

Following the description of the four categories that make writing challenging, they were grouped and classified as internal and external factors. Student – related factors revolve around the learners, namely, students' English language competency, Spanish language interference and Students' lack of motivation to write in English as presented in figure 1. Teacher – related factors, on the other hand, refer to teaching practices as presented in figure 2.

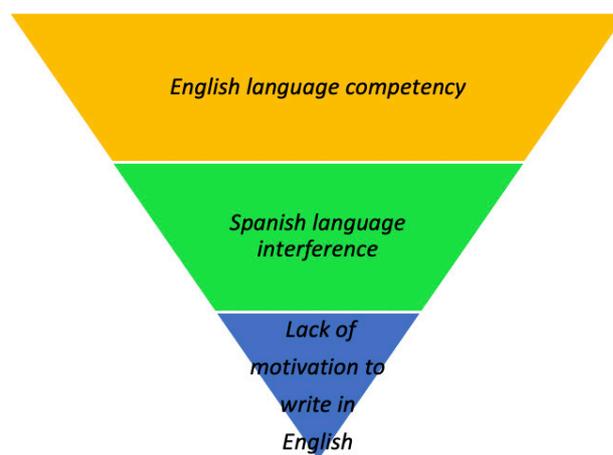


Figure 1. Internal Factors that contribute to teachers' challenges in teaching Writing

Figure 1 shows that, according to the participants, the English language competency that students have acquired during their formation, has never been in accordance with the learning outcomes designed for each class. For example, a student who is expected to have a B1 level to be enrolled in a B2 level class does not usually have a B1 level. Instead, their English level is lower than A2. This mismatch between the student's expected level of English and their actual level is the main challenge that participants have to confront in their classes. The second challenge, though not as intense as the first, is the Spanish language interference. According to the participants, students have not been able to adapt to the English writing conventions and continue using the Spanish conventions in their English writings. The lack of student's motivation to write in English is the lowest challenge that teachers face, this because, according to the participants, the lack of motivation to write is the result of the other two aspects. They added that, if students can improve their level of English and understand the English writing conventions, their motivation will increase.

According to Brown (2014) the English language competence, in the area of Writing, includes learners' grammatical competence, vocabulary mastery, and a proper paragraph organization. The combination of these abilities helps students produce well written texts. On the other hand, the lack of one of them, particularly grammar or vocabulary can impede learners to write a proper and coherent paragraph. Harmer (2007) explains that students "can become very frustrated when they are engaged in a productive task without the knowledge of grammar and the vocabulary they need to express themselves" affecting negatively the students' motivation to write.

Grammar provides the structure of the language and helps learners to construct sentences that make sense and are within the acceptable conventions of English (Manolescu 2019). Jaramillo & Medina (2011) explored the role of grammar in writing short descriptive texts in English. Their results confirmed that most of the difficulties students had were related to the construction of sentences, grammatical errors, vocabulary and difficulties in reading comprehension. They concluded that learners may have better writing results when they have time to develop their tasks, their ideas and when the writing topic is clear. Time plays a fundamental factor since students can reflect on their works and identify their own grammar lapses.

Regarding the Spanish interference, Alabere (2011) suggests that if L2 students have difficulties in phonology, vocabulary and grammar of the second language are due to the interference of habits from mother tongue. Aisa (2015) further suggests that regular practice and error analysis can help teachers find out how far the interference affects the learners' performance in the target language they are learning. Although teachers may always emphasize the need to think and write in English as much as possible, it is difficult for them to completely devoid from native language and culture.

Native language influence is not always negative, in fact, it can also be a factor that scaffolds the success of writing of EFL students (Harmer, 2015). It is in the teachers' hands to use it to their benefit and plan activities to enhance their student's Writing. EFL students tend to transfer the meaning, culture, and forms of their first language to the second language and culture they are learning. Ultimately, it has a positive impact on the learning of the target language. It is, then, important for the teachers to start exploring the principles and advantages of translanguaging.

Regarding the students' motivation, Jabali (2018) identified in his study with Palestinian EFL students that they showed willingness to do well in writing but they were not as interested in learning as they were with the other language skills, leaving Writing apart from their interests. This shows the need to find appropriate mechanisms to develop all language skills at the same time. In this line, Lucas (2010) states that making students aware of the importance of language will urge students to improve their motivation to learn even if they do not have enough intrinsic motivation.

Regarding the teacher-related factors, participants mentioned that this revolves around the teaching practices, and within this, they identified class conditions, time availability and teaching aids as the aspects that make a writing class challenging as presented in figure 2.

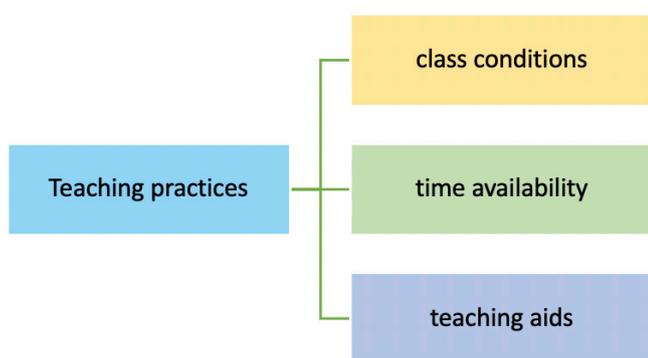


Figure 2. External Factors that contribute to teachers' challenges in teaching Writing

Figure 2 shows that participants consider the current class conditions as the main factor to make the writing classes challenging, followed by time availability and teaching aids.

Class conditions revolves around the class environment and refers to large classes and reduced physical space, which, according to the participants limits personalized attention to students and reduces students' English practice. Large classes is not a phenomenon that occurs only in Ecuadorian educational institutions. Instead, it happens in different parts of the world. Emery (2012) highlights that large classes is one of the most mentioned problems encountered by English teachers. Likewise, Khajloo (2013) also points out that one of the challenges in teaching English is the size of the classroom.

Regarding the effects of having large classes, Zhang (2010) identified three issues: discipline problems, students' and teachers' weary and inefficient learning. Furthermore, Aoumeur (2017) states that problems such as anonymity and passivity among students, poor engagement with course content, and low motivation are the consequences of being taught in large classes. Opposite to the existing literature that suggests classes with a limited number of students as a premise to successfully achieve the expected language outcomes, there are studies that emphasize the positive role of the teachers' methodology and techniques to work with large classes effectively.

The second factor that makes writing classes challenging is the inadequacy of allocated time to teach Writing. All participants mentioned that their institutions do not have an official distribution of hours for the development of different language skills. It depends on the teacher. There are certain constraints for time allocation. For example, teachers have a textbook to finish and, in most cases, the allotted time is directed proportionally to the textbook advancement. This results in teachers having limited time to plan and conduct other activities since they may not be able to finish all activities presented in the textbook.

Furthermore, ten (10) teachers emphasized that the students need a longer time to practice Writing and, in many cases, they cannot cover all language skills due to time constraints. This is also because teachers have to explain the topic to the learners, have them practice writing, and assess their production. According to Ajibola (2010), although English learners start to learn this language from the very first year of school, most of them fail to gain an adequate competence in English due to time constraints.

It is important to mention that students attending EFL classes in their university language centers are, at the same time, studying their undergraduate programs and they have to juggle between English and their academic subjects. Thus, increasing the time allotted for learning English may affect their performance in their academic courses. Teachers, then, need to look for creative ways to infuse writing activities along with their EFL class activities. For example, Lin et al. (2014) found out that blogs in EFL writing through process-based approach have a positive effect on writing achievement.

The last aspect that participants believe makes teaching writing challenging is teaching aids.

It may be the result of the sole use of a single textbook in EFL classes. Participants mentioned that they use the textbooks as the main teaching resource and some added that despite existing extra resources to teach English in their language centers, they prefer to use the textbook as the main resource and limit the use of the writing activity suggested in the textbook

CONCLUSIONS

This study was based on the analysis of structured interviews of ten Ecuadorian EFL teachers at the tertiary level of education. The value of this exploratory study is the provision of insights on the challenges that EFL teachers face when teaching Writing. The findings of the study suggested that challenges in teaching writing were related to the student-related factors that include English language competency, Spanish language interference and students' lack of motivation to write in English; whereas the teacher-related factors include the teaching practices. Based on the results above, it is important that teachers know how to improve their condition in particular not only by implementing tools and strategies to address the subject matter, but also using data they themselves gather to draw conclusions that will lead them to develop new proposals regarding policies and instructional approaches in their own institutions. In addition, Ecuadorian teachers should participate in professional development that places them in the driver's seat so as to actively participate in creating educational mandates that validate English teachers' significant role in student academic achievement.

REFERENCES

- Aissa, H. (2015). The Second Language Influence on Foreign Language Learners' Errors: the Case of the French Language for Algerian Students learning English as a Foreign Language. *The Online Journal of New Horizons in Education*, 126-127.
- Abas, D., & Bakir, A. (2013). Writing Difficulties and New Solutions: Blended Learning as an Approach to Improve Writing Abilities. *International Journal of Humanities and Social Science*, 3 (9), 254-266.
- Afrin, S. (2016). Writing Problems of Non-English Major Undergraduate Students in Bangladesh: An Observation. *Open Journal of Social Sciences*, 104-115.
- Ajibola, M. A. (2010). Confronting the challenges of teaching English language as a second language in Nigeria. *Journal of Foreign Language Teaching & Learning* Vol.2 No.2 July 2017. *Journal of the Nigeria English Studies Association (JNESA)*, 95-105
- Alabere, R. A. (2011). Mother tongue interference in the teaching and learning of English as a second language. *Journal of Religions, Education, Languages and General Studies; V (1)*
- Aoumeur, H. (2017). The Impact of Class Size on Teaching and Learning English as a Foreign Language: The Case of the Department of English at Abdelhamid Ibn Badis University. *Arab World English Journal*, 8 (2).
- Bilal, H. A., Tariq, A. R., Din, N. u., Latif, H., & Anjum, M. N. (2013). Investigating the Problems Faced by the Teachers in Developing English Writing Skills. *Asian Journal of Social Sciences and Humanities*, 2 (3), 238-244.
- Brown, H. D. (2014). *Principles for Language Learning and Teaching* (6th Edition). San Francisco: Pearson. ISBN 0133041948.
- Emery, H. (2012). A global study of primary English teachers' qualifications, training and career development. *ELT Research Papers*, 1-32.
- Esmeralda, C. (2013). An Analysis of the Writing Skill Difficulties of the English Composition I Students. *Arts and Sciences Journal*, 1-14.
- Guerring, J (2012). *Social Science Methodology: A unified perspective*. 2nd ed. Cambridge UK: Cambridge University Press Ltd.
- Harmer, J. (2007). *How to teach English: An introduction to the practice of English language teaching*. 6th Ed. Harlow: Longman.
- Harmer, J. (2015). *The Practice of English Language Teaching* (5th Edition ed.). Pearson Education. Harlow, United Kingdom.
- Hundarenko, O. (2019). Challenges of Teaching Academic Writing Skills in ESL Classroom (Based on International Teaching Experience). *Revista Romaneasca pentru Educatie Multidimensionala*, 11(4), 70-83. doi:10.18662/rrem/158
- Jabali, O. (2018). Students' attitudes towards EFL university writing: A case study at An-Najah National University, Palestine. *Heliyon*, 4(11), e00896.
- Jahin, H., & Idrees, W. (2012). EFL Major Student Teachers' Writing Proficiency and Attitudes towards Learning English; *Journal of Taibah University; KSA*. pp. 9-72.
- Jaramillo, L. & Medina, A. (2011). *Adolescents' Awareness of Environmental Care: Experiences when Writing Short Descriptive Texts in English*. PROFILE Vol. 13, No. 1, April 2011. ISSN 1657-0790. Bogotá, Colombia. Pages 11-30
- Khajloo, A. I. (2013). Problems in teaching and learning English for students. *International Journal of Engineering Research and Development Vol, 7*, 56-58
- Lightbown, P., & Spada, N. M. (2013). *How languages are learned*. 4th Edition. Oxford University Press.
- Lin, M.H., Li, J.J., Hung, P.Y., & Huang, H.W. (2014). Blogging a journal: Changing students' writing skills and perceptions. *ELT Journal*, 68(4), 422-431.
- Liu, S., & Kunnan, A. J. (2016). Investigating the application of automated writing evaluation to Chinese undergraduate English majors: A case study of WriteToLearn. *Computer Assisted Language Instruction Consortium*, 33, 71-91.
- Lucas, R. I. (2010). A Study on Intrinsic Motivation Factors in Second Language Learning among Selected Freshman Students. *The Philippine ESL Journal*, 4, 6-23.
- Manolescu, D. (2019). *TIPS: A Guidebook for Teaching Excellence in ESL*. Gatekeeper Press. E-ISBN 9781642374032. Columbus, OH. USA.
- Ngoc Anh, D. (2019). EFL Student's Writing Skills: Challenges and Remedies. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)* e-ISSN: 2320-1959.p- ISSN: 2320-1940 Volume 9, Issue 6 Ser. I. (Nov. - Dec .2019), pp 74-84
- Sumarsih, & Sanjaya, D. (2013). TPS as an Effective Technique to Enhance the Students' Achievement on Writing Descriptive Text. *English Language Teaching*, 6 (12), 106-113.
- Zhang, L. (2010). Problems of teaching English in primary large classes in rural areas and application of group study. *Journal of Guangxi Normal University for Nationalities*, 27(1), 129-131.

ACOMPañAMIENTO DOCENTE COMO MEDIADOR ENTRE LA COMUNIDAD DE ESTUDIO Y LA ESCRITURA ACADÉMICA

Consuelo del Rocío Pérez^{1*}

¹ Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ciencias de la Educación

* Autor para correspondencia: cperez502@puce.edu.ec

Recibido: 2020/03/05

Aprobado: 2020/11/25

DOI: <https://doi.org/10.26621/XVI23.2020.12.A02.PUCESI.2550.6684>

RESUMEN

Frente a la problemática presente en el desempeño escrito de los estudiantes universitarios ecuatorianos, este estudio pretende estimar el grado de desarrollo de competencias escriturales propias de los géneros discursivos académicos. El diseño del estudio es descriptivo. La muestra estuvo compuesta de 58 escritos de estudiantes de una universidad pública ecuatoriana. Estos escritos son analizados a través de la estructuración de una rúbrica con criterios de valoración que se consideran fundamentales en la redacción académica. El estudio revela un nivel escritural bajo, lo que permite concluir que los estudiantes no han sido alfabetizados académicamente, situación que involucra la figura docente.

Palabras clave: alfabetización académica, acompañamiento docente, competencias escriturales, género discursivo

ABSTRACT

In view of the problems present in the written performance of Ecuadorian university students, this study aims to estimate the degree of development of writing skills typical of academic discursive genres. The design of the study is descriptive. The sample was composed of 58 writings by students from an Ecuadorian public university. These writings were analyzed through the structuring of a rubric with evaluation criteria that they are considered fundamental in academic writing. The study reveals a low level of writing, which allows us to conclude that the students have not been academically literate, a situation that involves the teaching figure.

Keywords: academic alphabetization, teacher accompaniment, writing skills, discursive gender



INTRODUCCIÓN

Investigaciones sobre el nivel de las competencias escriturales de los estudiantes universitarios cobran mucha importancia en la actualidad. Estudios de Guzmán y García (2015), Fregoso (2011), Carlino (2013, 2008, 2018), Sorókina (2008), Andueza y Aguilera (2018), González (2003), entre otros, dan cuenta de esta problemática. En este sentido, la teoría de la alfabetización académica establece que el estudiante necesita ser inducido en la universidad en la redacción de los géneros discursivo-científicos que requiera para producir sus escritos. En América Latina, esta teoría ha tenido eco principalmente por la figura de Carla Paulino, quien deja en claro que la academia tiene su propia alfabetización en redacción, criterio compartido con Núñez (2013) quien establece que la educación es un continuum, y al ser la redacción producto de procesos cognitivos, también implica un estudio y desarrollo constante en el ser humano.

1. Alfabetización académica y acompañamiento docente

La alfabetización académica no se restringe tan solo a aprender a leer y escribir; más bien, hace alusión a la alfabetización escrita como cultura de transmisión de conocimiento (Barriga y Viveros, 2009, citados en Núñez, 2013), por lo que propende al desarrollo de habilidades cognitivas de cada disciplina a través de la lectura y la redacción (Carlino, 2013). En este marco, la alfabetización académica desarrolla las competencias necesarias para participar en la cultura discursiva y en una comunidad de aprendizaje situada, corresponde a la una y a la otra “el ámbito académico superior” (Carlino, 2008).

Por ende, las capacidades escriturales de un estudiante universitario aún tienen mucho por madurar; por tanto, al docente le corresponde “enseñar procesos y prácticas discursivas de pensamiento” (Carlino, 2008), pues de no hacerlo niega la participación de su estudiante en la cultura discursiva académica respectiva a través de la producción de textos complejos que deben ser guiados por quienes dominan su respectiva disciplina (el docente), a fin de asegurar la comprensión de los conceptos que atañen a la misma. Por tanto, no se trata simplemente de técnicas de redacción que entrenen a los estudiantes y que les permitan cumplir su trayectoria de estudiantes -es decir, cumplir por cumplir-; se trata del desarrollo cognitivo y apropiación de conceptos, de una apropiación epistémica del lenguaje (Molina, 2012), como autorregulación para participar en una actividad social cognitiva y no un mero producto textual.

La redacción dentro de la teoría en análisis requiere de un alfabeto funcional, quien debe transferir. Esta operación cognitiva define la capacidad de reaplicación de la cognición en situaciones diferentes, lo cual permite, desde la base del conocimiento proponer soluciones a su contexto inmediato, divulgadas desde la escritura, que es lo que se espera de un estudiante universitario. Al no lograr transferir, cualquier aprendizaje es considerado como una repetición de algo conocido, pero mutilado por la incapacidad de transformación y creación (Perrenoud, 2007).

Guzmán y García (2015) estudiaron las experiencias de profesores y estudiantes sobre alfabetización, y las estrategias con las que la llevan a la práctica. Uno de sus resultados fue que tanto un grupo como el otro no logran unas buenas prácticas que incidan en una óptima redacción académica por ausencia de un proceso situado de lectura y escritura críticas. Esto radica en que la propia comunidad universitaria no estructura un modelo de alfabetización de acuerdo con su contexto y sus especificidades desde tres dimensiones: las competencias escriturales de las que deben ser capaces los estudiantes, las necesidades acadé-

cas de la institución y un modelo específico de alfabetización académica (Guzmán y García, 2015; Ávila, González y Peñaloza, 2013). Vista así, la redacción constituye un proceso que no se desarrolla naturalmente, sino que es el contexto universitario el encargado de alfabetizar directamente a sus estudiantes.

En consecuencia, se puede entender que el estudiante no puede transitar solo en la redacción académica, pues debe comprender el contexto social, cultural y geográfico en el que se encuentra (Loureda, 2010), además de la comunidad de discurso a la que pertenece (Vargas, 2016). En este marco, necesita del docente disciplinar ya que en cada práctica de redacción requiere apropiarse de la episteme de las diferentes cátedras (Molina, 2012), lo que convierte tanto a la redacción como a la episteme en práctica y lenguaje situados.

Fregoso (2011), a través de un estudio de caso realizado en estudiantes de licenciatura y maestría, reveló deficiencias a nivel ortográfico, morfológico, semántico y sintáctico. Al respecto, se puede indicar que en una comunidad académica los problemas en redacción van más allá de la gramática normativa porque los géneros discursivos son especializados y con base en el pensamiento abstracto y divergente (Rojas, 2016); así, la semántica atañe a la retórica del conocimiento científico o epistemológico (Hernández, 2009). Tal situación determina la redacción como una habilidad epistémica (Núñez, 2013) que necesita de la alfabetización gradual del docente en prácticas discursivas, porque el género a través de la redacción se constituye en un constructo cognitivo-evolutivo inherente al sujeto de tal manera que posibilita su actuación en diferentes contextos (Parodi, 2008).

2. Las competencias escriturales y el género discursivo

El género discursivo, al estar inmerso en una comunidad de aprendizaje, es un proceso social que concreta la divulgación del saber; por tanto, comunica resultados que tienen un propósito: llegar a un campo científico (Alexopoulou, 2011) organizado en etapas (Placci y Garófolo, 2014). Visto así, se puede decir que el discurso es una unidad comunicativa con un objetivo específico y un contexto de situación dado (Gil, 1999), entendido este último como la situación particular de un grupo social llamado universidad (Rojas, 2016). Sin embargo, desarrollar la capacidad discursiva de un estudiante exige competencias escriturales (pertinentes para generar discursos) de un docente experto en una disciplina específica y de un docente experto en lenguaje: así, son tres condiciones que ponen en franco riesgo la redacción académica debido a que tal trilogía debe llegar a un consenso para obtener un solo producto: divulgación científica escrita.

Dentro de las competencias escriturales que requiere conocer el estudiante, a más del conocimiento epistémico disciplinar, es mantener la progresión temática (Gil, 1999) a través de la tesis, pues en los textos científicos existe una construcción y reconstrucción de ideas unidas por el tema (Cantillo y Vargas, 2015). La progresión temática ha sido estudiada de forma más frecuente y es la que mayor grado de efectividad mantiene para lograr la coherencia global, elemento fundamental para desarrollar el objetivo comunicacional, es decir, la interconexión entre escritor y lector. Al respecto, en los estudios realizados por Villavicencio et al. (2018) en estudiantes de una universidad pública ecuatoriana, uno de los problemas detectados en la redacción académica fue mantener la coherencia global, lo que hace imposible, a decir de los autores, entender los escritos de los estudiantes. Tal situación se puede entender porque el texto no es una suma de enunciados, sino que es una unidad total -cohesión semántica-, o sea, es una composición de vínculos o dependencias intertextuales, no solo interoracionales (Sorókina, 2008).

En el desarrollo de la coherencia global se encuentra implícita la coherencia lineal semántica, aquella que se sitúa en los párrafos y establece relaciones entre conceptos, proposiciones y subtemas, y de esta manera construye el aspecto temático-ideológico que determina la identidad cognitiva entre emisor y receptor¹ para llegar a un razonamiento susceptible de explicar la intención global que conlleva el texto y hacerlo accesible (Andueza & Aguilera, 2018). Este tipo de coherencia debe ser evidente en la introducción, desarrollo y conclusión del párrafo, debido a que se evita la digresión y se establece una relación de reciprocidad (Sorókina, 2008), en consecuencia es el párrafo la base de la coherencia global, y de la función expositivo-argumentativa que sostiene el texto y lo constituye en una unidad de sentido y de pensamiento (Álvarez, 2005; Loureda, 2010). En tal sentido, la redacción debe estar en comunión entre su “carácter comunicativo o de significación, social o de contexto de situación, pragmático o propósito del emisor, su coherencia semántica y su carácter semántico y global” (Iglesias, González y Hernández, 2019, 171 y 172).

No obstante, Padilla et al. (2011) consideran que el problema en competencias escriturales tiene base en la argumentación. Afirman que los estudiantes no respaldan sus opiniones con fuentes, lo que remite a un problema más grave: falta de lectura e investigación (Moore y Velásquez, 2013). Tal situación deriva en la ausencia de intertextualidad, competencia escritural medular para no redactar con juicios de valor, elemento que no tiene cabida en una comunidad discursiva académica. A través de la argumentación se conquista una determinada comunidad científica o un grupo con características definidas, las que deben ir en consonancia con la producción escrita (Díaz, 2009). Un texto que no mantiene y no desarrolla la intertextualidad (“dialogicidad” para Bajtín, 2011; “polifonía textual” para Adoumieh, 2018) es un texto acrítico o una simple compilación de otros textos, pues la voz del escritor no se escucha, lo que implica falta de experiencia investigativa; por ende, el texto carecerá de originalidad. En este sentido, es necesario remitirse a las voces de los otros (Cohen, 2007), pero con la intención propia del escritor para que su voz tenga eco (Polo, 2012). En consecuencia, la intertextualidad y su respectivo respaldo a través de las diferentes normativas de citación es clara evidencia de estar informado sobre el tema, esto es, que el conocimiento propio empezó a construirse a través del de los demás (Karam, 2005).

Un estudiante alfabetizado no incurre en la simple compilación o en el peor de los casos, en el plagio. En el periódico local El Universo (14 de noviembre de 2013) se presentó el siguiente titular: Se presume plagio en la mitad de tesis de universitarios; René Ramírez, el entonces encargado de la Secretaría Nacional de Educación Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt), tiempo atrás afirmó que, entre 2010 y 2013, “al menos una de cada dos tesis son plagios o puede constituir en un fraude académico”; esta situación es crítica al tener en cuenta que la tesis es un género discursivo específico de la academia (Borsinger De Montemayor & al., 2014), género que evidencia un desarrollo cognitivo-científico no solo de los estudiantes, también de quienes dirigen la educación de las comunidades de aprendizaje.

En definitiva, la alfabetización académica propende a desarrollar en el estudiante, a más de las competencias escriturales, la autorregulación de sus aprendizajes a través de la metacognición, del pensamiento lógico y crítico (Mestanza, 2018; Adoumieh, 2018). En consecuencia, la presencia del docente de las respectivas disciplinas es fundamental, pues él es el único que puede inducir a sus estudiantes a la apropiación epistémica disciplinar y revertirla en una producción escrita coherente, argumentada, intertextualizada y crítica desde el currículo (Carlino, 2008).

¹ Ecured.cu. (9 de 10 de 2019). Obtenido de https://www.ecured.cu/Coherencia_sem%C3%A1ntica

MATERIALES Y MÉTODOS

Este estudio pretendió determinar, desde el análisis de la redacción académica de los estudiantes, si es necesario el acompañamiento del docente de cada disciplina en el desarrollo de sus producciones escritas. A través de un diseño descriptivo, se analizaron las variables dependiente e independiente y se obtuvieron los datos estadísticos correspondientes a la media, mediana y moda de las competencias escriturales de la muestra. El análisis se sujetó a dos criterios de valoración: la coherencia local y la coherencia global que deben presentar los textos académicos. Su selección se debió a que son una parte fundamental que marca la madurez en la escritura, al igual que el grado de apropiación epistémica de las diferentes disciplinas por parte de los estudiantes. En la Tabla 1 se esquematizan las variables del estudio.

Tabla 1: Variables en estudio

Variable dependiente	Escala de valores	Criterios involucrados
Coherencia local (párrafos) “argumentos”	0 = (All)= argumentación incoherente o inexistente	Intertextualidad Normativa de citación Escritura epistémica
	1 = (APCC)= argumentos parcialmente críticos y coherentes	
	2 = (ACC)= argumentos críticos y coherentes	
Variable independiente	Escala de valores	Criterios involucrados
Coherencia global (textual) “Tesis”	0= (TII)= totalmente incoherente o inexistente	Progresión temática Género discursivo Metacognición
	1= (TPC)= tesis parcialmente coherente	
	2= (TC)= tesis coherente	

A través de una fórmula estadística, se obtuvo el tamaño de la muestra del periodo correspondiente 2019:

$$n = \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5 * 170}{0,105^2(170 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5} = 57,82 \approx 58$$

Durante la redacción de los textos analizados, no hubo intervención del docente en ningún momento; ello permitió establecer el nivel de redacción natural, es decir, sin intervención o mediación de ninguna clase. También se especificó que elijan un tema de su carrera; esta indicación fue medular, pues al estar entre cuatro y cinco semestres en la carrera respectiva, la muestra fue idónea para determinar la apropiación epistémica disciplinar. El instrumento con el que se analizaron los ensayos fue una rúbrica estructurada con base en el referente teórico expuesto (en la Tabla 1 se encuentran los respectivos criterios de valoración que tomaron el nombre de variables y criterios involucrados).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los datos y su respectivo análisis.

Tabla 2. Media, mediana y moda de la variable dependiente Coherencia Local (párrafos) "Argumentos"

Estadísticos		
Coherencia local (párrafos) Argumentos		
N	Válido	58
	Perdidos	0
Media		0,71
Mediana		1,00
Moda		0
Desviación estándar		0,726
Varianza		0,527

En la Tabla 2, se observa que los ensayos evaluados con la variable de la rúbrica denominada "Argumentos", tienen un valor de media (promedio) de 0,71 lo que significa que los ensayos evaluados tienen All o APCC. Mientras que el valor de mediana es de 1 que corresponde a una respuesta de APCC, y un valor de moda de 0 que corresponde a una respuesta de All.

Tabla 3. Porcentajes de la variable dependiente Coherencia Local "Argumentos"

Coherencia local (párrafos) Argumentos					
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válido	argumentación incoherente o inexistente (All)	26	44,8	44,8	
	argumentos parcialmente críticos y coherentes (APCC)	23	39,7	39,7	84,5
	argumentos críticos y coherentes (ACC)	9	15,5	15,5	100,0
	Total	58	100,0	100,0	

En la Tabla 3, se observa que los ensayos evaluados con la variable de la rúbrica denominada "argumentos" tienen un 44,8% de All y un 39,7% de APCC, lo que indica que los ensayos presentan argumentación incoherente o inexistente, con apenas un 15,5 de argumentos críticos y coherentes.

Estos porcentajes revelan que no se han desarrollado competencias escritoras necesarias para hacer frente a los géneros discursivos llevados en la universidad. De acuerdo con Guzmán y García (2015), es evidente la necesidad de la formación de los estudiantes en alfabetización académica, alfabetización respectiva a cada docente y a cada uno de los ámbitos del conocimiento. La situación se agrava al tener en cuenta que dentro de la argumentación es fundamental la intertextualidad para dotar de originalidad al texto y transmitir el punto de vista del escritor (Polo, 2012; Cohen, 2007). Si bien Karam (2005) y Moore y Velásquez (2013) consideran que la falta de intertexto es falta de investigación y lectura; también es evidencia de una franca falencia de argumentación coherente y crítica, que bien podría superarse a través de la lectura de textos relativos a los géneros discursivos manejados en la academia y contribuir a desarrollar estas competencias escriturales.

Tabla 4. Media, mediana y moda de la variable Independiente Coherencia global (textual) "Tesis"

Estadísticos		
N	Válido	58
	Perdidos	0
Media		0,66
Mediana		0,00
Moda		0
Desviación estándar		0,762
Varianza		0,581

En la Tabla 4 se observa que los ensayos evaluados con la variable de la rúbrica denominada "Tesis", tienen un valor de media (promedio) de 0,66 lo que significa que los ensayos presentados muestran tesis TII o TPC; mientras que el valor de mediana es 0 que corresponde a una respuesta de tesis TII, y un valor de moda de 0 que también corresponde a una respuesta de tesis TII.

Tabla 5. Porcentajes de la variable independiente Coherencia Global (textual) "Tesis"

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Válido	totalmente incoherente o inexistente (TII)	30	51,7	51,7	
	tesis parcialmente coherente (TPC)	18	31,0	31,0	82,8
	tesis coherente (TC)	10	17,2	17,2	100,0
	Total	58	100,0	100,0	

En la Tabla 5, se observa que los ensayos evaluados con la variable de la rúbrica denominada "Tesis" tienen un 51,7% de TII y un 31,0% de TPC lo que indica que los ensayos presentan tesis totalmente incoherente o inexistente y un porcentaje de 17,2% de TC.

Los resultados expuestos son críticos y sin duda derivados de la falta de sistematización de ideas, proceso que tiene como función otorgar al escritor una idea general para desarrollar la progresión temática, a fin de construir el significado comunicacional del texto sin digresiones, de modo que el escrito esté dotado de unidad a través de su coherencia semántica y global (Iglesias, González y Hernández, 2019). Además, es necesario considerar que la falta de coherencia se relaciona directamente con la metarreflexión de los aprendizajes (Mestanza, 2018); en otras palabras, la autoconsciencia o autorregulación del propio aprendizaje. Además, es reflejo directo del desconocimiento de la estructura discursiva que la muestra debe manejar en la formación académica a través del desarrollo y argumentación de una tesis. En definitiva, la educación a lo largo de la vida o continuum (Núñez, 2013) no se concreta en este caso.

CONCLUSIONES

De cara a los resultados expuestos a través de la variable dependiente, es evidente que los estudiantes necesitan de la dirección del docente para apropiarse de los procesos de redacción académica, ya que la argumentación incoherente o inexistente implica directamente a procesos de aprendizaje y de apropiación epistémica, que permiten al estudiante expresar su criterio y dejar sentada su voz a través de la argumentación.

Los resultados también revelan la falta de lectura y de conocimiento de autores que den la pauta al estudiante para argumentar y comentar fuentes o bases bibliográficas con sus docentes, situación que también deja en entredicho la figura docente y su responsabilidad frente al aprendizaje de sus estudiantes.

Los porcentajes en cuestión también traen a colación la imposibilidad de producir textos que divulguen el conocimiento científico al que debe propender cada disciplina; es decir, no existe una escritura crítica y epistémica en los estudiantes, pues la argumentación es evidencia de apropiación y generalización del conocimiento y parte fundamental del desarrollo de las competencias escriturales de los estudiantes.

Con relación al resultado obtenido de la variable independiente, el desarrollo de la progresión temática es débil; por ende, no existe coherencia global. También conduce a cuestionar si el estudiante está o no en un proceso de alfabetización académica, pues al mostrar evidencias de escaso desarrollo de esta competencia escritural tampoco evidencia indicios de metacognición que lo mantenga consciente de que párrafo a párrafo la progresión temática debe estar presente.

El resultado también deriva al desconocimiento de estructuras de géneros discursivos, ya que la progresión temática marca el género de la comunidad de estudio a la que pertenecen. Pero los géneros deben ser revelados a través de la alfabetización académica por medio de la figura del docente. Más aún, un estudiante que no sea alfabetizado corre el grave riesgo de quedar fuera de los procesos sociales académicos, incluso de desertar de las universidades y de sus respectivas carreras o de tener graves problemas en sus procesos de titulación.

En el marco de las conclusiones, es necesario indagar sobre el grupo específico del cuerpo docente, para determinar si dentro de su práctica profesional tienen formación en didáctica de la redacción para dirigir a sus estudiantes en el desarrollo de los diferentes géneros discursivos pertinentes a sus cátedras. Además, parece necesario profundizar en el estudio de la alfabetización académica de la muestra con más variables que incluyan los diferentes géneros en los que trabajan los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Adoumeh, N. (2018). El modelo discursivo en la escritura a través del currículo. *Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 77-93. Recuperado el Abril de 2018, de https://www.researchgate.net/publication/329858045_El_modelo_discursivo_en_la_escritura_a_traves_del_curriculo
- Alexopoulou, A. (2011). *Del texto a la lengua: la aplicación de los textos a la enseñanza-aprendizaje del español L2-LE. El enfoque basado en los géneros textuales y la evaluación de la competencia discursiva* (págs. 97-110). Salamanca: Kadmos. Recuperado el 15 de 02 de 2018, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=583797>
- Álvarez, A. (2005). *Escribir en español*. Oviedo: Ediuno.
- Andueza, A., & Aguilera, N. (2018). *Enseñar y aprender la coherencia textual: una propuesta didáctica a partir de la teoría de Michel Charolles*. *Didáctica. Lengua y Literatura*, 23-40. Recuperado el 20 de 08 de 2019, de https://www.academia.edu/37978641/Ense%C3%B1ar_y_aprender_la_coherencia_textual_una_propuesta_did%C3%A1ctica_a_partir_de_la_teor%C3%A1a_de_Michel_Charolles
- Bajtín, M. (2011). *Las fronteras del discurso*. Buenos Aires: Las Cuarenta.
- Borsinger De Montemayor, A., & al., e. (2014). *Los textos de la ciencia*. Córdoba: Comunicarte.
- Carlino, P. (2008). *Escribir, leer y aprender en la universidad*. Buenos Aires: EFE.
- Carlino, P. (2013). *Alfabetización académica, diez años después*. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 355-381. Recuperado el Enero de 2018, de <https://www.redalyc.org/pdf/140/14025774003.pdf>
- Cohen, R. (diciembre de 2007). *Las voces de los otros en el discurso académico de los investigadores en la educación*. Tesis *Las voces de los otros en el discurso académico de los investigadores en la educación*. Caracas, Venezuela.
- Díaz, Á. (2009). *La argumentación escrita*. Antioquia: Editorial Universidad de Antioquia.
- El Universo. (14 de Noviembre de 2013). *Senescyt presume plagio en la mitad de tesis de universitarios*. El Universo. Recuperado el 2 de Marzo de 2020, de <https://www.eluniverso.com/noticias/2013/11/14/nota/1725496/se-presume-plagio-mitad-tesis>
- Fregoso, G. (13 de septiembre de 2008). *Congreso Iberoamericano de Educación*. Universidad Eafit, 9-22. Obtenido de Metas 2021: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4035698.pdf>
- Gil, J. M. (1999). *ProQuestEbookCentral*. Obtenido de ProQuestEbookCentral: <http://ebookcentral.proquest.com/lib/pucesp/detail.action?docID=3204914>.
- Guzman, F., & García, E. (2015). La alfabetización académica en la universidad. Un estudio predictivo. *RELIEVE*, 21(1), 1-16. Obtenido de <https://ojs.uv.es/index.php/RELIEVE/article/view/5018/6258>
- Iglesias, T., González, A., & Hernández, D. (04 de 2019). La progresión temática y la coherencia como criterios textuales en la construcción de párrafos. *MENDIVE*, 17(2), 293-302. Recuperado el 17 de 10 de 2019, de <https://dialnet-unirioja-es.puce.idm.oclc.org/servlet/articulo?codigo=7050497>
- Karam, T. (2005). Una introducción al estudio del discurso y análisis del discurso. *Global Media Journal Edición Iberoamericana*, pp. 34-50.
- Loureda, Ó. (2010). Nuevas perspectivas para el análisis del texto: una introducción a la lingüística del texto integral. *Revista de investigación lingüística*, 127-154. Recuperado el Abril de 2018, de <https://revistas.um.es/ril/article/view/114161>
- Mestanza, R. (2018). *La reflexión metacognitiva en universitarios como herramienta para mejorar ensayos* (tesis de posgrado). México, Morelia, Michoacán: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Recuperado el Noviembre de 2020, de <http://bibliotecavirtual.dgb.umich.mx:8083/jspui/>
- Molina, V. (2012). Tensiones entre discursos de estudiantes y profesores universitarios sobre la lectura y la escritura. *Signo y Pensamiento*, 126-141. Recuperado el 21 de Diciembre de 2018, de https://www.academia.edu/11677340/Tensiones_entre_discursos_de_estudiantes_y_profesores_universitarios_sobre_la_lectura_y_la_escritura
- Núñez, J. (2013). *La alfabetización académica: estudio comparado en el ámbito iberoamericano*. Madrid. Obtenido de <https://repositorio.uam.es/handle/10486/13256>

- Perrenoud, P. (2007). *Pedagogía diferenciada*. Madrid: Popular.
- Placci, G., & Garófolo, A. (2014). Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Río Cuarto. Facultad de Ciencias Humanas, Universidad Nacional de Río Cuarto (págs. 1-10). Río Cuarto: Universidad de Río Cuarto. Recuperado el Agosto de 2019, de <https://core.ac.uk/download/pdf/61704557.pdf>
- Polo, N. (2012). La voz en el discurso académico. *Forma y Función*, 25(2), 323-333. Recuperado el 17 de 05 de 2018, de http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-338X2012000200014
- Rojas, I. (2016). Aportes de la lingüística sistémico-funcional para la enseñanza de la lectura y la escritura en la educación superior. *Educación y Educadores*, 9, 185-204. Recuperado el Febrero de 2019, de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83446681001>
- Sorókina, T. (2008). El párrafo: las estructuras discursivas. *Hesperia. Anuario de Filología hispánica*, 1(11), 73-85. Recuperado el 15 de 09 de 2018, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2722466>
- UNESCO. (2008). *El desafío de la alfabetización en el mundo*: UNESCO. Obtenido de UNESCO: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000163170_spa
- Villavicencio, M., Carlino, P., Colombo, L., Cordero, G., Molina, E., & Novillo, M. (2018). *La escritura académica y sus vínculos con la docencia, la investigación y el posgrado: experiencias y reflexiones desde la Universidad de Cuenca*. Cuenca, Ecuador. Recuperado el 17 de Septiembre de 2018, de https://www.academia.edu/37382610/La_escritura_acad%C3%A9mica_y_sus_v%C3%ADnculos_con_la_docencia_la_investigaci%C3%B3n_y_el_posgrado_experiencias_y_reflexiones_desde_la_Universidad_de_Cuenca

REFLEXIÓN ACERCA DEL ROL DEL DOCENTE UNIVERSITARIO Y EL FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO COMPLEJO EN ESTUDIANTES DE MAESTRÍA

Rossi Salinas^{1*}, Jaimen Fung², Samaria Muñoz³

¹ ISAE Universidad. Departamento de Investigación y Postgrado. Panamá, República de Panamá.

² Team Fung Consultant Business, Investigador Pedagogo. Ecuador

³ Universidad de Los Andes, Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, Mérida Venezuela.

*Autor para correspondencia: rossi.salinas@ujgh.edu.ve

Recibido: 2020/07/06

Aprobado: 2020/11/25

DOI: <https://doi.org/10.26621/XVI23.2020.12.A03.PUCESI.2550.6684>

RESUMEN

El presente artículo, tiene como objetivo general establecer la relación entre la reflexión del docente universitario y el fortalecimiento del pensamiento complejo en estudiantes de la maestría en docencia superior. Por lo que emerge la idea, si la reflexión del docente se sustenta en el ser, hacer y emprender de saberes, permitiendo así que brinde herramientas metacognitivas a los maestrantes para desarrollar la complejidad del pensamiento. Por lo cual, esta investigación se despliega sobre la episteme de diversos autores que permitieron sustentar teóricamente este compendio. En este sentido, la investigación se construye bajo el paradigma positivista, con un enfoque cuantitativo y de tipo correlacional, ya que tienen el propósito de medir el grado de relación que existe entre dos o más variables, de igual forma se aplica un diseño no experimental transaccional transversal de campo. La población está conformada por 45 estudiantes de la maestría en Docencia Superior de Institución Superior De Administración Y Educación, ISAE Universidad. Para la recolección de datos, se aplicó el cuestionario como instrumento dirigido a la muestra estudiada. La metodología para el procesamiento de datos fue la estadística descriptiva, mediante la distribución de frecuencias considerando la absoluta y la relativa. La correlación se efectuó a través de la fórmula de Pearson, dando como resultado una correlación medianamente positiva entre las variables reflexión del docente universitario y pensamiento complejo. Se concluyó que los docentes universitarios poseen y manejan conocimientos holísticos e integrales desde el ser hasta el emprender, sin embargo, se consideró pertinente sugerir actividades o acciones menos tradicionales para que el saber generado llegue de manera significativa a los estudiantes y estos activen la complejidad del pensamiento en la producción científica dentro del programa de maestría.

Palabras clave: reflexión rol docente, pensamiento complejo, nivel superior



ABSTRACT

The general objective of this article is to establish the relationship between the reflection of the university teacher and the strengthening of complex thinking in students of the master's degree in higher education. The idea emerges, if the teacher's reflection is based on being, doing and undertaking knowledge, thus allowing teachers to provide metacognitive tools to develop the complexity of thinking. Therefore, this research unfolds on the episteme of various authors who allowed to theoretically support this compendium. In this regard the research is built under the positivist paradigm, with a quantitative and correlational approach, since they have the purpose of measuring the relationship degree that it exists between two or more variables, in the same way a non-experimental design is applied cross-field transactional. The population was made up of 45 students of the master's degree in Higher Teaching of the Higher Institution of Administration and Education, ISAE University. For data collection, the questionnaire was applied as an instrument directed to the sample study. The methodology for data processing was descriptive statistics, through the distribution of frequencies considering the absolute and the relative. The correlation was carried out through Pearson's formula, resulting in a moderately positive correlation between the variables reflection of the university professor and complex thinking. It was concluded that university teachers possess and handle holistic and comprehensive knowledge from being to undertaking, however, it was considered pertinent to suggest less traditional activities or actions for this, the knowledge generated reaches the students in a meaningful way and these activate the complexity of the thinking in scientific production within the master's program.

Keywords: reflection teaching role, complex thinking, higher level

INTRODUCCIÓN

Los investigadores, en su rol activo dentro de la maestría en docencia superior, han mostrado gran interés por saber que reflexiones asumiría el docente universitario para fortalecer el pensamiento complejo en los estudiantes de dicho programa. En este orden de ideas, se destaca la relevancia de la investigación dentro del contexto socioeducativo y científico, dado que este artículo brinda las herramientas necesarias para comprender la praxis desde el hacer y emprender del docente, con el fin de facilitar a los participantes insumos que activen el análisis, la criticidad, la reflexión y por ende la complejidad del pensamiento. Recalcando, que es un requisito indispensable para los cursantes de estudios de cuarto nivel.

Núñez, et al., (2017), desarrollaron el pensamiento crítico en estudiantes universitarios por medio del Aprendizaje Basado en Problema y tuvo como propósito encontrar el beneficio de este tipo de aprendizaje en el desarrollo de las competencias genéricas del pensamiento crítico. Utilizando el método mixto con un diseño embebido y de tipo transeccional en un grupo de 27 personas de primer cuatrimestre de la materia de Introducción a la Nutrición y a la Dietética de la licenciatura en Nutrición, en una universidad privada de Iguala, Guerrero. Los instrumentos manejados fueron el cuestionario de competencias genéricas individuales, sección de pensamiento crítico y las rejillas de observación para las habilidades del pensamiento crítico. Desarrollado por (Facione, 1990: 15), citado en (Olivares y Heredia 2012), donde sus resultados mostraron que la técnica indicada, presentando un efecto real en las destrezas coherentes al juicio de un escenario específico, con datos objetivos y subjetivos.

De igual forma Rivera, et al., (2017), con un estudio similar y con aportes sustanciales denominado, la investigación científica en las universidades ecuatorianas, se expone el rol de la educación superior en el desarrollo de la producción científica en las universidades ecuatorianas, antes y después de instituido el modelo educativo vigente desde el año 2008, el cual visualiza la institución como un agente generador

de cambio social, cultural y ambiental, en una lógica de pensamiento complejo e integrador. Mediante una indagación exploratoria y descriptiva, se constató que el sistema académico en el Ecuador, durante décadas, tuvo un enfoque docente diferente al aplicado en la actualidad. Se presentan los logros alcanzados, fundamentalmente, en la producción científica de las universidades y en el nivel académico de su claustro, y se enfatiza en la necesidad de implementar estrategias que permitan eliminar las debilidades existentes, a fin de lograr el reconocimiento internacional.

Considerando los estudios de Núñez et al., (2017) y Rivera et al., (2017), ambos del mismo año consideran que el accionar del docente es un elemento fundamental para la complementariedad en la adquisición de las competencias específicas y profesionales de los maestrantes del programa en docencia superior. De allí, se hace necesario la auto reflexión en cuanto a la formación académica que practican los docentes universitarios para contribuir en la gestación de capacidades y la transformación de un pensamiento disgregado a uno más complejo, permitiendo ver los acontecimientos como un "holo" de manera, que los saberes académicos que se socializan dentro del programa de docencia superior, puedan innovar desde el hacer y emprender, llevando este a una metamorfosis de nuevos contenidos para replicarlos de forma holística y desprendida con la sociedad científica y educativa en general.

Cabe mencionar que la educación universitaria deja ver; que el conocimiento del docente universitario no se halla sujeto a un estándar específico; al contrario, este debe ser interactivo y proactivo, dirigido hacia las nuevas tendencias incluyendo todos aquellos elementos pluriculturales que se encuentra en los diversos espacios. De allí, que se piensa al facilitador como un gestor de conocimientos dinámicos que permita articular la realidad teórica con la realidad contextual y por ende llegar a construir un pensamiento holístico e integrativo.

En este sentido, la productividad del conocimiento asimilado por el docente universitario garantiza el desarrollo de las dimensiones humanas

tales como el ser, hacer, conocer, y emprender a través de la praxis hasta producir o construir la complejidad del saber dentro o fuera de los recintos académicos de la educación superior.

La educación superior para el fortalecimiento del pensamiento complejo: En correspondencia con lo planteado, la UNESCO, a través del Proyecto Regional Educativo para la América Latina y el Caribe (PRELAC, 2013), confirma la voluntad de querer lograr en el ser humano el bienestar individual y colectivo como sociedad; por ello, se pone al descubierto hoy más que nunca el carácter estratégico de la educación innovadora y estratégica como herramienta para sumar valor a la sociedad.

Sin embargo, se observa cierta discrepancia entre lo teórico y la praxis que asumen los docentes universitarios, ya que se observa que pocos se toman el tiempo para reflexionar sobre su accionar académico. En este sentido se considera pertinente citar a Bustamante, Ayllón y Escanés. (2018), expresando que los docentes deben romper los esquemas tradicionales de su práctica cotidiana que confecciona en su hacer académico. Por ello, los investigadores mencionan unos principios básicos los cuales deben ser adoptados por el profesor universitario, dado que estos le permitirán el éxito en el fortalecimiento del pensamiento complejo como son el dialógico, recursivo y el hologramáticos, pues la triangulación de estos tres métodos combinados con las estrategias apropiadas generando la complementariedad del saber.

Construcción del pensamiento complejo: Se estructuran algunos de los conocimientos que deberían poseer los docentes universitarios, como punto de partida o de reflexión para la formación del pensamiento complejo de los estudiantes dentro de las aulas de clase.

Escrito o verbal: Tomando el aporte de Carlino (2002), la escritura no es considerada sólo un medio de expresar o comunicar el pensamiento elaborado previamente. Por el contrario, la concepción dominante es la que reconoce la función epistémica de la composición escrita: escribir permite incidir sobre el propio conocimiento a través de dos caminos. Por lo cual, es relevante considerar que el docente universitario debe manejar un discurso holístico, complejo, estructurado, técnico; sin embargo, el mismo se debe manejar de forma entendible para el estudiantado, ya que a través de la expresión verbal o escrita el participante construirá su propio juicio y establecerá su proceso de comprensión de la información.

Análítico y crítico: Esta permite orientar al estudiante desde la concepción del análisis del aprendizaje, así como el proceso de vinculación y producción cognitiva entre el docente y el discente. Puede afirmarse, que se genera con esto la empatía por la producción del conocimiento hasta llegar a la complejidad.

Tipos de Pensamiento: Mitológico, reflexivo y complejo: Estos tipos de pensamiento están involucrados con la evolución hacia los cambios fundamentales de los estilos de vida y los comportamientos tanto sociales como académicos del individuo, por lo cual la educación en su sentido más amplio- juega un papel preponderante. La educación es "la fuerza del futuro", porque, constituye uno de los instrumentos más poderosos para realizar el cambio. De esta manera, Morin (2010, p 81-135) expresa, que el componente educativo es uno de los desafíos más difíciles de modificar y este implica el pensamiento holístico e integral, de manera que se enfrente la complejidad creciente, la rapidez de los cambios y lo impredecible que caracteriza al mundo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se sustenta bajo el paradigma positivista con un enfoque cuantitativo, en línea con Fernández y Batista (2018), ya que este hace énfasis en la objetividad, orientada hacia los resultados. La investigación corresponde al tipo descriptivo de campo, correlacional, con diseño no experimental transaccional.

Las unidades de análisis fueron conformadas por cuarenta y cinco (45) estudiantes de la maestría en docencia superior de ISAE Universidad para dar respuesta al objetivo planteado; en la recolección de datos, se aplicó como instrumento un cuestionario dirigido a estudiantes, estructurados en 36 ítems, conformado por un modelo de escala tipo Likert con cinco (5) alternativas a escoger; dichas opciones fueron las siguientes: siempre, casi siempre, algunas veces, casi nunca y nunca.

En este caso, la aplicación de este instrumento se considera ajustada a los fines de la investigación, dado que permite discriminar las opiniones de los sujetos involucrados en el estudio, para responder a las interrogantes planteadas en la investigación. De allí que los valores resultantes de su aplicación serán de gran utilidad para que las respuestas obtenidas puedan cuantificarse e interpretarse a la luz de los objetivos de la investigación.

El instrumento aplicado fue validado por cuatro expertos en el área de Ciencias de la Educación. La confiabilidad se calculó a través de la siguiente fórmula:

$$R_{tt} = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right]$$

Donde:

K = Número de ítems.

S_i^2 = Varianza de los puntajes de cada ítem.

S_t^2 = Varianza de los puntajes totales

R_{tt} = Coeficiente de confiabilidad.

1 = Constante.

Los datos obtenidos como resultado de la prueba piloto fueron procesados a través del programa SPSS, en una matriz de doble entrada, para estimar el coeficiente de confiabilidad de los instrumentos, a fin de posteriormente aplicarlos a la población objeto de estudio. Una vez realizado el cálculo estadístico, se obtuvo la confiabilidad del instrumento de medición, arrojando un valor de 0,94, indicativo de que el cuestionario presenta una magnitud "muy alta" de acuerdo con el baremo propuesto. En este sentido, el instrumento guarda un coeficiente "muy alto". A continuación, se presenta una tabla que interpreta el valor del coeficiente Alfa de Cronbach de acuerdo con el rango y magnitud de análisis.

Tabla 1. Baremo de interpretación del coeficiente Alfa de Cronbach

Rango	Categoría del Análisis
0,81 – 1,00	Muy Alta
0,61 – 0,80	Alta
0,41 – 0,60	Moderada
0,21 – 0,40	Bajo
0,01 – 0,20	Muy Baja

Fuente: Hernández y Mendoza. (2018)

A tal efecto, se tabularon los valores recogidos, para confirmar que el instrumento es confiable en gran medida, lo cual permitió aplicarlo a la población en estudio. Para el procesamiento de los datos, se diseñó una tabla o matriz de doble entrada donde se asentaron los datos suministrados por los sujetos en atención a la sistematización de variables. Se utilizó la Estadística Descriptiva en lo que respecta a la distribución frecuencial y porcentual y el cálculo de las medias aritméticas, a través del programa para Estadística en Ciencias Sociales (SPSS) versión 19 en español, así como el programa EXCEL.

Posteriormente, para la discusión de los resultados, se elaboraron las tablas de distribución de medias aritméticas para los indicadores, dimensiones y variables; todo ello fue categorizado según un baremo previamente establecido que se construyó con base en los intervalos que ofrecen las alternativas de respuesta planteadas en cada instrumento. A continuación, se presenta el baremo diseñado con el rango y las categorías de análisis.

Tabla 2. Baremo de análisis

Rango	Categoría de análisis
4.5 < 5.00	Excelente
3.5 < 4.4	Bueno
2.5 < 3.4	Regular
1.00 < 2.4	Deficiente

Fuente: Salinas, et al. (2019)

Cabe destacar que, para determinar la relación entre las variables competencias docentes y rendimiento académico, se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson, con el fin de alcanzar el objetivo general del estudio. Según Hernández et al. (2018), el coeficiente de Pearson es una prueba estadística que permite analizar la relación cuantitativa entre variables, medidas en un nivel por intervalo de razón. La fórmula utilizada para calcular el coeficiente de correlación de Pearson es la siguiente, considerando la posición de los autores ya referidos.

$$r_{xy} = \frac{\sum Dx.Dy}{\sqrt{\sum Dx^2 . Dy^2}}$$

Dónde:

r_{xy} = Coeficiente de correlación

$\sum Dx.Dy$ = Sumatoria del producto de Dx y Dy

$\sum Dx^2$ = Sumatoria de x^2

$\sum Dy^2$ = Sumatoria de y^2

De igual modo, para reflejar e interpretar el resultado derivado del cálculo del coeficiente de correlación, se muestra la tabla 3, donde se revelan el valor y la interpretación según los parámetros asumidos por Hernández et al. (2018); de este modo, el signo indica la dirección de la correlación (positiva o negativa), y el valor numérico la magnitud de la correlación. Del mismo modo, el programa computacional de análisis estadístico SPSS versión 19 expone de manera confiable los signos y valores correspondientes al cálculo, de acuerdo con lo manifestado por los autores.

Tabla 3. Baremo para la correlación

Valor	Interpretación
- 0,90	Correlación negativa muy fuerte.
- 0,75	Correlación negativa considerable.
- 0,50	Correlación negativa mediana.
- 0,25	Correlación negativa débil.
- 0,10	Correlación negativa muy débil.
- 0,00	No existe correlación alguna entre las variables.
+ 0,10	Correlación positiva muy débil.
+ 0,25	Correlación positiva débil.
+ 0,50	Correlación positiva mediana.
+ 0,75	Correlación positiva considerable.
+ 0,90	Correlación positiva muy fuerte.
+ 1,00	Correlación positiva perfecta.

Fuente: Hernández y Baptista (2016)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este proceso se hace en base en la presentación de los resultados estadísticos por cada una de las dimensiones e indicadores, respecto a la variable de la investigación. Los datos obtenidos se muestran en forma de frecuencias relativas o porcentajes, así como en medias aritméticas, en tablas elaboradas para tal fin. Es importante destacar que el análisis se efectuó agrupando los datos de acuerdo con las dimensiones que conforman dicha variable.

Este proceso se cumplió, trasladando los datos cualitativos, a través de datos cuantitativos expresados en las cuarenta y cinco (45) opiniones recopiladas según la respuesta de cada individuo, las cuales se reflejan en tablas de tabulación elaboradas para describir en ellas las frecuencias porcentuales.

a) Variable: Reflexión del Docente Universitario con **Dimensión:** Tipo de Conocimiento.

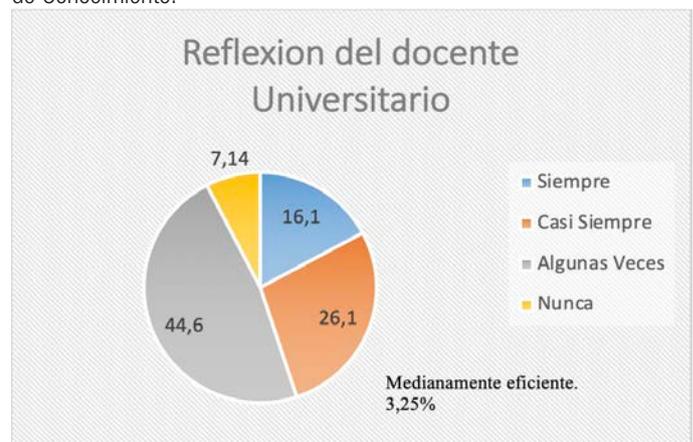


Figura 1. Ítems agrupados del 1 al 18

Fuente: Salinas et al. (2019)

Tabla 4. Resultados generales de los ítems estudiados

ITEM	ALTERNATIVAS											
	Siempre		Casi Siempre		Algunas Veces		Casi Nunca		Nunca		Total	
	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR
Escrito o verbal	13	23,20	9	50,00	6	26,80	7	0	10	0,00	45	3,26
Analítico	5	0,00	8	19,60	11	37,50	16	42,90	5	0,00	45	3,20
Critico	6	10,70	11	41,10	4	48,20	14	0	10	0	45	3,23
TOTAL	35	26,00	25	43,00	21	32,00	29	0,00	25	0,00	135	3,25

Nota: FA=Frecuencia Absoluta FA= Frecuencia Relativa
Fuente: Salinas, et al. (2019).

En estos resultados, se evidencia que las reflexiones del docente según la opinión de los estudiantes se sitúan en una categoría medianamente eficiente con el rango 3.25%. Constatando los resultados con la teoría, se confirma lo expresado por autores como Bustamante, et al. (2018), para quienes los conocimientos se consolidan con la experiencia hasta llegar a la complejidad y se convierte en factor legitimador de ese aprendizaje. Por lo cual, estos conocimientos son mecanismo esencial dentro del accionar del profesor para la consolidación o fortalecimiento del pensamiento complejo.

b) **Variable:** Pensamiento Complejo y **Dimensión:** Tipos de Pensamientos.

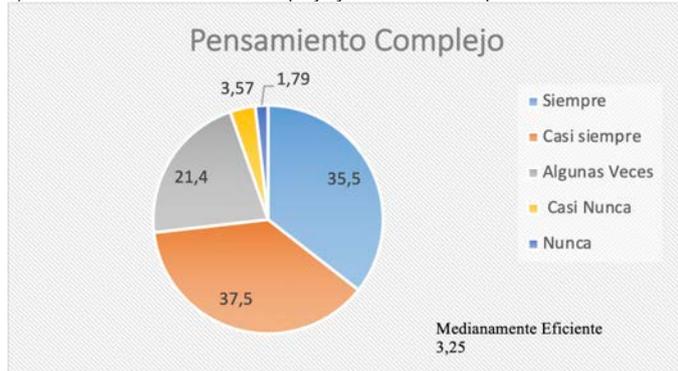


Figura 2. Ítems agrupados del 19 al 36
Fuente: Salinas, et al, (2019).

Tabla 5. Resultados generales de los ítems estudiados

ITEM	ALTERNATIVAS											
	Siempre		Casi Siempre		Algunas Veces		Casi Nunca		Nunca		Total	
	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR	FA	FR
Pensamiento Metodológico	9	16,10	6	26,80	13	44,60	8	7,14	9	5,36	45	3,23
Pensamiento Reflexivo	12	35,70	7	37,50	10	21,40	3	3,57	13	1,79	45	3,25
Pensamiento Complejo	16	16,10	8	8,93	4	25,00	10	46,40	15	3,57	45	3,25
TOTAL	37	23,00	21	24,00	27	30,00	21	19,00	37	4,00	135	3,25

Nota: FA=Frecuencia Absoluta FA= Frecuencia Relativa
Fuente: Salinas, et al, (2019).

Según los resultados para la variable Fortalecimiento del Pensamiento Complejo del estudiante, los resultados obtenidos según los estudiantes encuestados se sitúan en medianamente eficiente (con el 3.25%). Contrastándolo con Solana, (2005), citado en Núñez et al. (2017), "el pensamiento complejo deriva o emerge de los diversos tipos de pensamiento". De igual forma, se ve el mundo como un todo, es decir, este

no se concibe de forma parcializada, así como tampoco el pensamiento complejo se visualiza en fragmentos. Por ello, queda evidenciado que la teoría difiere un poco con la realidad en el accionar teórico y práctico que manejan los estudiantes de la maestría de gerencia educativa.

CONCLUSIONES

Dando correspondencia a los indicadores establecidos dentro de la investigación, se concluye ciertos elementos que suscitan la pertinente reflexión:

Los docentes universitarios poseen y manejan conocimientos holísticos e integrales; sin embargo, se consideró pertinente que esto debe estar acompañado de actividades o acciones menos tradicionales, de modo que el saber llegue a los estudiantes. Del mismo modo, se concluyó que el conocimiento teórico academicista presenta divergencias entre lo que se proyecta dentro de las aulas de clase a nivel superior y con la realidad que se vive. Los estudiantes de la maestría en docencia superior requieren de la aplicación de estrategias innovadoras para desarrollar el pensamiento metodológico y reflexivo hasta llegar a la complejidad de los hechos.

En cuanto al dominio del pensamiento complejo, quedó evidenciado que los participantes de la maestría en docencia superior no han alcanzado la integralidad del pensamiento, dado que aún ven disgregado el conocimiento y les cuesta verlo como el todo de las partes.

Es necesario que el docente universitario, dentro de su accionar práctico, promueva los procesos cognitivos, pero de forma significativa, relevante e innovadora. De allí que la incorporación de nuevas estrategias sea tan necesaria para poder consolidar el proceso de análisis, síntesis, concreción del pensamiento y por ende la producción efectiva del aprendizaje.

Bajo el mismo espectro, es importante que el docente universitario establezca estrategias que conlleven a la resolución de conflictos dentro y fuera de los esquemas teóricos. Dichas estrategias contribuirían significativamente para formar estudiantes con competencias vinculantes a los contextos reales.

Se concluye, infiriendo que los docentes deben estar comprometidos a través de sus saberes teóricos-prácticos, de forma que puedan generar competencias analíticas, críticas, escriturales, mediante las que se pueda por ende llegar a pensamiento complejo en los participantes que cursan estudios de cuarto nivel.

En relación con el fortalecimiento del pensamiento, se recomienda una estructura cognitiva cada vez más equilibrada y compleja, ya que esta posee un cierto carácter universal. Puesto que esto permitirá reconocer la educación como un ente axiológico que contempla una serie de objetivos y contenidos propuestos a través del pensamiento cognitivo, analítico, crítico, hasta llegar a la complejidad y el holismo.

Se recomienda considerar la cotidianidad del quehacer del docente universitario, el cual en numerosas oportunidades no permite al participante reflexionar y accionar sobre su labor, sin hacer por tanto explícito su deber como investigador en formación.

De igual forma, se les exhorta a los docentes del nivel superior a abordar la temática sobre la reflexión de su accionar académico, con el fin único de que aborden estrategias innovadoras que les permita desarrollar en los maestrantes un pensamiento complejo e integrativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bustamante, L. Ayllón, S &, Escanés. G. (2018). Abordando la trayectoria universitaria desde el pensamiento complejo. *Praxis Educativa (Arg)*, vol. 22, núm. 3, Universidad Nacional de La Pampa, Argentina.
- Carlino, Paula (2002). Enseñar a escribir en la universidad: cómo lo hacen en Estados Unidos y por qué. *Revista Iberoamericana De Educación*, 12, 1-16.
- Facione, Peter (1990). "Critical thinking: a statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction", an American Philosophical Association, California, The California Academic Press, pp. 1-111.
- Hernández, Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Educación, ISBN: 978-1-4562-6096-5, 714 p
- Hernández, R. & Baptista, P. (2016). *Metodología de la Investigación*. (6ª ed.) México: Mc Graw Hill.
- Morin, E. (2010) Complejidad restringida, complejidad general. En: *Revista estudios*, VIII, (93): 81-135
- Núñez, S, Ávila, E, & Olivares, L. (2017). El desarrollo del pensamiento crítico en estudiantes universitarios por medio del Aprendizaje Basado en Problemas. *Revista iberoamericana de educación superior*, 8(23), 84-103.
- Olivares, L, & Heredia, Y. (2012). Desarrollo del pensamiento crítico en ambientes de aprendizaje basado en problemas en estudiantes de educación superior. *Revista mexicana de investigación educativa*, vol, núm. 17(54), 759-778.
- PRELAC (2013), publicado por la *Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe* (OREALC/UNESCO Santiago). Producción editorial: Ediciones del Imbunche. pp.4
- Rivera, G, Espinosa M., & Valdés D. (2017). La investigación científica en las universidades ecuatorianas: Prioridad del sistema educativo vigente. *Revista Cubana de Educación Superior*, 36(2), 113-125.
- Salinas, R. Tesis Doctoral (2019), *Saberes Pedagógicos como Elemento Potenciador en el Desarrollo de Pensamiento en el niño Innovador de Educación Inicial*. Universidad Nacional Experimental Politécnica De La Fuerza Armada Nacional. pp.125

PROCESO PENAL DE JESUCRISTO: INIQUIDADES Y ANTAGONISMOS ENTRE EL VETUSTO DERECHO PENAL HEBREO Y EL DERECHO PENAL ROMANO

Bartolomé Gil Osuna¹, Pedro Mauricio Arias¹

¹ Pontificia Universidad Católica del Ecuador-Sede Ibarra, Escuela de Jurisprudencia, Ibarra, Ecuador.

* Autor para correspondencia: bagil2@pucesi.edu.ec

Recibido: 2019/09/23

Aprobado: 2020/11/07

DOI: <https://doi.org/10.26621/XVI23.2020.12.A04.PUCESI.2550.6684>

RESUMEN

Este análisis parte de una batida investigación sobre el perfil jurisdiccional del proceso penal instaurado en contra de Jesucristo, plagado de iniquidades y malignidades, dilucidado en dos juicios antagónicos: uno, el "Juicio Religioso" o judío ante el Sanhedrín y el otro, el "Juicio Político" ante Poncio Pilato, del poder romano, y sometido a un juicio sumario y lacónico. Si hacemos una visión jurídica procesal retrospectiva del juicio a Jesucristo por las autoridades judías, ab initio, y posteriormente por la iurisdictio romana, a la luz del nuevo Código Orgánico Integral Penal ecuatoriano (2014), de corte garantista, acusatorio, de transversal oralidad y adversarial, debe aseverarse, con toda convicción, que éste no refirió los mínimos estándares internacionales de la garantía constitucional de un debido proceso, tutela jurisdiccional efectiva y el irrestricto respeto del derecho a la defensa por un abogado de su libre elección o de la Fiscalía General del Estado. En virtud del método analítico-sintético y del dialéctico frente al alcance exploratorio descriptivo inclinado a mostrar con precisión los ángulos o dimensiones del juicio penal más famoso de la humanidad, la investigación contiene el condenar a muerte de cruz a un inocente por un delito político, la "Sedición", que Jesús no perpetró. Tal condena derogó la que decretó el Sanhedrín, es decir, la de "Blasfemia" que hizo consistir en que Jesús se irrogó la investidura de ser hijo de Dios, lesivo al principio –non bis in ídem–, entre otras flagrantes violaciones procesales, en la cual la incoherencia de la forma solo puede ser igualada por la iniquidad del fondo.

Palabras clave: juicio penal, jesucristo, iniquidades, antagonismos, derecho penal hebreo y romano

ABSTRACT

This analysis is based on a thorough investigation into the jurisdictional criminal profile proceedings against Jesus Christ, plagued by iniquities, malignancies, elucidated in two antagonistic judgments: one, the "Religious Judgment" or Jew before the Sanhedrin and the "Political Judgment" before Pontius Pilate, of Roman power, and subjected to a summary and laconic judgment. If we make a retrospective procedural legal vision of the trial of Jesus Christ by the Jewish authorities, ab initio, and later by the Roman iurisdictio, in the light of the new Ecuadorian Integral Criminal Organic Code (2014), of a guarantee, accusatory court, of transversal orality and adversarial, it must be asserted, with all conviction, that It did not refer to the minimum international standards of the constitutional due process guarantee, effective jurisdictional protection and the unrestricted respect for the right to defense by a lawyer of his free choice or of the Attorney General's Office of the State. By virtue of the analytical-synthetic and dialectical method, compared to the descriptive exploratory scope inclined to accurately show the angles or dimensions of the most famous criminal trial of humanity, the investigation contains the condemnation of an innocent person to death for a political crime the "Sedition", which Jesus did not perpetrate. Such a condemnation repealed the one decreed by the Sanhedrin, that is to say, that of "Blasphemy" which made it consist of the fact that Jesus repealed the endowment of being a son of God, injurious at the beginning –non bis in ídem–, among other flagrant procedural violations, in which the inconsistency of the form can only be matched by the iniquity of the fund.

Keywords: criminal trial, jesus christ, iniquities, antagonisms, hebrew and roman criminal law



INTRODUCCIÓN

En el devenir de la historia, se han llevado a cabo procedimientos penales en contra de grandes personajes que, sin duda, de haberse desarrollado de otra manera y bajo otras circunstancias procedimentales, la Historia hoy fuera distinta. Por ello, en un moderno sistema de procuración e impartición de justicia, la exigencia de la pena debe ser producto de un ejercicio razonado, lógico y metódico. Pero esto no siempre fue así. Sólo es de recordar procesos de protagonistas históricos como Sócrates, Galileo Galilei, Juana de Arco, entre otros; los cuales, al lado del de Jesús de Nazaret, ayudarán a reflexionar acerca del significado de observar los principios constitucionales del proceso penal, tal como lo tipifica el artículo 192 de la Constitución del Ecuador, que hace efectivas las garantías del "debido proceso" (Wray, 2001) dentro del sistema acusatorio. El proceso penal de Jesucristo es un veredicto que parecerá totalmente incomprensible desde la concepción social actual¹, por la inobservancia del debido proceso, de la tutela judicial. Con ello, se pretende hacer comprender que muchos de los *principios fundamentales del derecho* que se creen eternos e inviolables realmente son fruto de la concepción social y de la doctrina de la época concreta en que se aplican.

En las condiciones sociales de la Jerusalén imperial, el mensaje y la figura del Nazareno no podían menos que chocar, a la vez, con los vetustos principios del judaísmo oficial y con las bases imperiales de la propia Roma, y así es como el proceso a Jesús se erige en "modelo de acontecimiento histórico en el que sólo el tratamiento simultáneo de los elementos políticos, religiosos y jurídicos allana el camino hacia la comprensión" (Cuenca, 2018).

Es de generalizado conocimiento que el Derecho romano es fuente universal de bases y raíces que germinaron a los demás Estados, y aunque la máxima distinción la tuvo el Derecho de Roma en la rama Civil (*ius civile*) se ha dejado de observar, muchas veces, el Derecho Penal (*ius puniendi*); de allí que poco se hable de su Derecho Procesal Penal. No obstante, este Derecho prevalece con alto grado de depuración en la aplicación del Derecho Procesal Penal, del sistema acusatorio y del juicio oral. Se pretende analizar, desde una óptica eminentemente jurídica, lo ocurrido en el enjuiciamiento criminal de Jesucristo en su época y la vinculación con las leyes del Derecho Penal hebreo y el romano, ya que su Juicio fue una dualidad de procesos, que se contravinieron y se acompañaron de múltiples iniquidades y violaciones procesales, que se evidencian frente a las disposiciones procesales y principios vigentes en la actual legislación procesal penal ecuatoriana², contribuyendo al estudio de la vida de Cristo, junto con los exégetas y los historiadores.

Para determinar este antagonismo en el Proceso de Cristo en su momento, con las normas legales de las leyes hebreas y romana, con las leyes vigentes del Derecho Penal y Procesal Penal actual, es menester establecer cómo era la aplicación y vigencia de estas legislaciones, que ventilaban un *Deicidio* (muerte a un Dios) -siendo Jesús el Dios mismo- o un *crimen maiestatis*, con un análisis toral estrictamente de carácter jurídico³. Se describe el Proceso de Cristo dilucidado en dos juicios antagónicos: uno, el "Juicio Religioso" o juicio ante el Sanhedrín y el otro que fue el "Juicio Político" ante Poncio Pilato, que en ese lapso era gobernador de Judea y por ende representante del poder romano. Así, afirma

Burgoa (2015), el primero se debió regir por la Ley judía y el segundo por la Ley romana, resaltando aquí la necesidad imperiosa de saber si dichos juicios se apegaron o no al principio de, como fuente inagotable del Derecho moderno.

Se consultan, para el logro de este cometido investigativo, trabajos de gran valía, principalmente italianos como Piatelli Daniela (2002), Fabbrini Barbara (2002) Arangio-Ruiz (1964); alemanes como el jurista Mommsen (1990), Von Ihering (2001), Meier (2000); en Francia, Laplatte, C. (1954); norteamericanos como Dominic Crossan (1996); del derecho hebreo como Flavio Josefo (1911), Vermes (1973); en España Fernández de Buján (2002), en Perú Andujar (2006) y en México Burgoa (2015), investigaciones recientes que, han contribuido al esclarecimiento de este controversial juicio penal, cimentadas en una exploración bibliográfica en bases de datos, libros, revistas científicas indexadas, videos, películas⁴ y otros.

MATERIALES Y MÉTODOS

Debe comprenderse como punto metodológico básico de partida, que el Derecho hebreo es un sistema jurídico recogido como Ley Divina -la Torá y el Talmud-, en el que la Religión y Derecho se fusionan para formar un mismo sistema; al contrario de lo sucedido en la Roma clásica, en la que el *ius* y el *fas* están separados considerablemente; así, la investigación se realiza utilizando el *método analítico-sintético* al avistar ambos ordenamientos jurídicos yuxtapuestos, los cuales son examinados de forma individual para luego equipararlos, a fin de evaluarlos de forma integral y evidenciar las disensiones en la imposición de un *verdictum* emanado del Sanhedrín, por una parte, y por el gobernador Poncio Pilato, por la parte romana; asimismo, se emplea el método *dialéctico* al considerar este juicio penal en su contexto histórico, político y social, concibiéndolo en movimiento, en evolución continua, en relación a las normas procedimentales que se ejecutaron tanto en sede judía como romana, y confrontarlas con el progresivo desarrollo del proceso penal acusatorio.

Dichos métodos se orientan a ser instrumentos de coherencia entre el sujeto y el objeto de la investigación. En efecto, resultaría metodológicamente errado pretender analizar las antiguas normas hebreas y romanas bajo el marco y pautas de una ciencia moderna. Con un *enfoque cualitativo* se estudia la realidad judía en su contexto natural de autoridades políticas, judiciales y religiosas tanto de Judea, provincia romana, como del vasto Imperio romano que impone su *corpus iuris* en este territorio, fructificando la información que se obtenga de este complejo proceso penal y revisarlo a la luz de la legislación penal ecuatoriana, de modo que sea posible identificar las flagrantes violaciones que caracterizan este fidedigno juicio; frente al *alcance exploratorio descriptivo* inclinado a mostrar con precisión los ángulos o dimensiones del juicio penal más famoso de la humanidad, multiplicando la importancia de la Historia del Derecho -*historia nuntia vetustatis*- como ciencia adecuada para abordar lo que ha sido, hasta ahora, parcela exclusiva de la religión.

¹ Los procesos penales son históricamente más proclives al eficientismo, que al garantismo, dicen la línea de Binder (2005), para quien el proceso penal es una síntesis culturalmente condicionada en cada nación.

² Tratados internacionales debidamente suscritos por el Ecuador, la Constitución de la República del Ecuador, el Código Orgánico Integral Penal (COIP), además de las diversas sentencias de la Corte Constitucional y la doctrina nacional, que se pronuncia en relación al tema, cumpliendo de manera irrestricta con los principios de tutela judicial efectiva, celeridad y debida diligencia, consagrados en los Artículos 75, 169 y 172 de la Constitución de la República; los cuales hacen que el Código Orgánico Integral Penal se ponga a la vanguardia de los cuerpos sustantivos y adjetivos penales, sin que aquello tampoco implique -como asevera Villacrés, 2018)- que ciertas normas puedan irse reformando.

³ En este contexto, el «proceso de Cristo» -analizado por Martos (1994)- se sitúa en el centro de la Historia del procedimiento criminal mosaico y romano, no sólo por la entidad humana y divina del acusado, Jesús de Nazaret, sino también por la aportación histórica, artística, arqueológica, cultural, social y religiosa que dicho procedimiento ha suscitado a través de la historia y la civilización judeocristiana.

⁴ Jesucristo Superestrella (Jesus Christ Superstar), Director Norman Jewson, EUA 1973; La última tentación de Cristo (The last temptation of Christ), Director Martin Scorsese, EEUU-Canadá 1988; El hombre que hacía milagros (The miracle maker), Directores Derek W. Hayes, Stanislav Socolov, Rusian-GB 2000; La pasión de Jesucristo (The passion of the Christ), Director Mel Gibson, EUA-2004.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Jesús vivió 33 años; su vida aconteció bajo el imperio romano durante el gobierno de Octavio Augusto y su sucesor Tiberio, y como es sabido nació en Judea (en la provincia de Palestina, en Belén), aunque la mayor parte de su estancia la tuvo en Nazaret de Galilea, perteneciente a la provincia de Palestina, dominada por los romanos. Su Pasión y Muerte fue tutelada por el Derecho Penal hebreo aplicable en esa época, debido a que Judea gozaba de autonomía frente a Roma ya que conservó su organización política-religiosa, sus leyes, sus costumbres y la jurisdicción de sus Tribunales sin intervención del poder romano⁵, que pone en vigencia su Derecho Penal, el cual sólo se ejercía en los casos de las sentencias de muerte que pronunciarían sus jueces, resoluciones que debían ser homologadas por el *Procurator*.

Esta dualidad de competencia ocurrió en el caso de Jesús, ya que fue acusado por delitos religiosos y por delitos políticos, de ahí que el Proceso de Cristo se divida en dos juicios autónomos, que se desarrollan respectivamente ante el Sanhedrín que era el Tribunal Supremo del pueblo judío⁶, siendo la *blasfemia* el delito imputado a Jesús aunque debía ser homologado por el Gobernador romano; ante quien se desarrolló el otro Juicio, el Político, es decir, ante el Procurador o Gobernador Poncio Pilato. *Ley hebrea referente al proceso (Halalá, Ley Judía, 2012)* sí señala que la normatividad y su aplicación en el Proceso del Nazareno se tendría que haber regido por principios como: a) Publicidad; b) Diurnidad (en oposición a nocturnidad); c) Libertad defensiva; d) Rendición estricta de la prueba testimonial; e) Prohibición para que nuevos testigos depongan en contra del imputado una vez cerrada la instrucción del procedimiento; f) Votación de la condena; g) Presentación de pruebas de descargo antes de la ejecución de la sentencia condenatoria y h) Testigos falsos a quienes se les aplicare la misma pena.

Estos principios del Derecho hebreo que debió haber contemplado el Sanhedrín en el Juicio de Jesucristo, cotejados analógicamente con los principios constitucionales del actual sistema acusatorio y juicio oral, fueron, a todas luces del *ius*, violatorios de derechos individuales, humanos y de orden; por ende, procesales, ya que si los actuales, en el COIP, son los de publicidad, contradicción, concentración, continuidad e inmediatez, se evidencia una ausencia total de su observancia. Tratándose de las provincias, sus Gobernadores ostentaban *la potestad de homologar, confirmar o revalidar las sentencias que profirieran los tribunales locales* cuando en ellas se impusiera la pena de muerte. Ello se apreciará en las subsecuentes etapas del proceso, que a continuación se detallan.

a.- Fases en el proceso penal de Jesucristo

I.- Fase de investigación.- Los conocimientos bíblicos revelan que los acusadores de Jesucristo realizaron una investigación para poder imputarle algún delito sancionado por la Ley hebrea; de este modo, le imputaron la actuación como sedicioso, siendo la sedición (griego *"lestaí"*) una rebelión a nivel estatal, estimando que Jesús la quería provocar⁷. A este

respecto, cabe advertir que esta indagación fue cumplida por los propios hebreos y no por los romanos; no obstante, el delito de sedición, como se ha dicho, lo contemplaba la Ley romana y no la judía, razón por lo que aquí resultan las primeras violaciones procesales.

La aprehensión de Jesús.- Realizada la investigación irregular y violatoria de garantías de defensa, se utilizó el medio de corrupción a fin de capturar al acusado, al ofrecerse dinero a uno de sus discípulos (llamado Judas Iscariote) para que al momento de aprehenderlo les indicara fehacientemente quién era Jesús lo cual como es sabido dio origen al famoso "beso de Judas". Todo se inició el jueves en la cena de la Pascua, terminada ésta, Jesús se retiró solo a orar al Monte de los Olivos o Getsemaní y al terminar fue cuando lo aprehendieron; por consiguiente, el comportamiento de Judas ofrece al Sanedrín la acusación formal que este tribunal necesitaba para incoar el procedimiento penal contra Jesús. En cuanto a las *formalidades jurídicas de su aprehensión* no existe ningún relato evangélico que señale que se hubiera presentado alguna orden de arresto; la aprehensión se hizo en secreto y por la noche, constituyendo una flagrante violación al principio de diurnidad, puesto que tal proceso se efectuó en la noche y no como establece el Derecho penal hebreo (*Mishná*), que establece que todo proceso penal debe hacerse antes de la puesta del sol (*prima del tramonto*), antes que desaparezca el *Helios* (griego), el *Solis invecus* (sirio); se ignora, respecto a la aprehensión, si intervinieron o no los soldados romanos, pudiéndose también establecer que, al estar orando Jesús solo en el Huerto de los Olivos, no incurrió en flagrancia de delito de sedición, ya que oraba en silencio alejado de los apóstoles, razón por lo que, también por dicho motivo, tal detención fue ilegal.

Audiencia preliminar.- Un juicio como éste debió llevarse a cabo en la Sede del Tribunal ante el Sanhedrín, y no fue así, constituyendo una violación al principio de publicidad ya que se consumó en la casa de Anás, suegro de Caifás, y no en el recinto oficial llamado "Gazith". Fuera de todo enfoque legal de proceso, se le dio el uso de la voz para su defensa, habiéndolo hecho sin la presencia de un defensor, ya que la pretensión de sus acusadores era que Jesús incurriera en lo que sus enemigos querían, es decir, arrancar una confesión que lograra sus fines de condena. Buscaban un testimonio en contra de Jesús sin encontrarlo y, aunque se daban diversos testimonios falsos contra él, estos no eran iguales. Se le formuló la imputación acusado del delito de *Blasfemia*, a causa de las respuestas que le dio al cuestionamiento de Anás. No ha quedado claro quién fungió como Juez de control, aunque sabemos que la imputación la hacían los fariseos y otros enemigos del Nazareno.

II.- Fase intermedia.- No es posible precisar si pudo darse en el Proceso de Cristo una etapa intermedia, para la preparación del Juicio Oral ante el Sanhedrín, ya que la notificación de la acusación que se le hizo a Jesús del delito imputado estaba hecha y, siendo el objetivo de esta etapa el ofrecer y admitir pruebas, depurar los hechos y llevar solo las admitidas al Juicio Oral, lo cierto es que, sin que hubiese una apertura formal al Juicio Oral, esta etapa, sin aportación ni depuración de pruebas⁸, ni derecho a la defensa, del mismo modo se pone en entredicho, pero aun así continúa este ignominioso juicio.

⁵ En Judea, además de la jurisdicción criminal del gobernador existía una jurisdicción criminal de un Tribunal nacional que aplicaba sus propias leyes, gracias a la concesión romana. Esta situación jurídica, explica Martos (1994), caracterizada por el *ius suis legibus uti* o facultad de usar las propias leyes, se da en Judea, siendo el Sanedrín un Tribunal presidido por el Sumo Sacerdote, depositario de este derecho.

⁶ Según las Escrituras se tiene noticias que se creó en el siglo II antes de Cristo, sosteniéndose también que su origen es de la época de Moisés en el libro de los Números del Antiguo Testamento; se previó su instrucción por mandato divino al haberle ordenado Dios a Moisés que reuniera a 70 ancianos de Israel para que condujera al pueblo por los senderos de la religión y la justicia y, como advierte Burgoa (2015), este grupo de setenta ancianos y maestros de la Ley llamado Sanhedrín se reputó como el Tribunal Supremo y sus resoluciones tenían el rango de "Fallos de Dios" y conocía de los delitos graves, como la blasfemia e idolatría y que se castigaban con la Pena de Muerte. Es de observar, que en tiempos de Jesús, el Sanedrín bajo el gobierno romano, recobra su relevancia, pudiendo ejercer sus funciones judiciales en procesos civiles y penales; no obstante, la potestas gladii, es decir, la capacidad de dictar una sentencia de muerte, estuvo reservada al gobernador romano (praefectus), su composición tripartita en época de Jesús: sacerdotes, aristócratas laicos y escribas o expertos en la Ley; el predominio en el seno del tribunal del partido saduceo y de la correspondiente doctrina jurídica. Para ver más: Gnlika (1993), Jesús de Nazaret. Mensaje e historia. Barcelona: Herder; Rodríguez (2001), La religión judía. Historia y teología. Madrid: B.A.C.; Ribas (2013); Cuenca (2018).

⁷ Una de las razones en contra de esta imputación, que Bermejo (2008) ha encontrado al exponer la tesis de las consecuencias políticas de la instauración próxima del reino de Dios proclamada por Jesús, ha sido la siguiente: es imposible que Jesús hubiera tenido tal actitud antirromana porque Tácito afirma en sus Historias V 9,2 que "bajo el mandato de Tiberio había paz en Judea" (en latín "sub Tiberio quies"). Evidentemente, esa frase puede ser cierta, pero que hay que entenderla en el contexto relativo de la comparación del reinado de Tiberio (14 d. C. hasta el 37 d. C.) con el de Augusto.

⁸ Ausencia de pruebas en el Juicio, que supone la aplicación del conocido Principio in dubio pro reo, en caso de duda se estaría a favor del reo y se atemperar la valoración de la prueba a criterios favorables a Jesucristo, cuando su contenido arroje alguna duda sobre su virtualidad inculpatória.

III.- Sede judía: El Sanhedrín. Juicio oral religioso

Esa misma noche y ocurrida la audiencia ante Anás, Jesús fue trasladado al Tribunal del Sanhedrín; a tal audiencia asistió un sacerdote de la ley de nombre Gamaliel quien, como miembro del Tribunal y discípulo secreto de Jesús, reprochó la conducta del Tribunal y la forma de llevar el Juicio; también asistieron otros simpatizantes de las ideas de Jesús, de nombres José de Arimatea y Nicodemus⁹, quien expuso argumentos de defensa objetivamente muy sólidos.

Sentencia de condena

Las violaciones incuestionables en la sentencia de Jesús afectaron su proceso por vicios procesales y debieron invalidar la sentencia condenatoria; como bien sostiene Burgoa (2015), amén de que se puede concluir que Cristo fue condenado a la "Muerte en Cruz" por el delito religioso de "Blasfemia", tal como se evidencia en la Imagen N° 1, no obstante que en el Derecho hebreo no se contemplaba la "crucifixión" como pena de muerte sino la "lapidación"; ello implica un fallo del Sanhedrín violatorio por haber aplicado a Jesús una pena no prevista en la Ley judía, ya que la "crucifixión", era una sanción que se previó en el Derecho romano para castigar los delitos más graves, como la piratería, la sedición y la rebelión; por tanto, el Sanhedrín incurrió en dos agravios: uno al condenar a Cristo a la muerte en la Cruz sin tener competencia para decretarla conforme al Derecho hebreo y dos, al haberla ordenado por un delito religioso (blasfemia), que no existía en el Derecho romano, razón por la cual los miembros del Tribunal hebreo, para que Poncio Pilato revalidara la condena de Muerte en Cruz, acusaron a Jesús de otro delito (el de Sedición).

Poncio Pilato. Juicio Político

Como se advirtió *supra*, toda sentencia que impusiese la pena de muerte, pronunciada por los Tribunales de las Provincias romanas, debía ser homologada por el Gobernador respectivo. Visiblemente, según los evangelios sinópticos, así sucedió con la condena de Jesucristo decretada por el Sanhedrín, por lo que acudieron ante la instancia de Pilato¹⁰, gobernador de Judea, para obtener el *—exequatur* de su resolución^{11—}. Los acusadores habían sustituido el cargo de blasfemia, según la ley judía, por el grave delito político de alta traición, como «*crimen maiestatis*», castigado con la pena de muerte.

De conformidad a las normas del procedimiento penal romano, Pilato interrogó a Jesús sobre las acusaciones que contra Él formulaba el Sanhedrín. En primer lugar, le preguntó: ¿Eres tú el rey de los judíos? Jesús le respondió: ¡Tú lo dices!¹² (San Mateo, 27, 11; San Marcos, 15, 2, y San Lucas, 23, 3). Pilato, después de interrogarlo, en elocuente conversación con Jesús, lo declara inocente y lo envía a Herodes, Tetrarca de Galilea (que se hallaba entonces en Jerusalén), quien consideró al Cristo como desquiciado

y no encontró ningún fundamento en la acusación. Pilato propone a los acusadores de Cristo una transacción: hará flagelar¹³ a Jesús, (1ª sentencia) y lo pondrá luego en libertad. Esta solución, objeto Laplatte (1954), no se concilia con la tesis del *exequatur*: un tribunal al cual se presenta esta solicitud, o bien da curso al pedido o bien lo rechaza. Pilato exhibió su propuesta ante la furia judía que colectivamente gritaba "*crucificallo*". Finalmente, se lavó las manos y cambió su veredicto¹⁴, al permitir que lo llevaran camino del Gólgota a la crucifixión, "paseo ignominioso". Cabe señalar, asimismo, que la crucifixión de Jesús fue colectiva, como indica Piñero (2017). Fueron tres, y no uno, los crucificados; además cerca de la fiesta de Pascua; por tanto, se trató de una ejecución amenazadora y ejemplarizante. Bermejo (2018) se ha quejado repetidas veces de que la investigación ha prestado muy poca atención a este hecho tan significativo. Es claro que el caso apunta al castigo de tres insurrectos, que se habían levantado contra la majestad del Emperador y del Imperio. La investigación independiente opina que como Jesús fue crucificado en medio de los otros dos, él era el jefe de los insurrectos. Con otras palabras: que los famosos dos bandidos eran seguidores de Jesús. Esta opinión no es totalmente segura, pero sí probable.

CONCLUSIONES

El comportamiento procesal de Pilato, quien suscribe el "*Titulus Damnationis*" como exigía la Ley y su sentencia INRI (*Iesus Nazarenus Rex Iudeorum*), plantea, hoy como ayer, el problema de la «independencia judicial», esto es, de la gran amenaza que ejerce el poder político sobre la justicia y la imparcialidad del juzgador, hecho histórico del cual el juicio examinado es prueba apodíctica, cuyas lecciones permanecen vigentes en la actualidad.

Por imperativo constitucional, la justicia que se administra en el Ecuador, por jueces y magistrados, debe ser «independiente, responsable y sometida únicamente al imperio de la ley». Sin duda, volviendo al caso de Jesús, es Pilato el único responsable de esta condena. En consumación procesal, después de más de dos mil años, nos atrevemos a señalar que, en el fallo histórico contra Jesucristo, de conformidad con la lógica, las máximas de la experiencia, la sana crítica y los conocimientos científicos, en concordancia con Campos-Barranzuela (2018), impartiendo justicia en nombre de la República, el *verdictum* debería ser: absolver de la acusación judía por los delitos de sedición y rebelión a Jesús de Nazaret, archivando por ende la causa, debido a que se incurrió en grotescos errores in procedendo (de actividad: rito legal) e in iudicando (de juzgamiento: por falsos juicios de derecho y de hecho: falsos juicios de legalidad, de existencia y de prueba) que derivaron en un proceso y una sentencia ilegítima e injusta¹⁵. Así, se culmina este trabajo con dos interrogantes válidas ayer y hoy, sobre la base de ese mal precedente de juzgamiento: ¿saben los hombres juzgar a sus semejantes? y ¿qué lecciones aporta el juicio de Jesús a la legislación penal del Ecuador? Las respuestas, ausentes en este análisis por cuestiones de espacio, pueden

⁹ Ausencia de pruebas en el Juicio, que supone la aplicación del conocido Principio in dubio pro reo, en caso de duda se estaría a favor del reo y se atempera la valoración de la prueba a criterios favorables a Jesucristo, cuando su contenido arroje alguna duda sobre su virtualidad inculpatoria.

¹⁰ También conocido en español como Poncio Pilatos.

¹¹ La entrega a Pilato es el momento clave de la Pasión y el enlace del proceso judío con el proceso romano, precisa —a viva voz— Ribas (2013). En Jesús se aunaban las dos tendencias del mesianismo judío, esto es, la de un mesías-rey de la casa de David y la de la realeza directa de Dios. El poder romano, incapaz de distinguir la naturaleza escatológica del Reino que el Nazareno anunciaba, le juzgó y condenó porque su idea monárquica chocaba de frente con la teología política imperial.

¹² El juez romano no podía pasar por alto el hecho que al reo se le imputó y este confesó su origen divino y su expresa calidad política como —Rey de los judíos—. Aunque se dice (lo cual parece muy dudoso) que explicó que su reino no era de este mundo, esa declaración tenía un alto contenido subversivo sancionado por la Lex Iulia de Crimen Maiestatis y podría entrañar un grave peligro a Roma. Los prefectos romanos tenían como primera prioridad evitar y sofocar a toda costa los hechos subversivos por cuanto su principal razón consistía en mantener en dichos territorios la pax romana (Andujar, 2006).

¹³ En este punto, Ribas (2013) se inclina a pensar que la flagelación que sufrió Jesús no era una pena accesoria de la crucifixión sino, de acuerdo con el Evangelio de Juan, el resultado de una primera sentencia que ahora el prefecto rectificará. Bajo presión de la masa, en efecto, Pilato, que por fin ha tomado conciencia de la importancia del caso —tanto por la gravedad de los cargos imputados como por el riesgo real de caer en desgracia ante el César si libera al acusado—, dicta nueva sentencia y lo hace, siendo un proceso capital, pro tribunali. Lo cual, sin duda, es lesivo al principio —non bis in idem— que la Jurisprudencia de la Corte Constitucional de Ecuador ha reiterado prohibiendo el doble juzgamiento por la misma causa y materia y tratado desde la realidad nacional, a través de la Constitución de la República y el Código Orgánico Integral Penal, así como la perspectiva internacional.

¹⁴ Incurriendo el Gobernador romano Pilato en violación a la prohibición de la reformatio in pejus, que estatuye nuestro sistema procesal penal (Wray, 2001), al resolver según la Constitución de 2008, que, frente a la impugnación de una sanción, no se podrá empeorar la situación del recurrente, tal como le sucedió al pescador de hombres.

¹⁵ Sin obviar que a juicio del experto Miglietta Massimo, "el proceso parece ser consistente con las normas que estaban en rigor", y el proceso es, según su parecer, un juicio "garantista" y concluye que "quienes no tienen fe lo encuentran culpable" (2014, p. 12).

servir de razones suficientes para enfrentar y superar las debilidades del modo cómo se ejerce el *ius puniendi* desde el punto de vista conceptual, de la praxis y de diseño de la justicia, en sintonía con lo dicho en el escenario de postguerra por el escritor y poeta polaco Stanislaw Jerzy: "Todos somos iguales ante la ley, pero no ante los encargados de aplicarla" (2020, p. 2); tal como sucedió en este histórico proceso penal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andujar, J. (2006). *Jesús de Nazaret: sus principales ideas jurídicas y su controvertido proceso judicial judío y romano*. Programa cybertesis Perú. Recuperado de: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/187>
- Arangio-Ruiz, V. (1964). *Historia del Derecho romano*. Madrid: Instituto Editorial Reus S.A.
- Bermejo, F. (2018). *La invención de Jesús de Nazaret. Historia, ficción, historiografía*. Madrid: Siglo XXI, Editores.
- Binder, A. (2005). *Introducción al Derecho penal*. Buenos Aires: Ad-Hoc.
- Burgoa O, I. (2015). *Proceso de Cristo. Monografía jurídica sinóptica*. México: UNAM. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/ricardo3villa/el-proceso-de-cristo-monografa-juridica-sinoptica-ignacio-burgoa-orihuela>
- Campos-Barranzuela (2018). *Reflexiones. Proceso penal a Jesucristo*. En Diario Oficial del Bicentenario El Peruano. Lima: Editora Perú. Recuperado de: <http://www.elperuano.pe/noticia-proceso-penal-a-jesucristo-65223.aspx>
- Crossan, D. (1996). *Jesús, biografía revolucionaria*. Barcelona: Grijalbo-Mondadori.
- Cuena, F. (2018). Análisis a la obra de Ribas Alba, José María, Proceso a Jesús. Derecho, religión y política en la muerte de Jesús de Nazaret. Universidad de Cantabria. *Redalyc*. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/1738/173832127038.pdf>
- Fabbrini, B. (2002). *Las acusaciones y las pruebas. En Proceso contra Jesús*. Madrid: Editorial Dykinson.
- Fernández de Buján, A. (2002). *El proceso contra Jesús*. Madrid: Editorial Dykinson.
- Flavio, J. (1911). *Antigüedades judías*. En Obras Completas T.1-3. Buenos Aires: Acervo.
- Halajá-La Ley Judía (2012). *Introducción al Sistema de la Halajá – La Ley Judía*. El Sistema de la Halajá. Recuperado de: http://nlresources.com/wp-content/uploads/2012/07/Introducci%C3%B3n-al-Sistema-de-la-Halaj%C3%A1_-La-Ley-Jud%C3%ADa.pdf
- Ihering, R.V. (2001). *El Espíritu del Derecho romano*. Oxford: University Press.
- Laplatte, C. (1954). El Proceso de Jesús visto por los Juristas. *Revista "Ecclesia", de París*, (Nº 73 de 1954), y traducido del francés por Javier Kiefer-Marchand. Recuperado de: <http://www.dialnet-ElProcesoDeJesusVistoPorLosJuristas-5084663.pdf>
- Lemontech (2020). *Frases de Derecho que todo jurista debe conocer*. Madrid. Recuperado de: <https://blog.lemontech.com/frases-de-derecho-que-todo-jurista-deberia-conocer/>
- Martínez, J. (2017). *La indefensión en el proceso penal de Jesucristo*. Sevilla: Universidad en Sevilla. Recuperado de: <https://www.europapress.es/sociedad/noticia-jurista-asegura-proceso-penal-jesucristo-estuvo-plagado-irregularidades-epoca-20170330175714.html>
- Martos, J A. (1994). El proceso de Cristo: aspectos jurídico-penales y procesales. *Revista in Derecho Penal y Criminología*, 4-1994. Universidad de Sevilla. Recuperado de: <file:///F:/PROCESO%20PENAL%20CONTRA%20JESUCRISTO/El%20proceso%20de%20Cristo.%20Juan%20Antonio%20Martos.pdf>
- Meier, J. P. (2000). Un judío marginal. Nueva visión del Jesús histórico. *Tomo I: Las raíces del problema y de la persona*. Navarra: Verbo Divino. Estella.
- Miglietta, M. (2014). Rapporti tra autorità nella palestina d'epoca tiberiana: particolarità e conferme relative al processo a gesu' in fonti apocrife. En *Cultura giuridica e diritto vivente Rivista on line del Dipartimento di Giurisprudenza Università di Urbino Carlo Bo Saggi. Vol. 1*.
- Mommsen, T. (1990). *Derecho Penal romano*. Trad. P. Dorado. Bogotá: Temis.
- Piatelli, D. (2002). *La jurisdicción del Sanedrín*. Barcelona: Ariel.
- Piñero, A. (2017). Sedición antirromana en tiempos de Jesús. Jesús y la resistencia antirromana (XIX). En *Cristianismo e Historia*. Madrid: Blog sobre la cristiandad. Recuperado de: https://www.tendencias21.net/crist/Sedicion-antirromana-en-tiempos-de-Jesus-Jesus-y-la-resistencia-antirromana-XIX_a2245.html
- Ribas, J M. (2013). *Proceso a Jesús. Derecho, religión y política en la muerte de Jesús de Nazaret*. Córdoba: Almuzara.
- Venturini, K. H. (1806). *Etapas de la investigación sobre el Jesús de la historia*.
- Vermes, G. (1973) *Jesus the Jew: A historian's reading of the Gospels*. Oxford: University of Oxford.
- Villacrés, L. (2018). *La justicia que queremos en materia penal*. En Megalex.ec Servicios legales. Quito-Ecuador. Recuperado de: <https://sites.google.com/site/megalexec/articulos---ensayos/derecho-procesal-penal/justiciamateria-penal>
- Wray, A. (2001). Los principios constitucionales del proceso penal. *Revista Iuris Dictio. N° 1*. pp. 1-24. Quito: Universidad San Francisco de Quito. Recuperado de: https://www.usfq.edu.ec/publicaciones/iurisDictio/archivo_de_contenidos/Documents/lurisDictio_3/los_principios_constitucionales_del_proceso.pdf

LA INIMPUTABILIDAD POR TRASTORNO MENTAL EN EL CÓDIGO ORGÁNICO INTEGRAL PENAL

Leslie Fernanda Santillán Montenegro^{1*}, Hugo Bayardo Santacruz Cruz²

¹ Abogada por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra.

² Docente de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra, Escuela de Jurisprudencia.

* Autor para correspondencia: lfsantillan@pucesi.edu.ec

Recibido: 2019/09/23

Aprobado: 2020/11/07

DOI: <https://doi.org/10.26621/XVI23.2020.12.A05.PUCESI.2550.6684>

RESUMEN

El trastorno mental, a través de la historia, ha sido considerado como un punto de desvalor para quien lo padece y más aún si la persona cometía un delito. En tiempos pasados, el enfermo mental era separado de quienes eran considerados sanos, es decir, existía una ruptura entre normales y anormales; actualmente, con el nuevo paradigma del derecho penal, se ha optado por tratar a estas personas acorde a su condición y capacidad, brindándoles garantías específicas.

Este trabajo da cuenta del análisis documental exploratorio que se realizó a diferentes posturas conceptuales referentes al trastorno mental en el ámbito del derecho penal; también se hace alusión a ciertas providencias con las cuales se pone de manifiesto los rasgos tan particulares de este tipo de delitos cometidos por personas que sufren de algún trastorno mental.

Palabras clave: trastorno mental, crimen, sanción penal

ABSTRACT

Mental disorder, throughout history, it has been considered a point of worthlessness for those who undergo even though that who committed a misdeed. In the past, the mentally ill, was separated from those who were considered healthy, there was a rift between normal and not normal people, currently with the new paradigm of criminal law it has been opt for treating to these people according to their condition and capacity, providing them specific guarantees. This analysis documental research was carried out to different conceptual positions regarding to mental disorder in the field of criminal law, it also refers to certain measures with particular features of this type of crimes committed by people suffering a mental disorder.

Keywords: mental disorder, crime, criminal punishment



INTRODUCCIÓN

La presente investigación pretende mostrar la complejidad que para los operadores jurídicos representa el abordaje de la inimputabilidad por trastorno mental, dado que, dentro de la teoría del delito, al analizar la inimputabilidad como un elemento de la culpabilidad únicamente se la explica de modo genérico. Es común encontrar en los manuales de derecho penal que la inimputabilidad de una persona desaparece cuando esta no alcanza a comprender la ilicitud de su conducta o carece de la capacidad para actuar conforme a dicha comprensión. De esta manera, el fundamento de la exclusión de la responsabilidad penal se lo relaciona directamente con la anormalidad motivacional de la persona (Mir Puig, 2016), dado que la motivación de la norma penal solo puede ser eficaz cuando el individuo "tiene conciencia de la prohibición pues, de lo contrario, éste no tendría motivos para abstenerse de hacer lo que hizo" (Muñoz y Arán, 2010, p. 381).

No obstante, esta explicación no permite que se aborde con detalle el punto central de la inimputabilidad por trastorno mental, que no es más que conocer cuáles son los efectos propios que entrañan las patologías psíquicas y en qué medida esos efectos inciden sobre el sujeto en lo que atañe a la capacidad de comprensión de la ilicitud de su conducta y por ende su responsabilidad penal (Mir Puig, 2016). Surge, así, el importante rol de los peritos médicos legistas, es decir, de aquellos profesionales que poseen conocimientos especiales sobre aspectos de naturaleza biológica o médica, y cuyo aporte en la actualidad es esencial en temas de inimputabilidad, con razón de que estos desde un punto de vista empírico intentan ilustrar y asesorar al jueces o tribunales para que puedan tomar su decisión respecto de un caso concreto.

De este modo, en el análisis de la inimputabilidad se presenta una relación muy estrecha entre los operadores jurídicos y los médicos, donde, si bien es cierto que el peritaje psiquiátrico representa un insumo esencial, no es menos cierto que la última palabra la tienen los juzgadores que (mediante un análisis jurídico-normativo) determinarán la inimputabilidad o no de un sujeto.

En este contexto, el objetivo de esta investigación es mostrar que la alegación de inimputabilidad por trastorno mental (y el consecuente informe pericial que lo confirme) no son indicios suficientes para que el juez o tribunal penal determine la exclusión de la culpabilidad de un sujeto, ya que lo verdaderamente determinante es demostrar que al momento de cometer la infracción el sujeto era incapaz de comprender la antijuridicidad de su conducta o de determinarse conforme a ella.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación es de tipo documental bibliográfico, con un enfoque cualitativo y descriptivo, debido a que la dirección principal del trabajo de investigación recae en recolectar fuentes documentales que sirvan para mostrar un estudio dogmático de la categoría de la culpabilidad y relacionarla con las principales patologías que la psiquiatría contemporánea considera que suprimen la conciencia del sujeto que la padece. Es decir, buscar información sobre ciertas enfermedades mentales que la doctrina mayoritaria ha usado y ha aceptado como causa de inimputabilidad, recordando que dentro de nuestro marco jurídico no existe una lista determinada de enfermedades mentales aceptadas como tal causa, lo cual dificulta a los administradores de justicia actuar con discernimiento sobre estos casos.

Adicionalmente, se analizó la norma penal que excluye la culpabilidad y la aplicabilidad que tienen dentro del proceso penal; para ello, se recurrió al estudio de los Procesos N. 10281-2017-00838 y N. 10281-2017-00638, utilizando el estudio de caso como metodología y se identificó la valoración que los operadores jurídicos tienen respecto de las personas que padecen algún tipo de trastorno mental al momento de cometer un delito.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La salud mental de la población ecuatoriana

La Organización Mundial de la Salud (OMS) describe a la salud mental como "un estado de bienestar en el cual el individuo se da cuenta de: sus propias aptitudes, puede afrontar las presiones normales de la vida, puede trabajar productiva y fructíferamente y es capaz de hacer una contribución a su comunidad" (Petra, 2002, p. 1).

Bajo la denominación de enfermedades mentales, se agrupan una amplia tipología de trastornos que afectan, con carácter temporal o permanente, las diversas facultades psíquicas del ser humano. Es de señalar que la psiquiatría moderna ha abandonado en buena parte la clasificación morfológica de la psiquiatría tradicional. En la actualidad los modelos de clasificación de las enfermedades psíquicas y variantes más utilizados son: 1) la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) de la OMS, que cambiará a partir del 1 de enero de 2022 a la versión CIE-11; y, 2) el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-5) de la American Psychiatric Association, del cual toma la OMS su clasificación (Calabuig & Villanueva Cañadas, 2004, p. 1059).

Por su parte, la Organización Panamericana de la Salud (PAHO), sobre la variedad de patologías psíquicas existentes, señala que la depresión y la ansiedad son los trastornos mentales más prevalentes en la población, pues calcula que a nivel mundial 4,4% de la población sufre un trastorno depresivo y 3,6%, un trastorno de ansiedad (Organización Panamericana de la Salud, 2017).

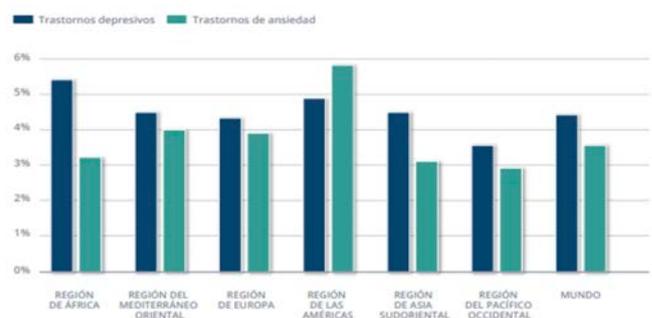


Figura 1. Prevalencia de trastornos mentales comunes (porcentaje de la población), por Región de la IMS

Fuente: Organización Panamericana de la salud, 2017

En el caso de Ecuador, la prevalencia de trastornos mentales comunes se encuentra por encima de la media de la Región de las Américas. De acuerdo a esta organización, el 8,3% de la población ecuatoriana padece depresión, mientras que el 5,2% sufre de ansiedad (Organización Panamericana de la Salud, 2017). En América Latina (incluyendo Ecuador) es común la presencia de personas que sufren trastornos mentales graves en las calles de las distintas ciudades del país. Su aspecto peculiar ha tejido sobre ellas un estigma, dado que estos representan algo que no es habitual en la generalidad de las personas o, por mejor decir, de la sociedad (Mascayano, 2015).

En este sentido, es de resaltar que, ligado al cometimiento de crímenes atroces, generalmente se encuentra aparejado en el imaginario social la actuación de una persona que padece algún tipo de trastorno mental grave, cosa que no es del todo cierta, pues desde los iniciales estudios se ha establecido que “la delincuencia entre los enfermos mentales, globalmente considerados, no constituye sino una pequeña parte de la criminalidad en general” (Calabuig & Villanueva Cañadas, 2004, p. 1040).

Trastornos mentales indiciarios de inimputabilidad

Introduciendo el autor Frank (2002), este señala que la culpabilidad debe enmarcarse en 3 elementos: “1.) aptitud normal del autor; 2) una cierta concreta relación psíquica del autor con el hecho en cuestión o al menos la posibilidad de estas (dolo o imprudencia) y 3) normalidad de las circunstancias en las que actúa el sujeto” (Frank, 2002), para ser considerado como responsable penal. Complementando lo anterior, Goldschmidt (2002) dice que el sujeto que comete el delito -para que sea considerado como responsable- debió haber tenido una motivación normal y conocer que su conducta iba a resultar en un daño, por lo que si este no es consciente de esta violación no es responsable de lo cometido (Goldschmidt, 2002).

Tabla 1. Diferencia: Culpabilidad entre sujetos normales y de aquellos que padecen de un trastorno mental

Culpabilidad/ preceptos	Sujeto normal	Sujeto con trastorno mental
1.Capacidad de culpabilidad	El sujeto tiene la capacidad mental de conocer lo ilícito de su actuar, y sabiéndolo comete la conducta que va en contra de la norma.	En el momento de cometer la infracción el sujeto padece de una alteración psíquica grave, por ende, no comprende lo que hizo.
2.Conocimiento de antijuricidad	Es imputable, el sujeto posee una comprensión no necesariamente técnica de lo contrario a la norma, y la conciencia o facultad de palpar la realidad del acto ilícito de su actuar.	Es inimputable, tiene incapacidad total de comprender el mal de su actuar, hay un desapego con la realidad.
3.Exigibilidad	El sujeto puede y debe responder por su ilícito, ya que actuó desafiando a la norma	No hay reproche la conducta es inexigible

En el Ecuador no existe un catálogo de trastornos mentales aceptados como causa de inimputabilidad. Sin embargo, es comúnmente aceptada por jueces y tribunales las referencias de las perturbaciones o alteraciones mentales formuladas por la doctrina mayoritaria.

a) Las psicosis

La psicosis ocurre cuando una persona pierde contacto con la realidad es una condición mental grave; se caracteriza por la incapacidad de cuidar de sí mismo y la posibilidad de lesionar a otros (Vega Gutiérrez, 2005).

Según la OMS, (2019) este trastorno afecta alrededor de 21 millones de personas de todo el mundo; dentro de este grupo, los trastornos más comunes son la esquizofrenia y la paranoia. Un punto interesante es que

este trastorno puede ser producido por abuso de sustancias alcohólicas y drogas o por una profunda depresión y son las causas de inimputabilidad por excelencia (Vega Gutiérrez, 2005).

b) Las oligofrenias

También conocidos como trastornos de desarrollo psicológico, abarcan la discapacidad intelectual causando una disfunción en las habilidades cognitivas y en la conducta (Organización Mundial de la Salud, 2019). En cuanto a esta anomalía psíquica, se señala que no son verdaderas alteraciones de la mente; por lo tanto, el juez debe hacer una valoración específica en cuanto a la intensidad del trastorno, ya que solo se pueden considerar como causa de inimputabilidad aquellos trastornos graves que afecten en la totalidad de la comprensión del injusto penal (Vega Gutiérrez, 2005).

c) Las psicopatías

Este trastorno es considerado como las “anormalidades que inciden en la personalidad del sujeto, se caracteriza por un desequilibrio cuantitativo de los distintos componentes de la personalidad” (Vega Gutiérrez, 2005, pág. 8); constituyen los trastornos de personalidad e indican un alto grado de peligrosidad criminal para quien la padece, ya que pueden ser capaces de cometer delitos inhumanos (ibíd.).

d) Las neurosis

Se las define como las “reacciones psíquicas anómalas, ante determinadas situaciones, que se manifiestan principalmente en forma de angustia, depresión o mecanismos de defensa contra ambos, pero que pueden llegar a generar impulsos irreversibles” (Vega Gutiérrez, 2005).

La valoración de la inimputabilidad por trastorno mental a la luz de la jurisprudencia

Primeramente, es preciso aclarar que el derecho penal también rige a las personas que no están dentro de una situación psíquica normal; por ejemplo, aquellos que padecen de un trastorno mental.

Es así que el término trastorno mental, desde el punto de vista jurídico penal ecuatoriano, hace mención a:

La persona que al momento de cometer la infracción no tiene la capacidad de comprender la ilicitud de su conducta o de determinarse de conformidad con esta comprensión, en razón del padecimiento de un trastorno mental, no será penalmente responsable. En estos casos la o el juzgador dictará una medida de seguridad. (art. 36 Código Orgánico Integral Penal, 2014)

Del artículo manifestado se desglosan tres presupuestos importantes:

a) Momento de cometer la infracción: para que se dé este presupuesto es vital que la perturbación o alteración mental esté presente en el preciso momento de cometer el delito; según Roxin (vid. Vega Gutiérrez, 2005) en este punto es fundamental la participación de un médico perito quien debe determinar de acuerdo a su experticia si el sujeto era asequible a la norma en el momento del hecho.

b) Incapacidad de comprender la ilicitud: este presupuesto va de la mano de la inimputabilidad, ya que esta figura cubre la incapacidad del autor de entender el mal de una conducta regulada por el derecho penal; esta incapacidad no le “permite al sujeto percatarse de que está lesionando o poniendo en riesgo

a un bien jurídico típicamente tutelado” (Gaviria Trespalacios, 2005, p. 34), lo que le inhabilita para comportarse de manera jurídicamente aceptable.

Acotando a lo expuesto, el tratadista Terragni “estable que la inimputabilidad es aquella que indica ciertos estados mentales que son causantes principales de la imposibilidad de comprender la criminalidad del acto, estas causas son indicadas por la ley”. (Terragni, 1981); así también, Roxin “establece que el inimputable es aquel que no puede hacer nada al respecto” (Roxin, 1981,) en cuanto al cometimiento del delito, ya que su actuar en ese momento no está vinculado con la realidad y no sabe la maldad de su acto.

c) Ausencia de responsabilidad penal: “serán todas aquellas que niegan alguna de las condiciones imprescindibles para que exista responsabilidad penal” (Fernández Sandoval, 2003), es decir, una conducta típica, antijurídica y culpable. En el art 35, el COIP establece que una causa de inculpabilidad es el trastorno mental debidamente comprobado; por tal motivo, quien lo padezca no será responsable penalmente, ya que no se cumple con todas las categorías dogmáticas del delito.

Dentro del art 36 Código Orgánico Integral Penal (COIP), en su apartado segundo, se informa sobre la semi-imputabilidad y la doctrina penal lo entiende como imputabilidad disminuida, ya que el sujeto comete el ilícito con disminución en su capacidad volitiva y cognoscitiva, es decir, que en cierta medida la persona tiene conocimiento de lo que está haciendo, encontrándose, no obstante, en un estado de anormalidad psíquica pero no de total incapacidad. (Cueva Tamariz, 2004)

Tratamiento penal para los inimputables. Medidas de seguridad

Una vez indicados los aspectos más trascendentes en cuanto al trastorno mental en la normativa penal ecuatoriana, cabe mencionar que a la persona que padece de un trastorno mental debidamente comprobado por un especialista en el tema (perito psiquiatra) no se le puede penar de la misma forma que a una persona normal, y al tener un Derecho Penal dualista conformado por penas y medidas, lo correcto para su sanción es usar una medida de seguridad, ya que esta va acorde a su condición.

Dentro de la doctrina, “la medida de seguridad es una consecuencia jurídica aplicada a una persona física en función de la peligrosidad de su hecho. No se imponen en función de la culpabilidad, pues es precisamente ésta la que les falta para responder penalmente” (Fernández, Vallejo, & Perrino Pérez, 2017).

Continuando con este concepto, Diez Ripollés (vid. Núñez Fernández, 2009) señala que la peligrosidad dentro de un ámbito jurídico penal es entendida como la probabilidad alta de que el sujeto vuelva a delinquir, más aún si este padece de algún trastorno mental y ahí recae la importancia de una medida de seguridad bien determinada en favor de la naturaleza del delito y su gravedad, cuyo fin será evitar o prevenir la reincidencia.

Tabla 2. Diferencias: penas y medidas

Diferencia entre penas y medidas	
Pena	Medida
1. Se encarga de velar por la prevención general y especial.	1. Está enfocada en asegurar la prevención especial
2. Hay un reproche moral que realiza la sociedad	2. No hay reproche
3. Tiene como fin la restauración del orden jurídico	3. Tiene como fin la protección de la sociedad y rehabilitación del individuo sujeta a esta
4. Va dirigida a todo sujeto que sabe el mal de su actuar y aun así lo hace	4. Va dirigida a ciertos sujetos por sus condiciones de no entender la ilicitud de su acto

Fuente: Sánchez, R. W.

• Procedimiento para el conocimiento de delitos cometidos por personas con trastornos mentales

El Código Orgánico Integral Penal (2014) tiene como una de sus finalidades establecer el procedimiento para el juzgamiento de las personas con estricta observancia del debido proceso; por tal motivo, en su art 588 establece que:

“Si la persona investigada o procesada muestra síntomas de trastorno mental, la o el fiscal ordenará su inmediato reconocimiento, para cuyo fin designará a un perito médico psiquiatra, quien presentará su informe en un plazo determinado. De este informe dependerá el inicio de la instrucción, la continuación del proceso o la adopción de medidas de seguridad, según el caso”.

Para un adecuado y oportuno procedimiento se debe hacer referencia a la Resolución No. CJ-DG-2015-10, en la cual se manifiesta la guía para el conocimiento de los delitos cometidos por las personas con trastornos mentales.

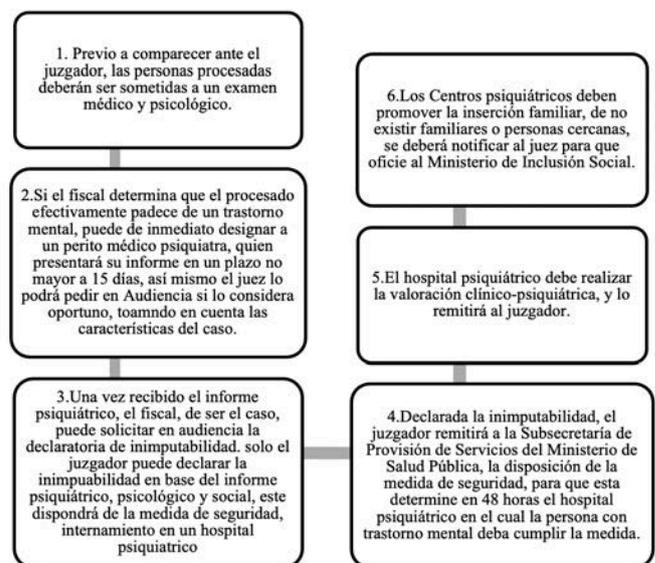


Figura 1. Procedimiento para delitos con indicios de trastorno mental
Fuente: Resolución No. CJ-DG-2015-10

• Estudio de casos en normativa: Código Orgánico Integral Penal-Fiscalía de Imbabura- Personas y Garantías N.2

PRIMER CASO

Proceso N. 10281-2017-00638

Asunto: Asesinato (art. 140)

ANTECEDENTES

El día 19 de abril del 2017, en el domicilio de Jaime Benítez, miembros policiales acuden a su domicilio; al ingresar, pudieron observar al ciudadano Emerson Benítez, quien les manifestó que había tenido una discusión con su hermano (de nombre Jaime Benítez) y que producto de ésta, su hermano se había suicidado y se encontraba en el segundo piso. Sin embargo, al ir observando el inmueble, en el inicio de las gradas que conducen a la segunda planta había gran cantidad de manchas y salpicaduras de color rojo; una vez en la segunda planta, se observó en la puerta de ingreso del dormitorio a un cuerpo de sexo masculino en posición decúbito dorsal, el cual era atendido por un paramédico del cuerpo de Bomberos, quien había indicado que (a simple vista) el cuerpo presentaba varias heridas corto-punzantes en el rostro, espalda y cuello; se toma procedimiento y se procede a llamar a la señora Fiscal de turno, quien luego de conocer los hechos ha dispuesto la aprehensión del ciudadano Emerson Benítez.

Actuaciones judiciales:

1. Valoración psicológica forense: el sujeto pasivo padece de un Trastorno Delirante; recordando lo expuesto por la doctrina mayoritaria, este trastorno causa inimputabilidad, ya que se encuentra dentro de la psicosis y este causa una pérdida total con la realidad que lo rodea, por lo que su actuar es violento e indescifrable (Ortuño & Gutiérrez-Roja, 2011).

2. Examen psiquiátrico actual: pensamientos con ideas delirantes de daño y perjuicio, juicio, raciocinio y voluntad afectadas en forma parcial, el examinado presenta una afectación mental grave, combinada con que -con mucha probabilidad- al momento en que ocurrieron los hechos también se encontraba en consumo de drogas, lo cual le afectó la conciencia y la voluntad en forma completa. De lo expuesto, es claro manifestar que el sujeto al momento de cometer el delito no tuvo percepción de su actuar, es decir, no entendía lo que estaba haciendo, esto es, el sujeto no conocía el daño que estaba realizando a la otra persona.

3. Decisión: el juez declara como inimputable al señor Emerson Benítez, y dicta la correspondiente Medida de Seguridad a ejecutarse en un hospital psiquiátrico.

En este caso, se puede observar un correcto procedimiento para tratar delitos con indicios de trastorno mental: para comenzar hay un total discernimiento del fiscal sobre la conducta del sujeto pasivo. Es preciso recordar que, si el fiscal tiene presentimiento de que el sujeto pasivo muestra una conducta irracional o extraña, puede pedir de forma inmediata la valoración psicológica y el examen psiquiátrico adecuándose al debido proceso; ello significa que dentro del proceso mencionado el fiscal actúa conforme lo emana la norma.

A través del correspondiente examen psiquiátrico, se logra visualizar el cumplimiento de los presupuestos necesarios para incurrir en un caso de trastorno mental, ya que el sujeto pasivo, al momento de cometer el delito, está afectado en forma total sobre su capacidad de comprender la ilicitud de lo que estaba realizando, ergo había un total desplazamiento de la realidad. Al finalizar el juez acierta en imponerle una medida de seguridad, ya que esta se adecua a su condición, buscando la correcta rehabilitación del sujeto y sobre todo percatándose de poner un límite a la conducta del mismo mediante ayuda especializada, en este caso el internamiento en un hospital psiquiátrico.

SEGUNDO CASO:

Proceso N. 10281-2017-00838

Asunto: Incumplimiento de decisiones legítimas de autoridad competente (art. 282, inc. 1).

ANTECEDENTES

El día 24 de mayo del 2017, la policía se trasladó hasta el domicilio de la señora María A., quien les ha autorizado el ingreso a su domicilio y también les presentó una boleta de auxilio, en contra de la señorita Karla R. -su hija-, misma que en el transcurso del día le había agredido verbalmente y psicológicamente, con palabras como: "que quiero matarte, quiero que desaparezcas para quedarme con las cosas, quiero quemar la casa, tengo unos amigos que ellos saben cómo hacer las cosas, eres una longa chiquita", por lo que la víctima ha manifestado que quiere hacer uso de la boleta de auxilio, ya que no es la primera vez que suceden estos inconvenientes, razón por la cual Karla ha sido aprehendida.

Actuaciones judiciales:

1. Llamamiento a juicio: En lo principal se dijo: que la señorita Karla actuó con conocimiento y voluntad en todo y por ende se la penó, como autora del delito de Incumplimiento.

2. Tribunal Único de garantías Penales: declaran la nulidad de lo actuado, por la ausencia de un diagnóstico definitivo sobre la evaluación psiquiátrica que determine la inimputabilidad; también se indica que se tome en cuenta que fue agredida e intentaron abusar sexualmente de ella en la cárcel de mujeres.

3. Decisión: el juez, a través del informe psiquiátrico, concluye que la ciudadana Karla R. presenta una enfermedad mental orgánica grave que le afecta la conciencia y voluntad llamado "Trastorno mental: borderline (psicopatía)", y se resuelve declararla inimputable disponiendo medida de seguridad; el juez llega a dar esta decisión debido a que, una vez analizado el examen psiquiátrico, se determina que Karla no podía controlar sus acciones, debido a que la característica de este trastorno es la anomalía de la personalidad.

En este caso, las actuaciones judiciales no son las más idóneas, ya que se hace caso omiso de que el sujeto pasivo sufría de ciertas anomalías en su comportamiento desde niña, lo cual era un punto de alerta. Tampoco se presta atención a las características tan particulares del caso, ya que dentro del informe policial, se establece la conducta errática y explosiva del sujeto pasivo, lo cual demostraba una conducta anormal. La norma es precisa en señalar que, si el fiscal no pudo discernir esta conducta, el juez al ser dador de derecho tiene la obligación de observar las circunstancias específicas del caso y así determinar lo más oportuno para tratarlo.

No obstante, el Tribunal, velando por la seguridad jurídica de las partes procesales, declara la nulidad de lo actuado en la unidad, al no respetar el debido proceso, incumpliendo con la diligencia debida de pedir el informe psicológico, psiquiátrico y social, cuando es aparente que la persona procesada muestra síntomas de trastorno mental.

Para este tiempo que pide la nulidad, la procesada ya se encontraba privada de su libertad en la cárcel de mujeres de Tulcán; en este sitio fue agredida físicamente e intentaron abusar de ella, ya que las reclusas no entendían su condición psíquica. Es claro que cuando no se respeta lo dictado por la norma se llega a vulnerar derechos.

A pesar del tiempo transcurrido, la administración de justicia logró determinar que el sujeto pasivo sufría de un trastorno mental y el juez pudo por tanto dictar medida de seguridad con el fin de tratar esta anomalía en su conducta.

CONCLUSIONES

Para entender al trastorno mental hay que hacer alusión a la historia humana, ya que, conforme pasa el tiempo, se ha ido entendiendo al que padece de un trastorno mental con acepciones diferentes; en un principio eran llamados locos y simplemente eran excluidos de la sociedad. Actualmente, forman parte de un grupo vulnerable, con derechos y garantías específicos, según lo determina la Constitución del Ecuador. Dentro de la normativa penal, es un tema delicado, no obstante, el legislador ha tipificado al trastorno mental al tenor de 3 presupuestos esenciales: a) momento de cometer la infracción, b) incapacidad de comprender la ilicitud de su conducta y c) ausencia de responsabilidad penal; con estos se pretende respetar el debido proceso y el principio de igualdad dentro de las actuaciones judiciales, con el fin de no vulnerar derechos y actuar con diligencia dentro de los procesos.

Así, cuando se entiende que la persona con trastorno mental carece de voluntad y conocimiento de su actuar y por ende, no comprende la pena, merece un trato específico si ha cometido un delito, ya que su situación no es igual a la de una persona normal; a lo expuesto el COIP recoge la medida de seguridad de internamiento en un hospital psiquiátrico, lo cual garantiza la protección de estas personas y sobre todo previene un acto pos delictivo que ponga en riesgo a la sociedad. Cabe señalar que el fin de la medida es resguardar la seguridad de la sociedad y también ayudar a rehabilitarse a la persona que tenga el padecimiento mental.

La única figura judicial que puede declarar la inimputabilidad es el juez; en este sentido, es necesario recalcar que él necesita que todas las actuaciones judiciales estén enmarcadas en el debido proceso, porque de lo contrario podría dictarse una decisión errónea vulnerando derechos y transgrediendo; para evitar una decisión inadecuada, por tanto, resulta vital contar con el informe psiquiátrico, psicológico y social.

El papel del fiscal en la etapa pre procesal de este tipo de delitos es de suma importancia, ya que este es el primer filtro para discernir si la persona que cometió el delito padece de una enfermedad mental y este discernimiento se logra con experiencia laboral y adecuando una correcta entrevista al procesado. Parece obvio que sería de gran ayuda tener una lista determinada de las enfermedades mentales que sean causas de inimputabilidad, teniendo ello como fin que el operador de justicia enmarque su actuar o decisión sobre ciertos lineamientos, a fin de no caer en alguna actuación inoportuna.

En el Ecuador, no existe un catálogo numerus clausus que determine cuáles son los trastornos mentales aceptados dentro del ámbito penal para ser considerados como causas de inimputabilidad; por lo tanto, entra a ser una norma penal en blanco, lo que implica que haya la necesidad de referirse a ciertas normas internacionales o la doctrina mayoritaria para definirlos, que consideran a la psicosis, oligofrenias, psicopatías y neurosis como el grupo de trastornos mentales aceptados como causas de inimputabilidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Calabuig, G., & Villanueva C, E. (2004). *Medicina legal y toxicología*. Recuperado de https://archive.org/stream/Forense.Forensic.Medicina.Legal.Toxicologia.Gisbert.Calabuig.Villanueva.Canadas.SPAIN.66.Edicion/Forense.Forensic.Medicina.Legal.Toxicologia.Gisbert.Calabuig.Villanueva.Ca%C3%B1adas.SPAIN.6%-C2%AA.Edicion_djvu.txt
- Cueva T, A. (2004). *Introducción a la psiquiatría forense*. Cuenca: Universidad del Azuay.
- Fernández S, J. (2003). Causales de ausencia de responsabilidad. *Dialnet*. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2347527>
- Fernández, E., Vallejo, M., & Perrino Pérez, M. (2017). *Penas, medidas y otras consecuencias jurídicas del delito* (1.a ed.). Dykinson, S.L. <https://doi.org/10.2307/j.ctt1zgwj8>
- Frank, R. (2002). *Sobre la Estructura del Concepto de Culpabilidad*. Buenos Aires: B de f.
- Gaviria T, J. (2005). La inimputabilidad: concepto y alcance en el código penal colombiano. *Redalyc.org*. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80617859005>
- Goldschmidt, J. (2002). *La concepción normativa de la culpabilidad* (2.a ed.). B de f. Recuperado de <http://www.poderjudicial.gob.do/consultas/biblioteca/Textos/LA%20CONCEPCION%20NORMATIVA%20DE%20LA%20CULPABILIDAD%20-%20James%20Goldshmidt.pdf>
- Mascayano, F. (2015). *Estigma hacia los trastornos mentales: características e intervenciones*. Scielo. Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252015000100008
- Mir Puig, S. (2016). *Derecho penal parte general* (10° ed.). Barcelona, España: EDISOFER S.L.
- Muñoz, F. y García, M. (2010). *Derecho Penal. Parte General*. Valencia: Tirant lo Blanch.
- Núñez F, J. (2009). *La peligrosidad postdelictual del enfermo mental inimputable y su gestión jurídico penal*. Recuperado el 2020, de Dialnet: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2947704>
- Organización Mundial de la Salud. (2019). *CIE-11. Clasificación Internacional de Enfermedades*, 11.a revisión. Recuperado de icd.who.int/es
- Organización Panamericana de la Salud . (2017). *Depresión y otros trastornos mentales comunes. Estimaciones sanitarias mundiales*. Recuperado de <https://iris.paho.org/>: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34006/PAHONMH17005-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ortuño, F., & Gutiérrez-Roja, L. (2011). *Psicosis*. Uned. Recuperado de https://www2.uned.es/psicofarmacologia/stahl4Ed/contenidos/Tema1/documentos/C4/C4D_11.pdf
- Petra, I. (2002). *Concepto de salud mental y normalidad*. Recuperado el 2020, de psiquiatria.facmed.unam: <http://psiquiatria.facmed.unam.mx/docs/ism/unidad1.pdf>
- Roxin, C. (1981). *Culpabilidad y Prevención en Derecho Penal*. Munich: Reus, s.a.
- Sánchez R, R. (2012). *"Distinción entre penas y medidas de seguridad en la codificación mexicana y análisis comparativo con el código penal español"* (Tesis doctoral) . Recuperado de <http://master.us.es/>: <http://master.us.es/cuadernosmaster/17.pdf>
- Terragni, M. A. (1981). *Culpabilidad penal y responsabilidad civil*. Buenos Aires: Hammurabi.
- Vega G, Z. (2005). *Las alteraciones o perturbaciones psíquicas como*

causas de inculpabilidad: problemática especial en el ámbito de las psicopatías. *Revista Encuentro/ UCA de Nicaragua*. Recuperado de <https://www.uca.edu.ni/2/index.php/portada-revista-encuentro>

REFERENCIAS LEGALES

- Constitución de la República del Ecuador [CRE], de 20 de octubre de 2008.
- Código Orgánico Integral Penal [COIP], de 10 de febrero de 2014 (Ecuador). Registro Oficial S. 180. Art. 35,36. 588.
- Resolución N, CJ-DG-2016-10 (Guía para el conocimiento de delitos cometidos por personas con trastornos mentales), de 1 de febrero de 2016.
- Asesinato, 10281-2017-00638 / (Fiscalía de Imbabura- Personas y Garantías N.2 2017)
- Incumplimiento de decisiones legítimas de autoridad competente , 10281-2017-00838 / (Fiscalía de Imbabura- Personas y Garantías N.2 2017)

MATRIZ PRODUCTIVA Y EL MODELO DE SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES DEL SECTOR TEXTIL ECUATORIANO (2009- 2017) CASO DE ESTUDIO: CANTÓN ANTONIO ANTE

Marcela Fernanda Coronel Pinduisaca¹, Andrea Celina Echeverría Cueva²

¹ Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra Escuela de Negocios y Comercio Internacional mfcoronel@pucesi.edu.ec

² Ingeniera en Comercio Internacional, acecheverria@pucesi.edu.ec

* Autor para correspondencia: mfcoronelucesi.edu.ec, 0997901905

Recibido: 2019/09/23

Aprobado: 2020/11/07

DOI: <https://doi.org/10.26621/XVI23.2020.12.A06.PUCESI.2550.6684>

RESUMEN

La CEPAL a través de sus postulados establece ideales que logren fomentar el cambio de la matriz productiva, permitiendo el crecimiento económico de los países en desarrollo, es así que Ecuador a través de instrumentos políticos y comerciales da inicio a la transformación del sector productivo, donde el Plan Nacional, la Agenda para la Transformación Productiva, la Política Industrial y Estrategias, establecen lineamientos que contribuyan a sectores priorizados con incentivos de índole; comercial, financiera, promocional, productiva y tributaria, que incentiven la industria textil y promuevan un adecuado cambio de la matriz productiva. La industria textil nacional posee importancia en el sector económico por ser generadora de empleo, es la segunda industria manufacturera que proporciona innovación y cuenta con alto valor agregado. A nivel de la provincia de Imbabura se ha seleccionado como caso de estudio al cantón Antonio Ante, al representar una historia cultural textil, con el objetivo de establecer información sobre la estructura y comportamiento que posee el sector, con el involucramiento de los actores responsables del cumplimiento, de lo establecido en el Plan Nacional del Buen Vivir del 2009 al 2013 y 2013 al 2017. La investigación aborda la aplicación de las políticas Estatales en pro del beneficio del sector productivo textil y cómo los actores directos han sabido aprovechar estas oportunidades, o si por el contrario este sector sigue siendo el más vulnerable.

Palabras clave: textil, matriz productiva, políticas estatales, Antonio Ante

ABSTRACT

ECLAC, through its postulates, establishes ideals that manage to promote the change of the productive matrix, allowing the economic growth of developing countries, this is how Ecuador, through political and commercial instruments, began the transformation of the productive sector, where the National Plan, the Agenda for Productive Transformation, the Industrial Policy and Strategies, establish guidelines that contribute to prioritized sectors with incentives of a commercial, financial, promotional, productive and tax nature, that It encourages the textile industry and promote an adequate change in the productive matrix. The national textile industry is important in the economic sector because it generates employment, It is the second manufacturing industry that It provides innovation and has high added value. At the level of Imbabura Province, Antonio Ante canton has been selected as a case study, as it represents a cultural textile history, with the objective of establishing information on the structure and behavior that the sector has, with the involvement of the actors responsible for compliance, of what is established in the National Plan for Good Living from 2009 to 2013 and 2013 to 2017. The research addresses the application of policies states for the benefit of the productive textile sector and how the direct actors have known how to take advantage of these opportunities, or It is the sector that It continues to be the most vulnerable.

Keywords: textile, productive matrix, state policies, Antonio Ante



INTRODUCCIÓN

Su busca demostrar el impacto de la transformación de la matriz productiva en el sector textil, esencialmente en la industria manufacturera del cantón Antonio Ante, con la ejecución de las políticas públicas del Estado ecuatoriano por los actores de este sector. Si bien esta política de Estado tiene algunos años de implementación, resulta menester indagar ¿cuál ha sido el efecto que ha tenido el cambio de la matriz productiva en los distintos sectores económicos del país? En este contexto y para adecuar la pregunta de investigación a un objeto de estudio, se ha tomado específicamente al sector textil. Se tiene en cuenta que la provincia de Imbabura es la quinta región manufacturera con el 2.11 % de participación a nivel nacional (INEC, 2012) y que, según datos del Banco Central del Ecuador, la manufactura es la tercera actividad económica después de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca y la explotación de minas y canteras. (Garzón , Kulfas, Palacios, & Dirchelmo, 2016)

Para el desarrollo de esta investigación se ha analizado el postulado de Prebisch y la Teoría de la Dependencia que tienen un objetivo común de lograr; desarrollo, crecimiento y competitividad en los factores socioeconómicos de los países en desarrollo, especialmente de América Latina y el Caribe, (Prebisch, 2012) a través de las estrategias de transformación o cambio de la matriz productiva, en los sectores considerados estratégicos, como es el caso del sector textil, el cual representa una industria que participa en el contexto mundial.

El sector textil destina parte de la producción al consumo nacional, lo que motiva la búsqueda de acuerdos comerciales que satisfagan las dos partes, al promover el crecimiento y desarrollo de la industria, se permite la búsqueda de estrategias para que las empresas busquen establecerse en el mercado internacional, cubriendo la demanda insatisfecha. La industria textil del cantón Antonio Ante considera que la firma de acuerdos comerciales con Estados Unidos, benefician al sector de manera precisa al ser el mayor proveedor de materia prima e insumos, para el proceso de fabricación, permitiría disminuir costos de compra, logrando aprovechar los objetivos y estrategias establecidas para el adecuado cambio de la matriz productiva, a través de productos de calidad y valor agregado, satisfaciendo la necesidad del consumidor externo. La experticia del sector textil en el cantón Antonio Ante, permite cubrir la necesidad del proceso productivo, pues cumple la función de participar en su mejora a través de la innovación. Sin embargo, ha surgido un conflicto de competencia desleal por parte de los pequeños productores, la falta de ayuda de organismos gubernamentales provoca una falta de aprovechamiento de los instrumentos que establece el gobierno.

Han existido investigaciones relacionadas con el sector textil ecuatoriano y sobre cómo se ha dado su incidencia en el área de la manufactura, Portilla Pinto en el año 2015 realiza un análisis de los rendimientos crecientes en este sector, como resultado Pinto establece que una de las debilidades es el tener poco personal calificado, lo que incrementa la desventaja competitiva por falta de valor agregado e innovación, cuando de por medio se fija como meta exclusiva la reducción de costos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El enfoque del estudio que se propone es de tipo mixto (tanto cualitativo como cuantitativo), se describe y analiza postulados teóricos y técnicos de carácter cualitativo que busca analizar la problemática de la investigación, a través de un estudio de campo dirigido a la Feria Textil realizada del 1 al 5 de marzo del 2019. En relación al enfoque cuantitativo y cualitativo la aplicación de entrevistas a los responsables del departa-

mento de Gestión de Desarrollo del GAD Municipal de Antonio Ante, permitió contar con la base catastral y posterior delimitación de la muestra.

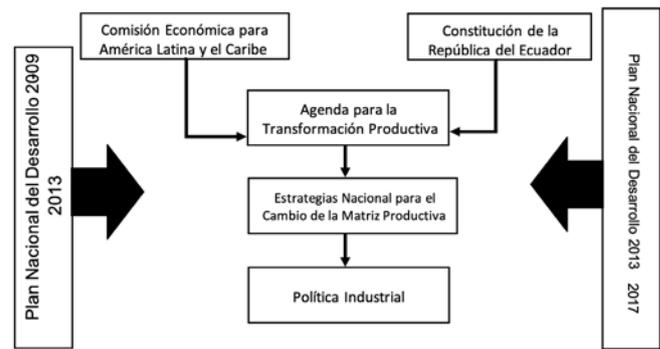


Figura 1. Participación de actores

Métodos

La recolección de información es cuanti-cualitativo y se desarrolla a través de entrevistas, a los diversos actores de las actividades económicas que se desempeñan en el cantón, a través de la utilización del método estratificado donde se encontrará la representatividad de la industria textil con la división de subgrupos según la figura legal que presentan las empresas, es decir naturales o jurídicas.

Población y muestra

Los datos proporcionados por el Departamento de Rentas Internas del GAD Municipal del cantón Antonio Ante brindan información accesible para el cálculo de muestra. A continuación, se indica el cálculo de la muestra para el desarrollo de las entrevistas.

$$n = \frac{N}{E^2 * (N - 1) + 1}$$

Tabla 1 Delimitación del universo y muestra de empresas con personería jurídica del cantón Antonio Ante.

Figura Legal	N (Población)	n (muestra)
Jurídico	45	22
TOTAL	45	22

Es necesario recalcar que el número total de empresas entre personería natural y jurídica del cantón Antonio Ante suma 521 sobre estos datos se estableció el tipo de actividades indicados en la figura 2 y 3. Además por la naturaleza de la investigación se toma como referencia el subgrupo jurídico con una muestra de 22 empresas, no se ha tomado a la personería natural por constituirse como artesanos calificados y no mostrar el impacto real de factores internos o externos que posee la industria.

Instrumentos

Cuestionario de entrevistas, la estructura del cuestionario para las entrevistas tiene su base en el Plan Nacional del Buen Vivir con preguntas abiertas, donde el entrevistado expresa su opinión propia, permitiendo la obtención de datos no observables que transmitan información acorde al problema planteado en el estudio, dicho instrumento se dirige a; Empresarios del sector textil del cantón Antonio Ante; Sistema financiero del cantón Antonio Ante.

Procedimiento

La primera técnica de investigación realizada es la observación a través del instrumento de ficha de observación, realizada en la Expo Moda del

cantón Antonio Ante del 1 al 5 marzo del año 2019 ubicado en el parque Antonio José de Sucre de Atuntaqui calles General Enríquez, Río Amazonas y García Moreno, se toma las variables de evaluación para proceder al análisis de campo, observando variables como; el origen del producto, calidad, precio, segmentación y competencia este proceso llevo a cabo la recopilación de datos que permiten involucrarse de manera directa con el comportamiento del sector textil.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el periodo 2009 al 2017, se evidenció de manera concisa el cambio de la matriz productiva y el modelo de sustitución de importaciones, el periodo 2009-2013, da inicio a la creación del primer Plan Nacional del Buen Vivir, donde se plantea la transformación productiva como estrategia basándose en sectores estratégicos y del 2014-2017, a través del segundo Plan Nacional de Buen Vivir se señala de manera clara, las políticas y lineamientos a realizar para el cambio de la matriz productiva. Se hace hincapié en estos aspectos que serán la base de análisis de los resultados y posterior discusión. (SENPLADES, 2009)

Se analiza la estrategia Transformación del patrón de especialización de la economía, a través de la sustitución selectiva de importaciones para el Buen Vivir, que corresponde al PNBV 2009-2013, aquí se estableció que en este período, según datos proporcionados por el departamento de rentas internas del GAD Municipal de Antonio Ante y reflejados en los gráficos siguientes a la investigación, se presentó un mayor involucramiento a nivel de industrias en áreas como: el agropecuario, financiero, construcción, servicios profesionales y educativo, hotelero, asociaciones, transporte, textil, telecomunicaciones y otros sectores con participaciones del 1% al 63%, se evidenció que el 23% correspondió al sector textil. Y en relación a las industrias textiles que formaron parte en este período se determinó un crecimiento del 7% en comparación a los años siguientes, las actividades más representativas fueron la fabricación de prendas de vestir. La entrevista realizada al sector financiero del cantón Atuntaqui indica que existió una mayor demanda de créditos productivos que fueron invertidos en la adquisición de materias primas, así como en la adecuación y mejora de la infraestructura empresarial.

La estrategia aumento de la productividad real y diversificación de las exportaciones, exportadores y destinos mundiales, se ha dado con la incorporación del valor agregado en el sector textil, que ha permitido el mejoramiento de calidad y aplicación de estrategias encaminadas al crecimiento, desarrollo e innovación de las fábricas textiles, esto demuestra que en el periodo 2009 al 2013 representa el 23% de la actividad económica total del cantón, en el siguiente periodo se evidencia un decrecimiento en la actividad textil siendo del 16% con una variación del 7% debido a factores externos como: la caída del precio de petróleo, competencia desleal entre otros.

La política "Incrementar la productividad por medio de la expansión productiva" y su lineamiento "Formación de enclaves de producción y la construcción de complejos industriales", se analiza desde la visión del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Antonio Ante, a través de la entrevista realizada al encargado del Departamento de Gestión de Desarrollo, considera que la fortaleza para influir en el sector textil es apoyo logístico y promoción en ferias textiles que se realiza en la ciudad de Atuntaqui, e indica que la principal amenaza que presenta el sector es la falta de organización entre los miembros de gremios textiles.

Los datos otorgados por el Departamento de Catastro muestran en la figura número 2, el desglose de los diferentes sectores económicos del

cantón Antonio Ante, indica que la principal fuente de ingresos del cantón Antonio Ante es el sector textil donde abarca desde la comercialización y fabricación de: prendas de vestir, fibras y telas en el contexto del desarrollo e industrial participa con el 20%. En cuanto a la estructura productiva, en el periodo 2009 al 2017 refleja datos mayores a los demás sectores a pesar de su crecimiento y decrecimiento entre el 2012 al 2017, evidenciando que los años con crecimiento notable son el 2011 y 2014 con 186 y 51 empresas o industrias respectivamente, de igual manera la ubicación de la actividad textil en el periodo 2009 al 2013 del cantón como se observa en la figura número 3, el desenvolvimiento textil se encuentra en las diferentes parroquias con un 82% en la ciudad de Atuntaqui, Andrade Marín el 7%, San Roque 4%, Natabuela 3% y Chaltura 4% a través de las entrevista a los empresarios se determina que la decisión de establecerse en el cantón remota a la tradición o emprendimiento y a la potencialidad que presenta la industria textil en el entorno económico brindando empleo a la población.

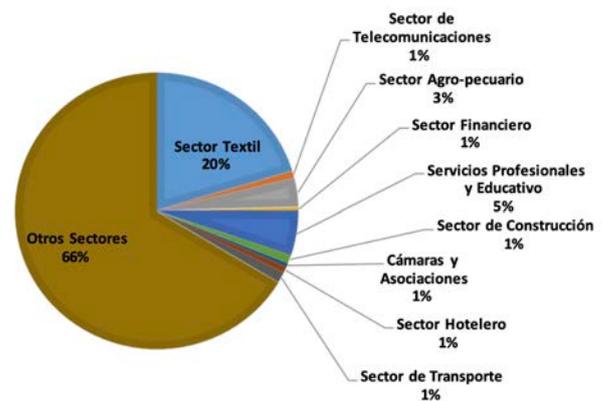


Figura 2. Actividad empresarial por sector del cantón Antonio Ante 2009-2017

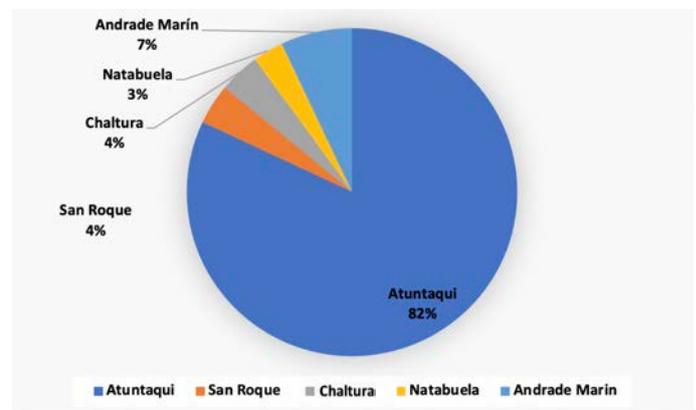


Figura 3. Ubicación de actividad textil en el cantón Antonio Ante 2017

Antes de la crisis de 1929 América Latina crecía al exportar materias primas, sin embargo la demanda mundial de estos bienes disminuyó abruptamente, poniendo fin a la exportación exclusiva de productos primarios, lo que generó un encarecimiento de las importaciones, por lo que el postulado de Prebisch sobre la caída de los términos de intercambio, influye para que países periféricos ya no se subordinen a grandes economías y apostar más bien por el fomento de la industrialización, con el accionar directo del Estado, en el caso ecuatoriano con la sustitución de importaciones y cambio de la matriz productiva.

A través de la investigación realizada se ha logrado establecer la incidencia, con la identificación de aspectos, que permitan reconocer las estrategias tomadas por el gobierno para la mejora de crecimiento y rentabilidad en el sector productivo, principalmente textil, tomando referencia al cantón Antonio Ante. Es así que el cambio de matriz pro-

ductiva para su cumplimiento fija las bases de transformación en los sectores estratégicos, que poseen alto valor agregado identificando la capacidad productiva para el crecimiento de exportaciones, conllevando a lograr una adecuada sustitución de importaciones, con la meta de mejorar la calidad de vida, la estructura productiva e independencia del consumo externo.

Ecuador para lograr el adecuado cambio de la estructura productiva enfrentó factores como el valor agregado a productos exportables, beneficios directos a sectores tradicionales, desigualdad de acceso a la inversión extranjera y crediticia nacional, entre otros. Estos instrumentos pretenden generar la correcta aplicación de estrategias para transformar la matriz productiva del Ecuador, creando competitividad externa especialmente en la región, garantizando el crecimiento económico e industrial a través del cambio de una estructura tradicional a moderna.

Las políticas transversales juegan un papel importante en la disminución de brechas socioeconómicas, con ayuda del trabajo conjunto entre la industria pública y privada. Brinda seguridad en el cumplimiento de objetivos propuestos por el Estado creando modelos eficientes de desarrollo organizativo de las nuevas industrias. Las presentes políticas van desde la innovación, comercio, calidad, capacitación, inversión y emprendimiento, cada una de estas cumple un objetivo propio para el sector manufacturero o intermedio, permite el mejoramiento constante de la cadena de producción, a la vez el tema sectorial es importante con el involucramiento de entidades del Estado, abarcando todo nivel, desde el ambiental, industrial tributario, social, económico, comercial y promocional, esto permite solucionar problemas que afecta al entorno empresarial como la tramitología de permisos, licencias, solicitudes, patentes, procesos de exportación e importación entre otros reduciendo tiempo y costo.

Los instrumentos y políticas establecidas buscan la mejora constante de los sectores económicos principalmente de los no tradicionales, donde se encuentra el manufacturero como subgrupo de la fabricación de prendas de vestir, productos textiles, elaboración de cuero y derivados que conlleva a determinar que las propuestas no cumplen con el objetivo dado, debido a la existencia de falta de información por parte de instituciones hacia empresarios, conlleva al desequilibrio de la participación productiva en el caso del sector textil del cantón Antonio Ante, en el que se evidencia la desconformidad debido a que las empresas constituidas como figuras jurídicas, representan el 9% en comparación al 91% de la sociedad natural en el periodo 2009-2017, debido a que la sociedad jurídica demuestra mayor crecimiento en la infraestructura, maquinaria, capital fijo e involucramiento en el mercado local y nacional, inclusive internacional, es así que no cumple con el requerimiento indicado en la Ley de Defe (Silvia, 2018) nsa del Artesano artículo 2, al manifestar que el artesano es la persona que “desarrolle su actividad y trabajo personalmente y hubiere invertido en su taller, en implementos de trabajo, maquinarias y materias primas, una cantidad no superior al veinticinco por ciento (25%) del capital fijado para la pequeña industria” (Junta Nacional de Defensa del Artesano, 2008, p. 1), al no ser considerado como tal no acceden a los beneficios otorgados por el gobierno como; exoneración del impuesto a la renta, importaciones de materiales e insumos para la proceso productivo con beneficios arancelarios, prestación de créditos financieros de manera accesible con tasas de interés y plazos favorables.

Ecuador posee una estructura arancelaria evidente en la industria textil, donde abarca desde el capítulo 50 al 63, consolidando el manejo de las paridades en el contexto comercial a través del uso de materias primas y procesadas, es así que en este periodo el gobierno establece medidas no arancelarias que permiten la estimulación de la producción y

comercio con el propósito de proteger a la industria nacional, por lo que el 22 de enero del 2009 se establece salvaguardias a 1250 partidas arancelarias de manera general, tomando a 261 subpartidas arancelarias que favorecen al sector textil en esencial a las prendas de vestir, dicha estrategia ayudó de manera directa a la industria productora, pero originó conflictos a los comercializadores e importadores de prendas de vestir. (AITE, 2016)

En el caso de estudio del cantón Antonio Ante, la medida tomada por el gobierno favoreció de manera directa a la industria de confección, logrando establecer estrategias de mercado que brinden equilibrio al consumo de productos nacionales. Pero el sector debe enfrentar sobretasas arancelarias en insumos adquiridos en el mercado internacional, debido a que la producción de materia prima nacional no cubre la demanda requerida para el proceso de fabricación, por lo cual el sector realiza importaciones. Dicha sobretasa aplica a 825 subpartidas textiles con el pago porcentual del 5% y 45% adicional al valor del bien adquirido en el mercado externo. En los siguientes años el crecimiento del sector se ve afectado por factores ocasionados, por la eliminación de las salvaguardias ocasionando el incremento del contrabando, incremento de importaciones de prendas de vestir, materia prima e insumos a precios inferiores de los costos de producción y competencia desleal. (Cumba, 2016)

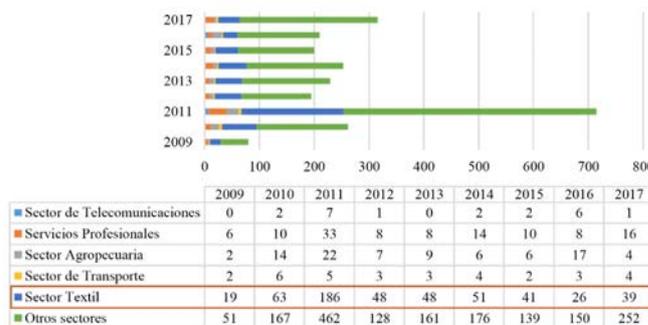


Figura 4. Variación sectores económicos del cantón Antonio Ante 2009 - 2017

La propuesta del gobierno en promover el cambio de la matriz productiva establecida en el objetivo diez del PNVB del 2013 al 2017, dictamina una mayor concentración de los sectores estratégicos a través de políticas y lineamientos, es así que el sector textil participa en las acciones que son; sustitución de importaciones, beneficios tributarios, diversificación de exportaciones, capacitación al recurso humano, mejoramiento en la infraestructura y equipos de productividad, por último acceder a las compras públicas textiles realizados por el gobierno. La primer acción de sustitución de importaciones es clave para lograr el desarrollo del sector, pero como se ha mencionado sobre la falta de demanda requerida, conlleva a que la industria no logre dicha propuesta, debido a que el valor en miles de dólares FOB de las importaciones es de \$ 4.915.968 en relación a las exportaciones de \$ 1.375.738 según datos del Banco Central del Ecuador (BCE) en el periodo 2009 al 2016 la diferencia de los valores, permiten determinar que el sector realiza mayor adquisición de bienes extranjeros ya sea materia prima, insumos o productos confeccionados.

CONCLUSIONES

Los postulados de Prebisch adoptados por la CEPAL constituyen la base de origen que establece las fases para el desarrollo y crecimiento de los países periféricos a través del cambio productivo y la adecuada sustitución de importaciones, en donde busca generar independencia de pro-

ductos o servicios elaborados por países desarrollados, promoviendo la necesidad de edificar políticas que beneficien a los sectores no tradicionales dejando de ser conocidos como distribuidores de materia prima.

Los organismos del gobierno, encargados de buscar el crecimiento económico del país en función de los instrumentos creados, para el cambio de la matriz productiva, promueven una sustitución de importaciones, con la vinculación entre Estado e industria privada, a través de la contratación pública, participación de ferias que promueven la oferta y demanda del producto nacional entre otros. Dichos mecanismos no son considerados por propietarios de la industria textil del cantón, debido a que no va en función de la necesidad requerida o la falta de diálogo entre actores.

Se determinan la existencia de factores negativos que afectan en gran medida al sector textil, en esencial la falta de control por autoridades a la competencia desleal que atraviesa el mercado por productos que ingresan de manera ilícita.

La industria textil del cantón Antonio Ante se ha visto afectado durante el periodo de estudio, con una disminución porcentual de participación del 23% (2009 -2013) al 16% (2014-2017), como consecuencia de las reformas realizadas en el contexto laboral, comercial y productivo, sobre todo la liberalización del mercado.

El cambio de la matriz productiva y el modelo de sustitución de importaciones en el ámbito textil, favorece de manera desigualitaria en relación a otros sectores, a causa de la falta de acuerdos comerciales, inversión extranjera y políticas que beneficie de manera apropiada y directa a dicho sector, debido a que el gobierno desplaza a los sectores priorizados basando su balanza comercial en los productos que no poseen valor agregado.

Por último, la presente investigación tuvo como uno de sus fines analizar la implementación de políticas encaminadas al cambio de la matriz productiva, en función al sector textil, donde se determina que actualmente el gobierno no promueve el crecimiento de los sectores priorizados, manteniendo estrategias encaminadas a la economía tradicional desprotegiendo a la industria manufacturera.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AITE. (2016). *Asociación de Industriales Textiles del Ecuador*. Recuperado el 12 de marzo de 2019, de <https://www.aite.com.ec/boletines/2016/industria-textil.pdf>
- Artesano, J. N. (14 de mayo de 2008). *Junta Nacional de Defensa del Artesano*. Recuperado el 19 de febrero de 2019, de <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu168907.pdf>
- Cumba, E. d. (2016). *El crecimiento de la industria textil en Atuntaqui en el periodo 2005- 2010: el papel del Gobierno de Antonio Ante*. Recuperado el 15 de febrero de 2019, de http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12357/Disertaci%C3%B3n_Estefan%C3%ADa_Ulloa_PDF.pdf
- Garzón, N., Kulfas, M., Palacios, J., & Dirchelmo, T. (1 de 05 de 2016). INEC. Recuperado el 27 de enero de 2019, de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Libros/SECTOR%20MANUFACTURERO.pdf>
- Prebisch, R. (2012). CEPAL. Recuperado el 17 de marzo de 2019, de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40010-desarrollo-economico-la-america-latina-algunos-sus-principales-problemas>
- SENPLADES. (2009). SENPLADES. Recuperado el 18 de abril de 2019, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/>

<descargas/%20InformacionLegal/Normas-de-Regulacion/Plan-Nacional-para-el-BuenVivir/Plan+Nacional+del+Buen+Vivir+2009-2013.pdf>

Silvia, T. P. (2018). *Análisis de la incidencia del sector textil en la economía nacional 2013-2017*. Recuperado el 28 de marzo de 2019, de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/34513/1/SILVA%20TAYO.pdf>

ESTRÉS LABORAL Y SUS EFECTOS PSICOSOMÁTICOS EN EL PERSONAL OBRERO DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS "MTOP" ZONAL 4

Jonathan Efren Pico Arreaga^{1*}, Guadalupe Del Rosario Bravo Cedeño¹

¹ Facultad de Ciencias Humanísticas y Sociales, Carrera de Psicología Clínica, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo-Ecuador

* Autor para correspondencia: jpico4352@utm.edu.ec

Recibido: 2020/07/16

Aprobado: 2020/11/20

DOI: <https://doi.org/10.26621/XVI23.2020.12.A07.PUCESI.2550.6684>

RESUMEN

El estrés laboral ha constituido uno de los temas más importantes a tratar dentro del ambiente laboral latinoamericano, debido a que es un factor que tiende a influir en el desempeño de los trabajadores; y, por consiguiente, en el producto o servicio que toda institución brinda al público. Por tal motivo, es necesario que las instituciones mantengan un control de la salud mental de los empleados mediante la búsqueda de factores que puedan favorecer la aparición de estrés. Específicamente, en el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP), siendo la principal institución encargada de la elaboración de la obra pública ecuatoriana, es crucial mantener un correcto ambiente laboral, para que sus trabajadores gocen de la misma manera de una óptima salud mental. Por ello, la investigación buscó evaluar los niveles de estrés laboral presentes en los trabajadores obreros de dicha institución, además de esclarecer aquellas variables que favorecen la aparición de estrés; para ello, se utilizó el cuestionario de problemas psicosomáticos de Hock, el cual permite establecer de manera rápida y eficaz los niveles de estrés presentes en la población, la cual fue constituida por 63 obreros; mediante el análisis descriptivo correlacional se pudo evidenciar que el 68% de la muestra presentó niveles de estrés, entre los cuales solo un 6% mantenía un estrés de nivel medio. Por otra parte se pudo evidenciar que factores como el estar casado, el tener hijos y el mantener sintomatología relacionada con ansiedad o depresión son variables predisponentes o predictores de la presencia de estrés laboral y este a su vez de ansiedad y depresión.

Palabras clave: estrés laboral, obreros, síntomas psicosomáticos, ansiedad, depresión

ABSTRACT

Job stress has been one of the most important issues to deal with in Latin American work environment, since it is a factor that affects an influence on the performance of workers, and, as regards the product or service that every institution provides the public. For this reason, institutions must maintain an optimal work environment for their proper functioning. Specifically, in the MTOP, being the main institution in charge of preparing the Ecuadorian public works, it is crucial to maintain a correct work environment, so that its workers enjoy optimal mental health in the same way. For them, the research sought to evaluate the levels of occupational stress present in the workers of the institution, for this, the Hock Psychosomatic Problems Questionnaire can be analyzed, which allows to establish quickly and effectively the levels of stress present in the population, which was made up of 63 workers, of whom 68% of the sample presented stress levels, among which only 6% maintained medium-level stress. On the other hand, it was possible to show that factors such as being married, having children and maintaining symptoms related to anxiety or depression they are predisposing variables or predictors of the presence of work stress.

Keywords: work stress, workers, psychosomatic symptoms, anxiety, depression



INTRODUCCIÓN

En el mundo actual, los obreros son parte fundamental del ambiente productivo industrial de todo país; así, gracias a la revolución industrial, los obreros (también denominados “proletarios”) han ido tomando el ambiente laboral de los países debido a su enorme aporte laboral, económico y productivo. Es por ello que, en los países industrializados y en vía de desarrollo, es fundamental contar con una capacidad obrera fuerte y óptima.

Dentro de Ecuador, los obreros han sido establecidos como trabajadores operativos o manuales, encargados de tareas centrales relacionadas con operación de maquinaria, tareas manuales de fuerza o elaboración de productos de manera manual. Han sido en gran parte los obreros quienes han llevado al desarrollo productivo industrial y nacional, llegando a ser parte esencial del crecimiento económico del país en al menos las últimas dos décadas.

A pesar de que los obreros actualmente sean parte fundamental del mecanismo productivo nacional, dicho sector tuvo un arduo camino hasta ser reconocidos como un sector indispensable del desarrollo productivo y económico del Ecuador. No fue sino hasta 1938 cuando fueron tomados realmente en cuenta en el panorama social y político, gracias a la conformación de la Confederación Ecuatoriana de Obreros Católicos y posteriormente en 1944 con la formación de la Confederación de Trabajadores Ecuatorianos, la cual impulsó la aprobación del Código de Trabajo. (Milk, 1997)

Sin embargo, a pesar de ser un sector productivo ya establecido en la sociedad, los obreros no dejan de ser un sector caracterizado por escasas garantías laborales, poco apoyo gubernamental, baja remuneración y escasa influencia en el ambiente político nacional. De este modo, no obstante se ha impuesto nuevas normativas que benefician al trabajador obrero, como menciona Paz y Miño (2016) estas no han sido en las dimensiones correctas que impongan en cierta medida la primacía del trabajo por encima del capital.

El pertenecer a un sector productivo tan infravalorado, sumado a las condiciones laborales a las que suelen estar sujetos, conforma una carga extra en los obreros además de la carga laboral a la están expuestos a diario. Todo ello, de acuerdo a los estudios de Oscco y colaboradores (2019), puede predisponer a los individuos a generar más estrés de lo habitual.

Es evidente que un ambiente laboral inadecuado es clave para el padecimiento de estrés laboral. Según datos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2016) en el continente, cerca del 30% de la población laboral puede tener sintomatología relacionada con el estrés laboral. Estos datos nos permiten identificar la gravedad de esta problemática, que pocas veces es atendida por las autoridades.

Lo anteriormente mencionado demuestra que, dadas las condiciones laborales a la que están expuestos los trabajadores ecuatorianos, y hablando específicamente de los obreros, podemos establecer que el sector obrero nacional es propenso a sufrir de estrés laboral, lo que puede además (según datos de Roos y Sluiter) desembocar en otros trastornos como la ansiedad y depresión. Esto nos lleva a pensar, que la intervención en el ambiente laboral en materia de salud mental es necesaria, no solo por el correcto desempeño de las entidades, sino también por precautelar la salud de los trabajadores. (2004)

Dado que el estrés laboral es actualmente uno de los riesgos laborales más comunes en los trabajadores de la construcción (Carcaño, 2017), es importante la detección de casos de estrés laboral en las instituciones tanto públicas como privadas donde se encuentre laborando personal obrero, con la intención de realizar una detección temprana de dichos casos y que a su vez estos sean atendidos, de ser necesario, de la forma más inmediata posible para prevenir la transformación del estrés en otros trastornos de mayor complejidad.

Hablando específicamente de Ecuador, la población obrera de la construcción es una población que comúnmente se considera como no regulada, ya que, si estos están sujetos a construcciones a gran escala y por medio de empresas de construcción, los obreros suelen trabajar de forma irregular o precaria y bajo sus propias condiciones económicas y de seguridad. Sin embargo en instituciones como el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTOP), al ser una institución del estado, esta debe llevar a cabo todos los requerimientos de ley para con sus trabajadores. El MTOP es una de las instituciones públicas que cuenta con personal obrero encargado de las tareas de operatividad y construcción. (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2008). El MTOP es una institución pública que cuenta varios distritos ubicados en urbes centrales de cada provincia. Específicamente, en la ciudad de Portoviejo podemos encontrar al distrito zonal 4 del MTOP, que cuenta con un total de 63 obreros, donde se puede encontrar a personal encargado de labores de construcción, manejo de maquinaria, manejo de vehículos de transporte de personal y personal encargado del estudio de suelo.

Al ser una población que, como se ha mencionado, está expuesta a factores psicosociales que puedan generar un ambiente perjudicial para la salud mental, es de suma importancia hallar datos que puedan permitir establecer el panorama real que mantienen los obreros del MTOP en la ciudad de Portoviejo; estos a su vez permitirán establecer la población que mantiene sintomatología relacionada con el estrés, y al mismo tiempo, el presente estudio podría servir a las entidades pertinentes para tomar medidas que permitan mejorar el ambiente laboral de los trabajadores de la construcción.

Por lo mencionado con anterioridad, la presente investigación va destinada a la detección de sintomatología relacionada con el estrés laboral en el personal obrero del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, distrito Dirección Zonal 4, distrito Portoviejo.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se basa (como no podría ser de otro modo) en la necesidad de obtener datos que muestren la veracidad de la situación real que se evalúa. En este caso, el estudio se lleva al cabo con un carácter cuantitativo que permita visualizar la presencia de estrés laboral, además de ser de carácter descriptivo ya que evalúa los niveles de estrés laboral en relación con otras variables como edad, sexo, estado civil y número de hijos. Para obtener los datos necesarios para la investigación se tomó en cuenta la aplicación de dos baterías de test.

Por un lado, se aplica el Cuestionario de Problemas Psicosomáticos de Hock, el cual consiste en un total de 12 ítems en los que se describen los síntomas más habituales asociados al estrés y en los que el trabajador debe señalar la frecuencia referente a los últimos 3 meses; dicho cuestionario permitió identificar el estrés laboral en diferentes niveles de intensidad a través de la frecuencia de síntomas psicosomáticos causados por el estrés laboral; la selección del mismo también permite establecer el nivel de estrés laboral sin ser intrusivo con el test paralelo que evalúa ansiedad y depresión.

Por otra parte, y como medio para efectuar una adecuada correlación de variables de la investigación, se realizó la aplicación de la escala de Ansiedad y Depresión del Golberg, la cual nos permite determinar rasgos de ansiedad y depresión de una manera rápida, este cuestionario consiste en dos escalas, una de depresión y otra de ansiedad, cada uno con dos sub escalas de 4 y 5 preguntas.

Ambos test fueron adaptados a un cuestionario junto con las demás variables a evaluar, como edad, sexo, número de hijos, religión y estado civil. Cabe señalar que el cuestionario fue adaptado de forma que facilite la aplicación a la población descrita y que esta sea lo más sencilla y corta para la correcta recolección de datos. Asimismo, cabe destacar que ambos cuestionarios permiten su correlación.

En la presente investigación, se evaluó una población de 63 individuos, quienes comprenden la totalidad de obreros que laboran en el MTO Distrito Zonal-4 en la ciudad de Portoviejo. Mediante la aplicación de las baterías de test ya descritas a la población censal establecida, se pudo establecer el vínculo entre los niveles de estrés y las variables planteadas como edad, sexo, estado civil, número de hijos, además de la correlación del estrés laboral con la presencia de rasgos de ansiedad y depresión.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Como descripción de la población seleccionada, podemos visualizar en la Figura 1 y 2 la distribución de la misma por estado civil y número de hijos. Algo de importancia a destacar es que la presencia mujeres obreras es nula; esto se relaciona con el estudio realizado por Chávez (2014) donde se puede observar un porcentaje muy reducido de mujeres presentes en el sector. Ello nos lleva a interpretar los resultados del estudio de manera que no englobe a ambos sexos. Otro factor importante a recalcar es que la edad predominante en la población está comprendida entre los 30-39 años, tal y como se refleja en la Figura 3.

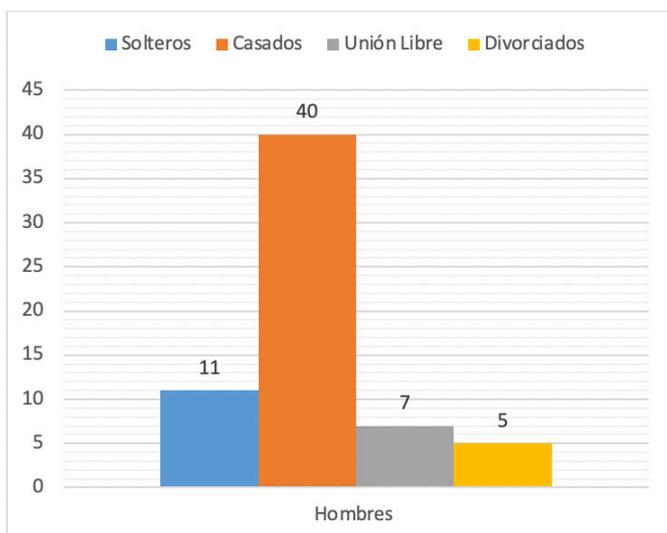


Figura 1. Distribución de la muestra en relación con su Estado Civil.

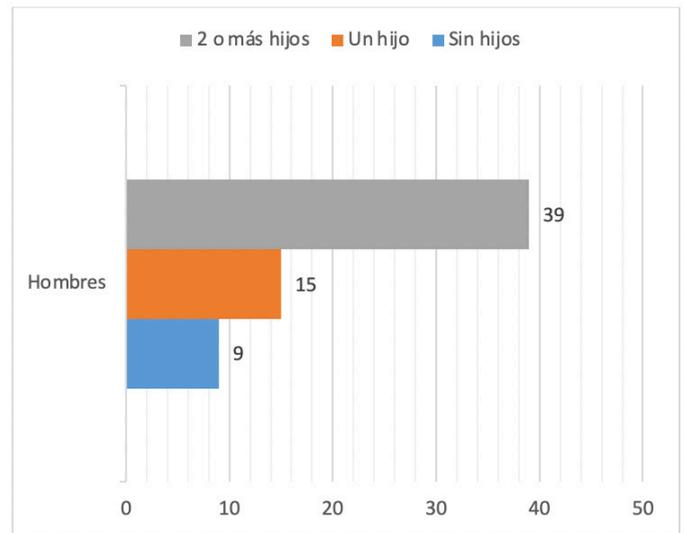


Figura 2. Distribución de la muestra en relación con número de hijos.

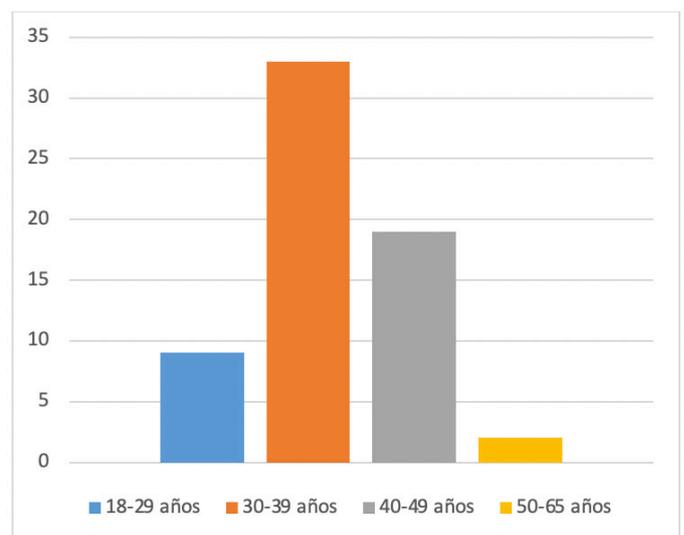


Figura 3. Distribución de la muestra en relación a la edad.

Como podemos observar en la Figura 4, los datos reflejan que la mayoría de la población cuenta con síntomas de estrés, sin embargo, el nivel de estrés que se evidencia es leve con un 62% de casos, el cual no significa sintomatología grave además de que no requiere un seguimiento o tratamiento inmediato, ya que el CPP recomienda simplemente en este nivel reconocer el entorno en el cual el individuo se encuentra y buscar modificarlo, debido a que prolongar este estado puede desequilibrar a la larga e influir en el ambiente de trabajo y social.

Por otro lado, un 32% de la población no muestra sintomatología psicosomática, lo que, sumado a lo anteriormente mencionado, da evidencia que el estrés laboral no presenta un problema demasiado serio; sin embargo, la presencia de un 6% de estrés medio en la población es síntoma de que los casos con estrés leve pueden recaer en niveles de estrés con mayor intensidad. Además, la mera existencia de estrés de nivel medio requiere la asistencia profesional, dado que puede traducir un gran desgaste mental y físico que pueden convertirse en sintomatología más severa bajo ciertos parámetros.

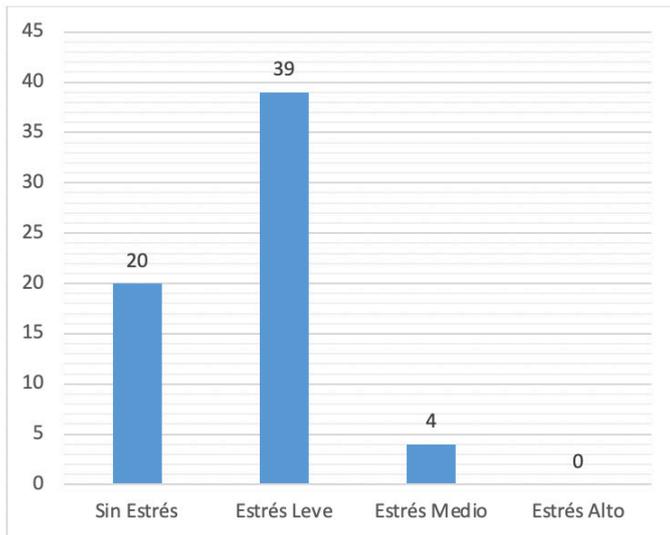


Figura 4. Distribución de la población por grados de estrés laboral.

En la relación entre estrés laboral de la población obrera y la edad, podemos observar en la Figura 4 que la edad predominante está entre los 30 y 39 años, donde nuevamente la población con estrés laboral leve supera la mayoría del total comprendido. Otro dato a destacar es que los dos grupos de edad más jóvenes cuentan con niveles de estrés medio, lo que nos puede llevar a suponer que la población obrera menor a 39 años es más propensa a padecer estrés laboral, dado que también ambos grupos de edad cuentan con pocos casos de personal sin estrés laboral. Sin embargo, dichos datos muestran disconformidad con los hallados por Chávez (2014), donde los obreros de mayor edad son más propensos a sufrir de estrés y enfermedades físicas.

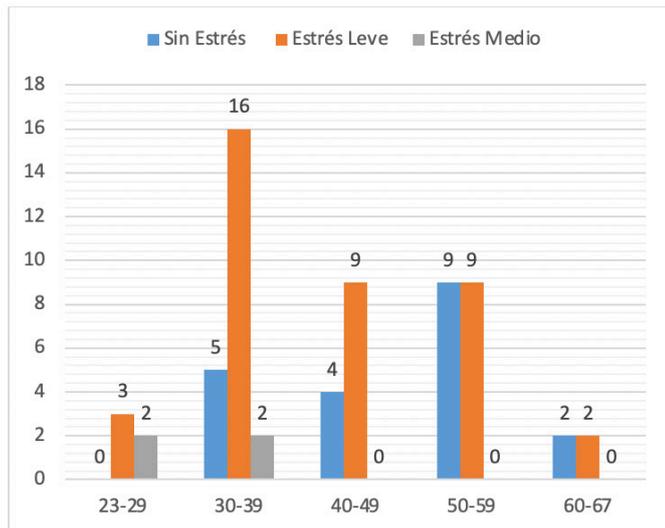


Figura 5. Distribución de la población obrera del MTOP por edades y niveles de estrés.

De acuerdo a los datos de la Figura 6, respecto al estrés laboral en relación con el estado civil, podemos destacar la presencia de 28 individuos que presentan estrés laboral, a lo que podríamos unir a los 7 obreros en situación de "unión libre", lo que nos lleva a suponer que el contar con un cónyuge o conviviente puede ser una variable a tomar en cuenta al evaluar estrés laboral. Lo anteriormente mencionado concuerda con los resultados de la población soltera y divorciada, lo que a su vez lleva a suponer la afirmación que el estado civil puede influir en la obtención de estrés laboral.

Respecto a los datos referentes al número de hijos en la Figura 7, po-

demus destacar que el 87% de la población con presencia de estrés tiene al menos un hijo; esto, sumado a que los individuos sin hijos es la población predominante entre los que no muestran sintomatología psicósomática de estrés laboral, nos lleva a suponer que el número de hijos es una variable a tomar en cuenta y que posiblemente la carga familiar puede influir en la obtención de estrés laboral.

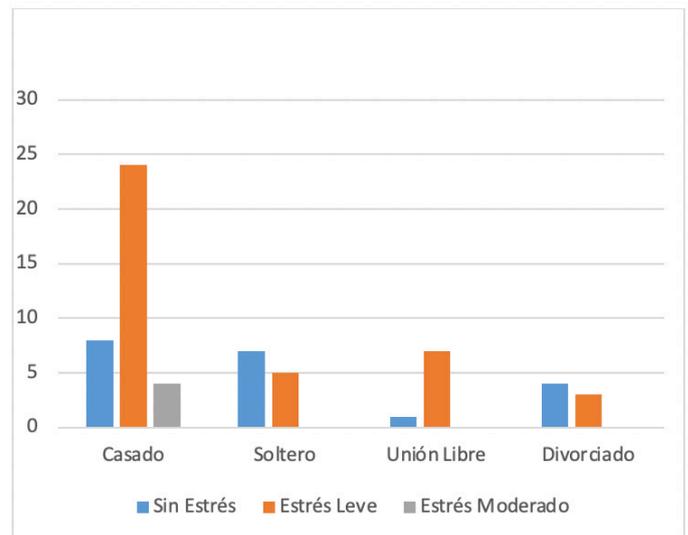


Figura 6. Distribución de la población obrera del MTOP por estado civil.

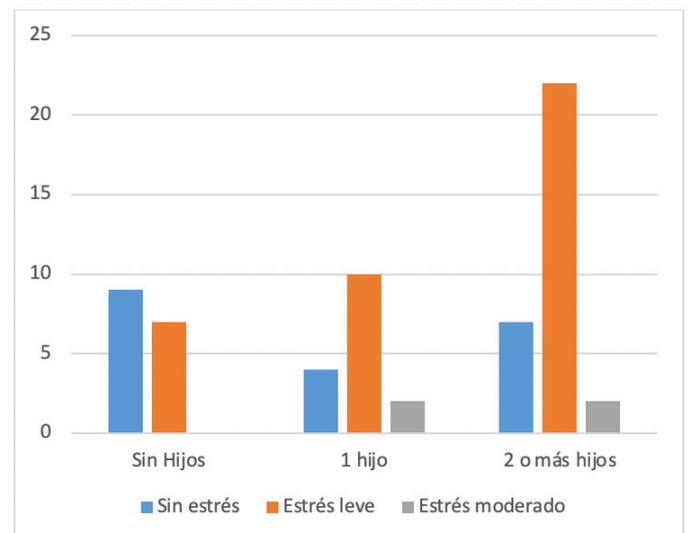


Figura 7. Distribución de la población obrera del MTOP por el número de hijos.

Mediante los datos obtenidos en la Figura 8, se puede observar cómo la diferencia cuantitativa entre la población sin rasgos de ansiedad frente a quienes no poseen dichos rasgos disminuye en proporción cuando se hace la diferenciación con individuos que registren sintomatología relacionada con el estrés laboral. Además de recalcar que la población con estrés supera cuantitativamente cuando se trata de niveles de estrés elevados, esto nos lleva a comprender que el nivel de estrés está ligado a la acumulación previa de ansiedad, que convierte al estrés "bueno" en estrés "malo" y lo crónica.

Por otro lado, la Figura 9 nos muestra datos similares a lo anteriormente mencionado y nos demuestra que, cuando se busca rasgos de depresión en trabajadores con estrés laboral, estos suelen tener más presencia en los niveles elevados de estrés laboral, además de que la presencia de depresión alcanza su punto máximo en aquellos trabajadores con estrés

medio, pues los 4 obreros que contaban con este nivel de estrés a su vez mantenían rasgos de depresión.

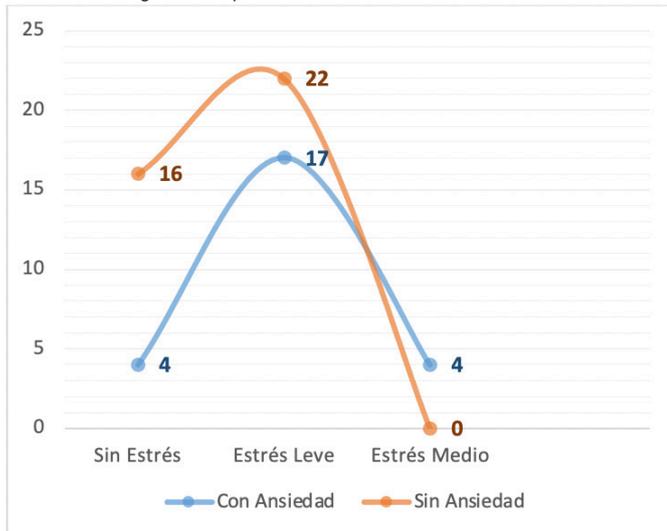


Figura 8. Distribución de la población evaluada con presencia de ansiedad.

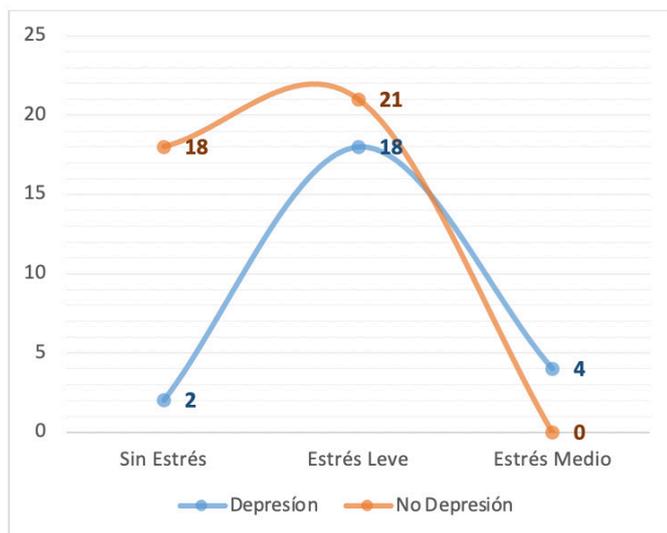


Figura 9. Distribución de la población evaluada con presencia de depresión.

Una vez concluido el análisis de los datos obtenidos en la investigación, podemos confirmar la presencia de sintomatología relacionada con el estrés laboral en los obreros del MTO; así se pudo encontrar que el 62% de la población padece estrés laboral en diferentes niveles, datos similares a los hallados por Estrada y Sánchez (2016), destacando el estrés leve como el predominante, sin embargo, se debe tomar en cuenta aquellos individuos que entraron en el nivel de estrés medio.

Estos datos muestran que el ambiente laboral de los obreros suele estar ligado a factores ambientales que pueden favorecer el desencadenamiento de estrés laboral. Tal y como lo menciona Holguín (2019) en sus conclusiones, los obreros se encuentran expuestos a diversos factores estresores los cuales les generan daños tanto físicos como mentales.

Otro de los datos a destacar es la reducida presencia de obreros con un nivel de estrés mayor al leve, ya que este no tiene una presencia significativa, lo que a su vez se ha relacionado con los datos mostrados por Estrada y Sánchez (2016). Todo ello lleva a suponer que los trabajadores de la construcción, a pesar de contar con lo requerido en su ambiente laboral para padecer estrés, no cuentan con condiciones suficientemente extenuantes como para que el estrés se muestre en niveles altos o que afecten de manera grave, lo que no necesariamente significa que el

estrés laboral no sea un afección a tomar en cuenta en dichos ambientes laborales.

En cuanto a la correlación de la presencia de estrés laboral y la aparición de sintomatología relacionada con depresión, el estudio permitió identificar que más de la mitad de los evaluados con síntomas de estrés muestran presencia de depresión en diferentes niveles. Esto, junto a los resultados de Rodríguez, Tovalín, Gil, Salvador y Acle (2018), demuestran que la presencia de estrés laboral suele mostrar una coexistencia con síntomas depresivos.

Por otra parte, se establece un nexo con los estudios de Blanco y Thoen (2017), donde la presencia de ansiedad puede ser utilizada como un factor asociado al estrés laboral. Como se evidencia en los datos obtenidos, la presencia de ansiedad en los obreros con estrés laboral es de un 21%, lo que no muestra tanta prevalencia como los datos de depresión. Esto demuestra que los trabajadores de la construcción pueden desencadenar ansiedad como resultado de la presencia de estrés en relación con el ambiente laboral.

CONCLUSIONES

Del estudio se puede concluir que el estrés laboral es una afección que puede presentarse en diferentes ámbitos laborales y ocupacionales, donde el área obrera de construcción no es la excepción; mediante los datos recabados podemos establecer que cerca del 68% de la población obrera del MTO de la ciudad de Portoviejo presenta estrés laboral en diferentes niveles; estos a su vez pueden ser determinados o previstos por diferentes factores como la edad, estado civil, número de hijos, etc. Además de la presencia de sintomatología relacionada con la ansiedad o estrés.

Se ha podido establecer que la población femenina se mantiene reducida o inexistente tanto en este como en varios estudios dirigidos a la población obrera de la construcción, lo que no nos permite establecer una diferenciación entre los diferentes sexos y la presencia de estrés laboral; ello impide, por ende, establecer al sexo como un determinante al momento de evaluar estrés laboral.

Sin embargo, se puede establecer aquellas variables encontradas para determinar posibles casos de estrés laboral en la población obrera. Factores como el tener más de un hijo muestran una alta incidencia en la obtención de estrés laboral. Esto, sumado a que los individuos con cónyuges suelen tener más riesgo de adquirir estrés laboral, demuestra que los factores psicosociales y familiares son de gran importancia para el estudio de la adquisición del estrés laboral y sus factores desencadenantes, lo que deja la puerta abierta a futuros análisis donde se ponga en foco en aspectos de conciliación familiar.

Se pudo evidenciar que la presencia de rasgos de ansiedad, suelen estar ligados a una coexistencia de estrés laboral, tal y como se refleja en el estudio realizado por Buselli, Baldanzi y Cristaudo (2016) quienes mencionan que los síntomas de los trastornos de Ansiedad suelen coexistir con los niveles de estrés laboral en los trabajadores. De la misma manera, la depresión suele estar ligada a factores que predispongan a los trabajadores a obtener estrés laboral, tal y como lo describe Perales y colaboradores (2011) donde la depresión se muestra como la tercer patología con más presencia en la población laboral evaluada por los mismos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blanco, T., & Thoen, M. (2017). Factores asociados al estrés laboral en policías penitenciarios costarricenses. *Revista Costarricense de Psicología*, 36(1), 45-59.
- Buselli, R., Baldanzi, S., & Cristaudo, A. (marzo de 2016). Trastornos de estrés laboral: variabilidad en la expresión clínica y dificultades en el diagnóstico psiquiátrico. *La medicina del Trabajo*, 2(107), 92-101. Obtenido de <https://europepmc.org/article/med/27015025>
- Cano, D. (2009). Regresión laboral. ¿Estado constitucional de derechos?, 291-314.
- Carcaño, R. (Agosto de 2017). Riesgos psicosociales en trabajadores de la construcción. *Riesgos Laborales*(2), 12-19.
- Chávez, C. (2014). Estrés laboral en trabajadores de la construcción. *Revista de investigación científica UTE*, 100-106.
- de Roos, R., & Sluiter, J. (2004). Depressie als beroepsziekte: Identificatie van werkgebonden psychosociale risicofactoren uit de landelijke registratie en een systematisch literatuuronderzoek. *TBV-Tijdschrift voor Bedrijfs- en Verzekeringsgeneeskunde*(12), 383-389.
- Estrada, M., & Sánchez, Y. (2016). *Estrés Laboral en 15 Obreros de la construcción ARTYCO S.AS. de la ciudad de Medellín*. Antioquia: Corporación Universitaria Minuto de Dios.
- Holguín, M. (2019). *Influencia del Estrés percibido sobre la satisfacción laboral en obreros de construcción civil en Lima metropolitana población*. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Milk, R. (1997). *Movimiento Obrero Ecuatoriano: El desafío de la integración*. Quito: Digital Docutech.
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2008). *Ministerio de Transporte y Obras Públicas*. Recuperado el 13 de diciembre de 2019, de Ministerio de Transporte y Obras Públicas Web Site: <https://www.obraspublicas.gob.ec>
- OIT. (2016). *Estrés en el Trabajo*. Ginebra: Organización Internacional del Trabajo.
- OMS. (1994). *Global Strategy on Occupational Health for All*. Ginebra: OMS.
- Oscoco, W., Sarcines, C., & Torres, O. (2019). Condiciones laborales y nivel de estrés en enfermeros de un hospital público peruano. *Revista Médica Panacea*, 91-94.
- Paz y Miño, J. (2016). *Trabajadores y movimiento obrero. Elementos históricos para una economía política sobre el trabajo en Ecuador*. *Historia y Economía*, 1-24. Obtenido de http://the.pazymino.com/JPYMC-TRABAJADORES_Y_MOVIMIENTO_OBRERO.pdf
- Perales, A., Chue, H., Padilla, A., & Barahona, A. (2011). Estrés, ansiedad y depresión en magistrados de Lima, Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*, 581-588.
- Rodríguez, M., Tovalín, J. H., Gil, P. R., Salvador, J., & Acle, G. (2018). Trabajo emocional y estresores laborales como predictores de ansiedad y depresión en profesores universitarios mexicanos. *Información Psicológica*. 115, 93-106.

AMENAZAS Y RIESGOS SOCIONATURALES CANTÓN MONTECRISTI: BASES DEL PLAN DE ORDENAMIENTO Y DESARROLLO TERRITORIAL.

Guerrero, Omar Antonio¹; Camargo Mora, María Gabriela², Baque-Solís, Byron Simón³, Guerrero-Camargo, Omar Alejandro⁴

¹ Docente de la Facultad de Ingeniería – Escuela de Ingeniería Geológica. Universidad de Los Andes – Mérida. Grupo de Ciencias de la Tierra - TERRA.

² Docente del Departamento de Arquitectura - Ordenamiento Territorial. Universidad Técnica Particular de Loja – Ecuador. Grupo TEYPI.

³ Docente Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí.

⁴ Universidad de los Andes. Faculta de Ingeniería – Escuela de Civil. Mérida – Venezuela. Ingeniero Empresa Habit, CA. San Luis Potosí – México.

* Autor para correspondencia: oag2021@gmail.com

Recibido: 2020/09/29

Aprobado: 2020/11/17

DOI: <https://doi.org/10.26621/XVI23.2020.12.A08.PUCESI.2550.6684>

RESUMEN

La Planificación Territorial analiza el territorio de manera vinculante, global e integral, tanto en el ámbito local como en el regional; se presenta como una oportunidad para generar políticas públicas orientadas a la mitigación de los riesgos de desastres y la adaptación al cambio climático, entre otros elementos. En el cantón de Montecristi se orientan estudios a la comprensión de las amenazas multilíneas y riesgos socionaturales. Se plantea una metodología integrada que involucra el estudio geomecánico del suelo urbano, las variables hidroclimáticas y las condiciones sísmicas del cantón, siguiendo el protocolo de la Secretaría Nacional de gestión de Riesgos y Emergencia, así como la normativa de Planifica Ecuador, con el objetivo de orientar el componente estructurante del plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón de Montecristi. En virtud de los resultados, se ha reconocido al cantón como una zona muy susceptible a inundaciones y a la amenaza sísmica.

Palabras clave: riesgos socionaturales, desarrollo urbano, controles geológicos

ABSTRACT

Territorial Planning analyzes the territory in a binding, global and comprehensive way, both locally and regionally, it is presented as an opportunity to generate public policies aimed at mitigating disaster risks and adapting to climate change, among other elements. In the Montecristi canton, studies are aimed at understanding multilinear threats and socio-natural risks. An integrated methodology is proposed that involves the geomechanical study of the urban land, the hydroclimatic variables and the seismic conditions of the canton, following the the National Secretariat protocol for Risk and Emergency Management, as well as the regulations of Planifica Ecuador, with the objective to guide the structuring component of the development plan and territorial ordering of the Montecristi canton. By virtue of the results, the canton has been recognized as an area very susceptible to floods and seismic threats.

Keywords: socio-natural risks, urban development, geological control



INTRODUCCIÓN

La evaluación de las amenazas naturales en el cantón de Montecristi consiste en el análisis del control geológico, sísmico e hidroclimáticos, para determinar el potencial de inundaciones, movimientos en masa y licuación de suelos (Cruden y Varnes, 1996; BID, 2019 y SNGRE, 2019), con la finalidad de obtener una sectorización de riesgos a través de la aplicación de la metodología del PMA-GSA (2009), SNGRE (2019) y BID (2019), modificada y adaptada a las condiciones de la geológicas del cantón. Las diferentes etapas incluyen la investigación y caracterización de las amenazas naturales, especialmente la de naturaleza hidrogeomorfológica y sísmicas más representativas (Gómez y Salcedo, 1987), así como las evaluaciones de los estudios de mecánica de suelos, todos ellos fundamentales para el desarrollo de las actividades y acciones dentro del PDOT y PUGS (Camargo, 2010; Guerrero y Benavides, 2020); dichos elementos permiten, además, definir con precisión las restricciones, orientaciones, limitantes y potencialidades de los usos urbanos actuales y potenciales sostenibles.

Las variables que conforman el componente biofísico del emplazamiento urbano del cantón Montecristi presentan condiciones favorables para el emplazamiento de zonas urbanas con actividades potenciales de turismo y actividad comercial y residencial (GAD, 2016), pero también existen condiciones desfavorables por encontrarse ciertos espacios bajo amenaza sísmica y de inundación por lluvias excepcionales, lo que se presenta como condicionante para el desarrollo de las áreas urbano-rurales. Por tanto, su crecimiento debe garantizar calidad de vida a la población, al mismo tiempo que se mitigue la exposición a las amenazas y vulnerabilidad de la población.

Emplazamiento de la ciudad

El cantón Montecristi se encuentra ubicado en 1°2'37", latitud sur, y 80°39' de longitud oeste. Posee una extensión territorial de 734,2 km²; forma parte de la provincia de Manabí, limita por el norte con los cantones Manta y Jaramijó, al sur con el cantón Jipijapa y el Océano Pacífico, por el este con los Cantones Portoviejo y Jipijapa y oeste por el Océano Pacífico (Figura 1). Está dividido en cinco parroquias urbanas (Montecristi, Aníbal San Andrés, Gral. Eloy Alfaro, Colorado, Leónidas Proaño) y una parroquia rural, La Pila (INEC, 2010), con una población proyectada de 107785 habitantes (GAD, 2016).



Figura 1. Asentamientos humanos principales del cantón Montecristi.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realiza un estudio de caso, donde se aplica procedimiento de valoración de variables fisiconaturales, especialmente clima, geología (litología), pendientes críticas y saturación de suelos, entre otras, para determinar amenazas y peligrosidad en cuencas hidrográficas y zonas urbanas a través de los lineamientos del Proyecto Multinacional Andino (2009), Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias (2019) y Planifica Ecuador (2019), que permitan determinar la susceptibilidad a inundaciones, movimientos de masa y exposición a la sismicidad. Finalmente, se realiza una correlación y análisis integral de la geomecánica de suelos de la ciudad de Montecristi, empleando perforaciones de suelos realizados por la empresa INGENNYA – NYLIC (2013), bajo las normas ASTM1586 (2001) y NEC-11 (2019).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Condiciones geológicas – geomorfológicas del cantón Montecristi

En el territorio del cantón Montecristi, se reconocen siete unidades geológicas, todas correspondientes al Mioceno y Cuaternario (INIGEMM, 2020) que ocupan 94,7% del territorio; solo un 5,3% corresponden a mantos basáltico-cretácicos (Figura 2). Además, se reconoce pliegues estructurales que dominan el relieve, formando un gran sinclinal en la zona central del territorio, donde se produce el alineamiento de la microcuenca del río Salado, así como un anticlinal localizado al norte del cantón y fallamiento geológico local con dirección este-oeste con abundante fallas menores en paralelos con dirección norte-sur.

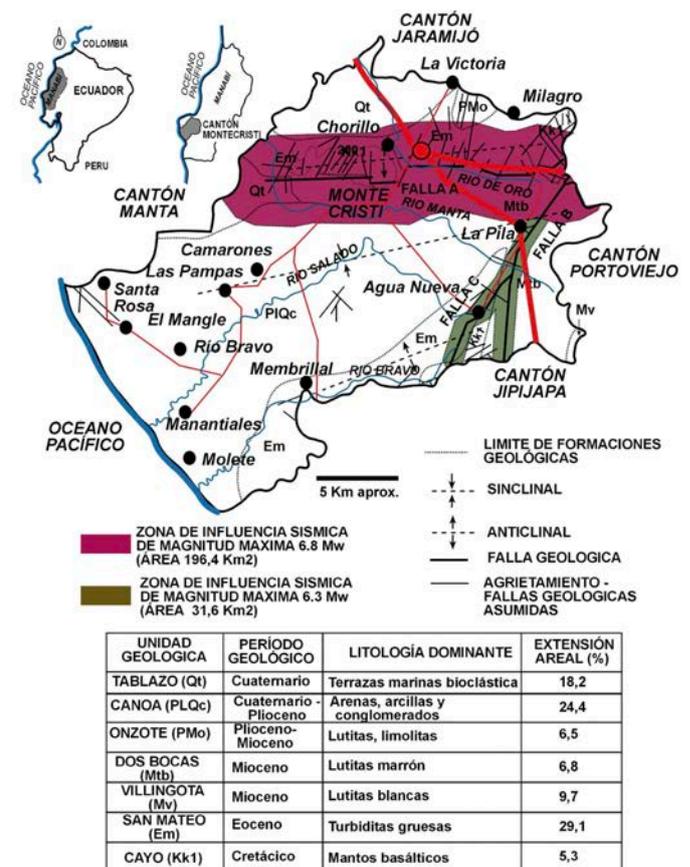


Figura 2. Geología del cantón Montecristi. Fuente: INIGEMM (2020).

Hacia la parte noreste del cantón, específicamente en la zona donde se emplaza la ciudad de Montecristi, se reconocen estructuras geológicas

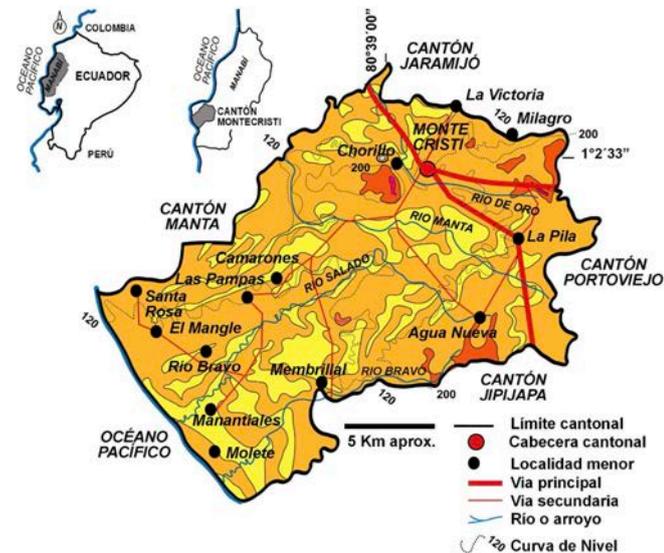
tipo anticlinal fallado, con eje en dirección sureste - noroeste; la ciudad de Montecristi se localiza hacia el flanco norte de este alto estructural.

Geomorfología regional

El cantón Montecristi posee un relieve característico de la región costera, con una topografía de sistemas de colinas medias (antiguo volcán - cerro Montecristi - 640 msnm) y lomas de bajas (>300 msnm) a muy bajas, que fluyen hacia amplios fondos de valles fluviales, interrumpidas por elevaciones de hasta 80 msnm. Sobre este relieve piedemonte-costero se localizan los principales centros poblados urbanos como son: Montecristi, Aníbal San Andrés, Gral. Eloy Alfaro, Colorado, Leónidas Proaño, entre otros.

Tres grandes unidades geomorfológicas se describen en el relieve del espacio costero – llanura aluvial del cantón Montecristi (Figura 3): Sistemas de piedemonte colinas y lomeríos medios y altos, localizados al noreste-sureste del cantón, de forma más expresiva hacia la ciudad de Montecristi. Este sistema de colinas compuestas tiene altitudes promedio de 200 msnm y están sobre un sustrato de rocas sedimentarias y volcánicas pertenecientes a unidades geológicas cretácicas y mesozoicas.

Podemos mencionar el relieve acolinado compuesto por las rocas de la Formación San Mateo en el Sector de La Sábana al oeste del Cerro Montecristi, el cual se caracteriza por relieves suaves con pendientes hasta de un 25%, así como desniveles relativos menores a 25 m. También se puede reconocer relieves acolinados bajos, localizados hacia el norte con el cantón Jaramijó, con cimas redondeadas que alcanzan desniveles relativos de hasta 25 m. con vertientes convexas de pendientes dominantes del 12 al 25%. También se reconocen relieves acolinados altos, con elevaciones que llegan a los 200 m de desnivel relativo, incluyendo pendientes hasta el 70%. Constan así cimas agudas y vertientes rectilíneas, con una longitud de las vertientes que varían desde 50 a 250 m. (cerro Jaboncillo).



RANGOS DE PENDIENTES CRÍTICAS	CRITERIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO
<15° (30%)	ESTABLE TODO TIPO DE SUELO Y ROCA
15° - 30° (30% - 65%)	INESTABLE ROCA Y SEDIMENTOS DE GRANO FINO (ARCILLA-LIMO)
>30° (> 65%)	INESTABLE ROCA Y SEDIMENTOS DE GRANO GRUESO (ARENAS - GRAVAS)
> 45° (100%)	MUY INESTABLE TODO TIPO DE ROCA Y SUELO



Figura 3. Rangos de pendientes críticas del cantón Montecristi. Fuente: Modificado de Cruden y Varnes (1996).

Las llanuras aluviales asociadas a colinas y lomas bajas aisladas, se reconocen en la parte media del cantón y zonas costeras, lugar donde se asienta la mayor parte de la población rural. Este sistema de colinas se hace menos frecuente hacia la parte norte del cantón, donde se localizan los asentamientos de Bajo Grande, Río de Cana, Río Seco y Santa Rosa, entre otros. Un aspecto importante de la localización de la ciudad de Montecristi es que allí se localizan las nacientes de las microcuencas principales de los ríos Manta y El Salado.

Los depósitos aluviales poseen una geometría alargada y no muy extensa, teniendo como eje los ríos Salado, la Caña, Bravo y Manta, con pendientes desde planas a muy suaves de 0% a 2 % y de 2% al 5 % y un desnivel relativo de 0 a 5 m. En zonas bajas, se reconocen colinas con cimas planas y redondeadas, que alcanzan desniveles hasta 15 m. con pendientes dominantes del 5% a 12%.

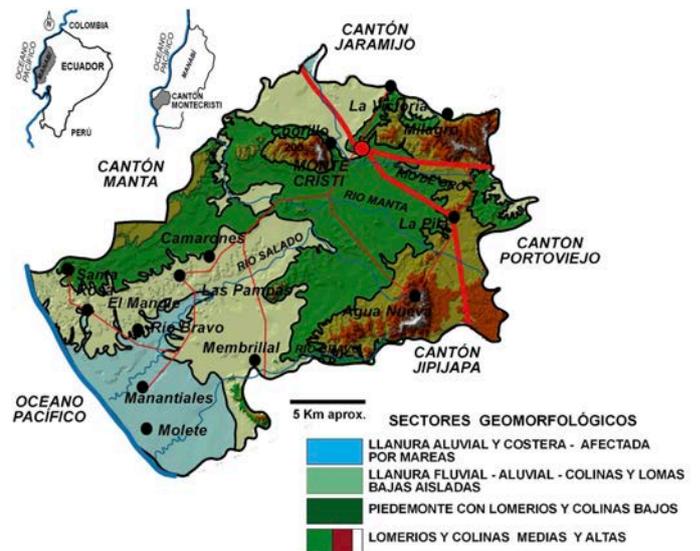


Figura 4. Sectores geomorfológicos dominantes del cantón Montecristi.

Llanura aluvial – costera afectada por marea, consiste en un complejo sedimentario que permite la construcción de paisajes costeros muy variados que definen al cantón como un territorio con “dos márgenes marinos”; el primero localizado hacia el norte (sector San Mateo – Manta), donde se forman sistemas de playas en bahía y el segundo, entre los sectores de Manta - San Lorenzo donde se forma barras playeras y acantilados costeros. De manera general, se reconocen formas de relieves tipo acolinado bajo con pendientes de 12% a 25%, presentan desniveles menores a 15 m.

Aspectos climáticos e hidrográficos regionales

Desde el punto de vista climático, se obtiene para el cantón un clima subhúmedo seco tropical con lluvias entre enero a marzo (Figura 5), pero debido a la alta temperatura constante (de media anual 24.5°C), la tasa de evapotranspiración supera a las precipitaciones mensuales durante todo el año, produciendo un coeficiente de humedad negativo.

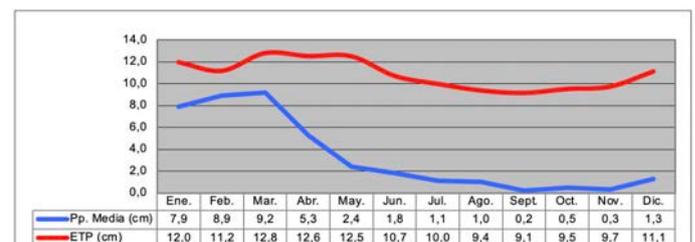


Figura 5. Balance hídrico para la localidad de Montecristi. Fuente: Datos estación M0445 Los Cerros -Montecristi INAMHI (2017).

Esta condición climática produce, junto con el factor orográfico del cantón, pisos bioclimáticos con tipo arbustal espinoso hacia la vertiente seca, donde se asientan la población de Montecristi y en las localidades del litoral costero, mientras que hacia la vertiente húmeda se puede encontrar una variedad entre selva húmeda y caducifolia (Figura 6).

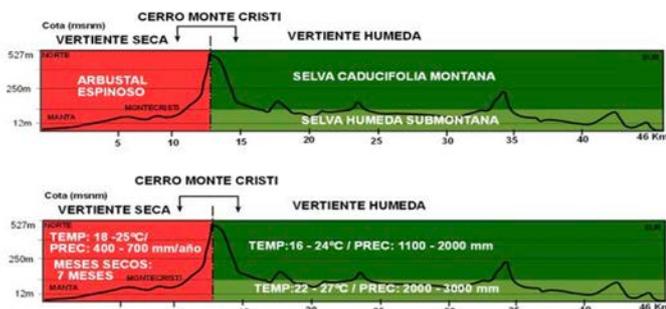


Figura 6. Condiciones climáticas y ecológicas generales para el cantón Montecristi zonas aledañas. Fuente: Datos INAMHI (2017).

Morfometría de las microcuencas hidrográficas del cantón Montecristi

En cuanto al sistema hidrológico, se puede reconocer tres grandes microcuencas hidrográficas: en primer lugar, la microcuenca del río Bravo (Figura 7), la cual se extiende desde el sureste al noroeste del cantón, a una altitud de 340 msnm en dirección hacia el océano Pacífico, que se caracteriza por tener un patrón dendrítico denso y anular en la subcuenca media y alta, mientras que hacia la subcuenca baja el río tiene geometría meandriforme con valor de sinuosidad ($IS < 0.64$) y pendiente $< 0,5 \%$.

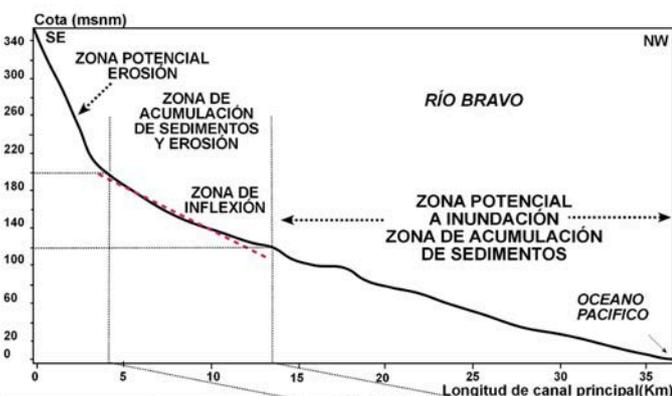


Figura 7. Perfil de equilibrio de la sección fluvial del Río Bravo y distribución de subcuencas hidrográficas.

En segundo lugar, existe la microcuenca del río Salado (Figura 8), que recorre la región central del cantón desde el sureste a noroeste y se inicia a 520 msnm, en dirección hacia el océano Pacífico; se caracteriza por tener un patrón dendrítico medio a denso y rectangular, controlado por fallas geológicas locales en la subcuenca media y alta, mientras que hacia la subcuenca baja tiene geometría meandriforme con valor de sinuosidad ($IS < 0.63$) y pendiente $< 0,5 \%$.

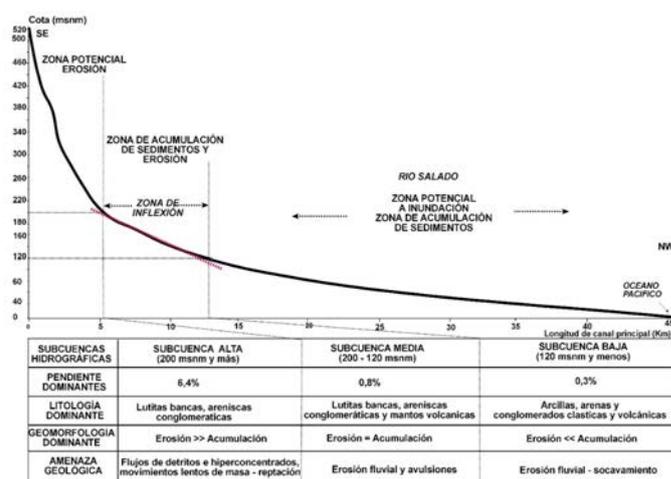


Figura 8. Perfil de equilibrio de la sección fluvial del Río Salado y distribución de subcuencas hidrográficas.

Finalmente, la microcuenca del Río Manta (Figura 9) se extiende en la sección sur del cantón; se inicia a 240 msnm y desemboca en el océano Pacífico. Tiene un patrón mixto desde dendrítico denso, anular y rectangular, especialmente en la subcuenca media y alta, mientras que hacia la subcuenca baja, el río se reactiva debido a cambios de pendientes. Forman una segunda zona de inflexión, producto del efecto del anticlinal, con un drenaje tendente a formar geometría recta y trenzada con valor de sinuosidad ($IS < 0.74$) y pendiente de 1.5% .



Figura 9. Perfil de equilibrio de la sección fluvial del Río Manta y distribución de subcuencas hidrográficas.

Amenaza por inundación

En virtud de todo lo analizado, se puede afirmar que el cantón Montecristi es un territorio irregular y, debido a ello, se ha identificado sectores que sufren movimientos de masas e inundaciones constituyéndose así en zonas vulnerables. En la temporada de lluvias del 2015, por ejemplo, se dio un represamiento de aguas, al no existir un adecuado sistema de drenaje, lo que provocó inundaciones, colapso de puentes por azolvamiento del cauce, ocasionando pérdidas económicas cuantiosas (GAD Municipal Montecristi, 2016).

Después de valorar la morfometría de las microcuencas hidrográficas, se estima un balance hídrico negativo, con evapotranspiración media anual de 1306 mm y precipitaciones media anual de 399 mm, lo cual produce un coeficiente de humedad de $- 86 \text{ mm}$ y un índice hídrico anual de $- 416 \text{ mm}$. Por tal motivo, las microcuencas solo pueden desarrollar inundaciones por lluvias excepcionales.

Según MAG (2017), a partir de los resultados obtenidos en estudios de las cuencas de los ríos Caña, Manta, Portoviejo y Bravo (Tabla 1), se obtiene

un módulo específico de caudal comprendido entre 1 – 10 l/s/km²; por consiguiente, las microcuencas del cantón Montecristi corresponde a caudales medio que no supera el índice hídrico anual de 416 mm.

Tabla 1. Índice de compacidad de microcuencas hidrográficas.

Microcuencas hidrográficas	Índice de compacidad	Forma de la micro-cuenca	Tendencia a crecidas
Río Salado	1.20	Redonda a oval redondeada	Media
Río Bravo	1.17	Redonda a oval redondeada	Media
Río Manta	1.65	Oval oblonga a rectangular oblonga	baja

Fuente: MAG (2017).

La sectorización de inundaciones (Figura 10) para lluvias excepcionales queda distribuida de la siguiente manera: en primer lugar, zona de susceptibilidad alta a inundación corresponde con el área por debajo de la cota 120 msnm (incluye la parte media y baja del cantón y las subcuencas bajas de los ríos Bravo, la Caña y Salado). Seguidamente, zona con susceptibilidad media (corresponde las áreas entre las cotas 120 msnm y 200 msnm), y finalmente la zona con susceptibilidad baja, que corresponde con la cota 200 msnm y superiores.

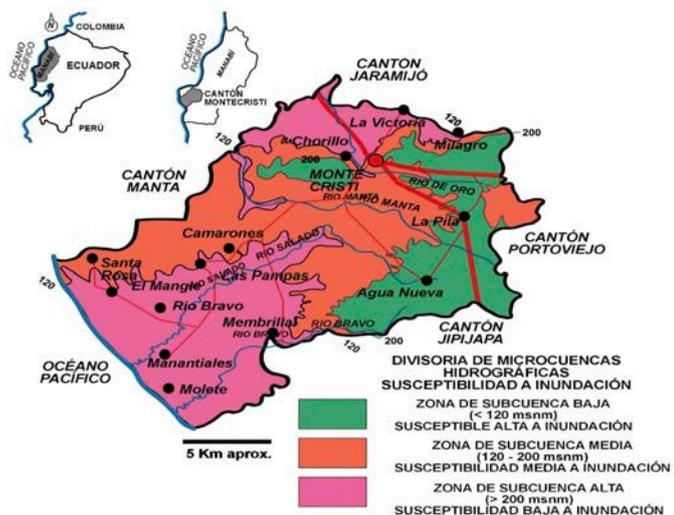


Figura 10. Divisoria de las microcuencas del cantón Montecristi y su potencialidad a inundaciones

Según inventario de impacto de crecida realizado por el GAD cantón de Montecristi (2016) para un total de 18917 viviendas, se registran 1317 (7%) localizadas en zonas con elevada vulnerabilidad a inundaciones; 1550 edificaciones (8%) se encuentran en vulnerabilidad alta a media y 2661 (11%) en vulnerabilidad baja. El restante de edificaciones, un total de 13.389 (74%) se encuentra en condición vulnerable muy baja. Por tanto, se considera que la mayoría de las viviendas se encuentra en zona con baja a muy baja susceptibilidad a riesgos de inundación.

Evaluación geomecánica de suelos en la ciudad de Montecristi.

En base a los datos de perforación de suelos de la ciudad de Montecristi (Figura 11), no se registra nivel freático en los perfiles de suelos hasta 10 m. de profundidad y bajos espesores de sedimentos, indicando que la roca se localiza a 4 metros de profundidad. Por otro lado, hacia el sector sur de Montecristi, los suelos son más espesos y llegan a alcanzar 10 m. La ciudad de Montecristi está localizada sobre suelos esencialmente aluviales y residuales arenosos, con propiedades geomecánicas

friccionantes y debe ser considerado por ende un terreno potencial a licuación. Mientras las zonas al sur del cantón son más arcillosas, el material granular del suelo tiene propiedades cohesivas y son potenciales a reptación en zonas con pendientes mayores a 15°.

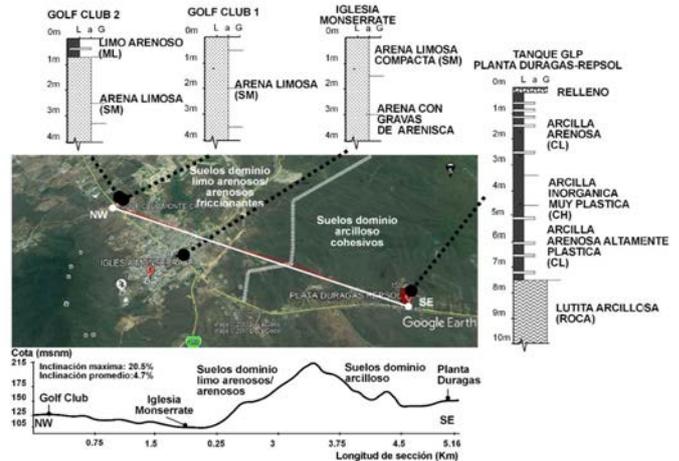


Figura 11. Distribución de perfiles de suelos en varias localidades de la ciudad de Montecristi y zona aledaña.

Fuente: INGENNYA – NYLIC (2013). Imagen Google Earth, (2017)

Los resultados de la integración de los datos permitieron reconocer cuatro grandes zonas con comportamientos de suelos geomecánicos diferentes (Figuras 12 y 13); suelos de material granular fino (arcilla) hacia la zona baja de la ciudad de Manta (cotas <10 msnm), que incluye influencia de material sedimentario proveniente del mar a profundidades mayores 8-10m, con restos de materia orgánica y restos fósiles de conchas marinas. De manera general, se reconoce niveles freáticos entre 3 y 10 de profundidad, así como espesas secuencias de sedimentos finos (arcillas y limos) hacia la cota de 7 msnm, mientras que hacia la cota de 10 msnm y más alejados de la línea de costa se reconocen importantes contenidos de estratos arenosos.

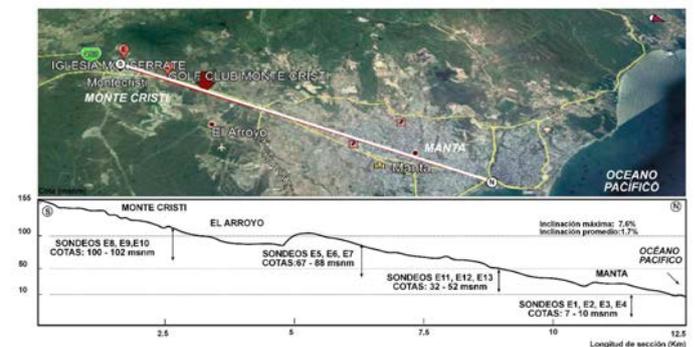


Figura 12. Distribución de los sondeos geomecánicos de la sección Montecristi – Manta. Fuente: Imagen Google Earth (2019).

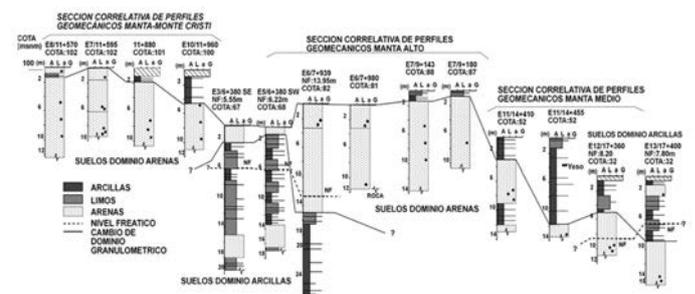


Figura 13. Correlaciones de geomecánica de suelos para secciones de la ciudad de Manta media, alta y en la ciudad de Montecristi. Fuente: Datos INGENNYA – NYLIC (2013).

Hacia la zona de la ciudad de Montecristi y Manta Alto, se tienen espesores de suelos arenosos de hasta 12 m. Estos sectores están expuestos a fenómenos de licuación de suelos, debido a su homogeneidad granulométrica y a la cercanía a fuentes sísmicas activas del Pacífico, por lo que se recomienda disminuir los niveles freáticos para mitigar el impacto que ocasionaría un sismo. La zona que presenta la mejor calidad geomecánica de suelos se reconoce en la sección de Manta Medio (cotas 10 – 50 msnm), debido a mezcla de material friccionantes (arena – limo) y cohesivo (arcillas).

Amenaza sísmica

Según SNGRE (2017), en la región de Manta – Montecristi, la sismicidad durante el siglo XX cae dentro de la gama de magnitudes medias ($M_w < 7.1$). El registro instrumental muestra la existencia de varios “enjambres” sísmicos para los años 1998, 2002 y 2005 (Vaca et al., 2007). El “enjambre” sísmico del 2005 caracteriza por la ocurrencia de cuatro sismos $M_w > 6$, 11 sismos con M_w entre 5 y 5.9 y alrededor de 470 sismos, con una magnitud M_b entre 4 y 4.9 (SNGRE, 2017; ONU – PNUD, 2017). La alta peligrosidad sísmica de la zona costera del país se produce por la subducción de la Cordillera de Carnegie y los sistemas de fallas geológicas activas a lo largo de toda la costa, principales fuentes sísmicas del Pacífico ecuatoriano (Figura 14).

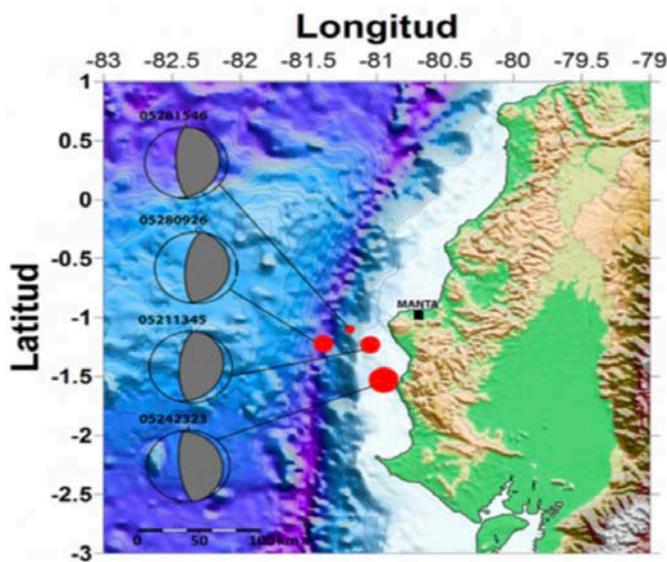


Figura 14. La zona de subducción ubicada en el océano Pacífico, la cordillera submarina de Carnegie y su contacto con la placa Suramericana (Tomado de Vaca et al., 2007).

El informe del GAD (2016), sobre tipo de edificaciones afectadas por actividad sísmica en el cantón Montecristi, registra 19015 viviendas, de las cuales 41 (0.22%) se localizan en zonas de vulnerabilidad sísmica muy alta. 12845 de ellas (67.92%) están expuestas a vulnerabilidad sísmica alta y 4146 (21.92%) se encuentra en vulnerabilidad baja. El restante de edificaciones 1882 (9.95%) se encuentra en zonas con muy bajo susceptibilidad ante este evento.

El cantón está afectado por un conjunto de fallas geológicas (Figura 2 y Tabla 2), que surcan el territorio en el sentido noreste - suroeste, siendo su potencial sísmico calculado según varios procedimientos geofísicos que se indican a continuación:

Tabla 2. Datos de mediciones sobre potencial de magnitud y área de influencia sísmica de fallamiento local.

Parámetros	Longitud (km)	Magnitud (m)	Momento sísmico (Mo)	Magnitud del momento (Mw)	Área (km ²)	Desplazamiento cosísmico (m)
Falla (A) *	21,9	7,1	1×10^{26} dynas/cm	6,8	1100	1,2
Falla (B)	15,1	6,8	2×10^{25} dynas/cm	6,3	125	1,05
Falla (C)	8,6	6,4	3×10^{25} dynas/cm	6,1	125	0,7

Fuente: Gómez y Salcedo (1987). * Corresponde con la Figura 2.

La Falla A (Figura 2) que afecta a Montecristi tiene un potencial estimado de magnitud M_w 7.1 y 6.8, afectando un radio de área de al menos 1.100Km², con importante desplazamiento cosísmico a lo largo de la traza de falla. Por otro lado, las fallas geológicas B y C afectan el sector La Pila; el potencial es de M 6,4-6,8 y M_w 6,3-6,1, con zona de radio de afectación de 125Km².

El 16 de abril de 2016 ocurrió un evento sísmico a las 18:58 ECT (SNGRE, 2019), con epicentro entre las parroquias Pedernales y Cojimíes del cantón Pedernales, en la Provincia de Manabí, con una magnitud de 7,8 M_w , uno de los más destructivos desde el terremoto de 1987. Según datos del SNGRE (2017) y ONU-PNUD (2019), en el cantón Montecristi se registraron daños considerables, especialmente en la Comuna “Las Lagunas” de la Parroquia rural La Pila, denominada la “Zona 0” del cantón, debido al alto número de viviendas y familias afectadas.

Amenaza a movimientos de masa del terreno- condiciones geotécnicas

El GAD (2016) y SNGRE (2019) realizaron sendos informes donde evalúan la susceptibilidad a eventos de movimiento en masa del Cantón para un total de 63262 habitantes. 702 habitantes (1.11%) se ubican en zonas de vulnerabilidad muy alta a movimientos de masa; 4787 hab. (8%) se encuentra en zonas de vulnerabilidad alta a media y 7269 hab. (11%) se encuentra en vulnerabilidad baja. El restante de la población (46776 hab., el 74%) se encuentran en zonas de muy baja y sin susceptibilidad ante este evento.

El cantón presenta movimiento de masa del terreno (Figura 15) distribuido como; zonas geológico-geotécnicas muy estables a estables, relacionadas con pendientes muy bajas a bajas (<15°) que ocupan la mayor proporción territorial, donde se localizan las zonas urbanas más pobladas.

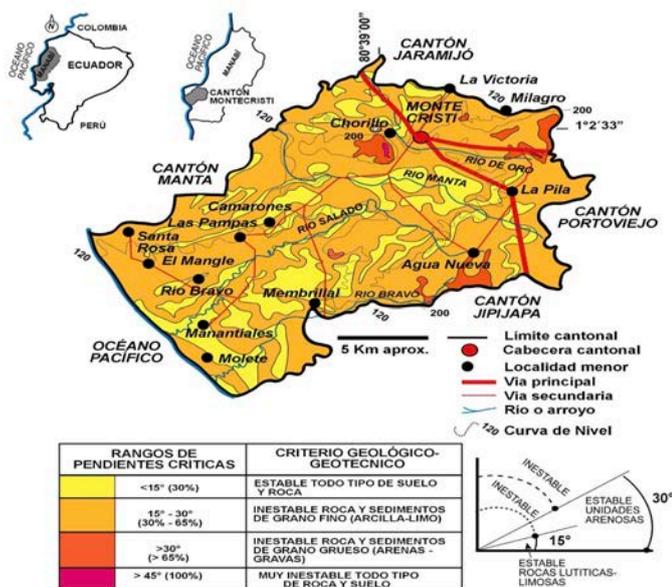


Figura 15. Distribución de zonas con riesgo geológico – geotécnico del Cantón Montecristi. Fuente: Modificado de Cruden y Varnes (1996).

Zonas geológico-geotécnicamente inestables se ubican en la ya mencionada localidad de “La Pila”, donde se registran pendientes entre $15^\circ - 30^\circ$, asociadas a suelos y rocas de composición arcillo-limosos y las zonas inestables; se distribuyen de manera dispersa en el Cantón, con geoformas de colinas y lomas altas (pendientes $> 30^\circ$) compuestas por rocas y suelos de tipo arcillo-limosos.

CONCLUSIONES

El cantón Montecristi es dominado por unidades geológicas sedimentarias y volcánicas, deformadas por pliegues estructurales que forman sinclinales en la zona central del cantón y alineamiento de la microcuenca del río Salado – La Caña.

Se reconocen zonas con susceptibilidad alta a inundación en todas las áreas por debajo de la cota 120 msnm. La susceptibilidad media se ubica entre las cotas 120 msnm y 200 msnm, y con baja susceptibilidad corresponde al territorio por encima de las cotas 200 msnm. La amenaza por movimientos de masa divide al cantón en, por un lado, zonas geológico-geotécnicas muy estables y estables (lo que representa la mayor proporción territorial), zonas inestables (localizadas mayoritariamente en el sector La Pila) y finalmente zonas muy inestables, que se distribuyen de manera dispersas en el cantón.

La amenaza sísmica es la más importante dentro del cantón, debido a su cercanía al eje de subducción del Pacífico y al fallamiento local con actividad neotectónica. Se recomienda las edificaciones de baja altura con fundaciones y cálculos ajustados a zonas sísmicas (Zona VI, valor $Z \geq 0.50$) con suelos licuables, así como elaborar la microzonificación sísmica urbana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

American Society for Testing and Materials -ASTM (2001). Unified Soil Classification System - SUCS and AASTHO (American Association of State Highway and Transportation Officials. 395-408 pp.
Banco Interamericano de Desarrollo – BID (2019). *Resumen ejecutivo de la metodología de la evaluación de Desastres y Cambio climático. Documento técnico*. División de cambio climático. Unidad de Salvaguardias ambientales y sociales. Series VIII.

Camargo Mora, M. G. (2010). Operacionalización del Plan de Desarrollo Urbano Local (PDUL): Fundamentos de la planificación. Vol. 51. Mérida, Mérida, Venezuela: *Revista Geográfica Venezolana*. Universidad de Los Andes.

Cruden, M., y Varnes, D. (1996). *Landslide Types and Processes*, Transportation Research Board, U.S. National Academy of Sciences, Special Report, 247, (247), 36–75. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/269710331%0ACruden,D.M.,Varnes>,

GAD - Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Montecristi (2016). *Actualización plan de desarrollo y ordenamiento territorial 2016, con énfasis en gestión de riesgos*. Diagnóstico estratégico. 526 p.

Gómez, A. y Salcedo, E. (1987). *Leyes de Atenuación de la intensidad Macrossísmicas en Colombia*. Instituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia sezione di Milano, 15. Italia.

Guerrero, O., y Benavides, M. (2020). Gestión de riesgos de desastres y ciudades sostenibles.

VI Seminario Iberoamericano de Desarrollo, Sostenibilidad y Ecodiseño. La sostenibilidad en tiempo de Covid 19. ULA – UPV. España – Venezuela.

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología - INAMHI (2017): *Anuario Meteorológico 1963-2013*. Quito - Ecuador

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos - INEC (2010). *Estadísticas y Proyecciones*. Recuperado de: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/home/>.

INIGEMM (2020). *Mapa geológico minero de la Provincia de Manabí y del Cantón Montecristi*. Consultado en: <http://historico.mineria.gob.ec/inigemm-presenta-la-actualizacion-del-mapa-geologico-del-ecuador-en-expominas-2017/>. Fecha de consulta: 01/09/2020.

INGENNYA – NYLIC (2013). *Estudio geológico geotécnico de la sección vial Montecristi – Manta. Ecuador*. Informe técnico inédito. 87p.

Loor, M. (2015). *Participación ciudadana y Gestión del riesgo, caso: Parroquia urbana Leónidas Proaño del cantón Montecristi*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Escuela de Trabajo Social. Magister en gestión del desarrollo local comunitario. Quito-Ecuador.

MAG (2017). *Generación de Geoinformación para la gestión de territorio a nivel nacional. Escala 1:25.000. Cantón Manta. Componente 3: Cima e Hidrología*. Memoria Técnica. Ecuador.

Normas ecuatorianas de la Construcción – NEC-11 (2019). *Zonificación Sísmica del Ecuador*. Consultado:https://www.researchgate.net/publication/303256522_Analisis_Sismico_de_Estructuras_con_Disipadores_de_Energia_ADAS_o_TADAS/figures?lo=1 (Consulta 01 de Febrero 2020).

ONU - PNUD (2017). Search Results for: *Desastres naturales*. Consulta: <http://onu.org.gt/?s=desastres+naturales> (Consultado 15 de febrero 2020).

Planifica Ecuador (2019). *Propuesta metodológica para la planificación prospectiva territorial de los gobiernos autónomos descentralizados*. Secretaría Técnica Planifica Ecuador, julio 2019, 40p.

PMA, GCA (2009). *Atlas de Deformaciones Cuaternarias de los Andes, Servicio nacional de Geología y Minería*, Publicaciones Geológicas Multinacionales, No 7, 320p

Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias – SNGRE (2019). *Lineamientos para incluir la gestión del riesgo de desastres en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PDOT)* julio 2019. Quito – Ecuador. 80p.

Vaca, S., Régner, M., Methoux, N., Alvarez, V., y Pontoise, B. (2007). *Sismicidad de la región de Manta: Enjambre sísmico de Manta-2005*. IG-EPN, Quito, Ecuador UMR GéoAzur, IRD - Université de Nice-Sophia-Antipolis, France.

VARIACIÓN DEL NÚMERO DE SEMILLAS EN FRUTOS DE 156 ESPECIES LEÑOSAS DEL ECUADOR

José Miguel Romero-Saritama^{1*}, Magaly Germania Granda²

¹ Universidad Técnica Particular de Loja. Departamento de Ciencias Biológicas.

² Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. Unidad de Seguridad Integrada.

* Autor para correspondencia: jmromero@utpl.edu.ec

Recibido: 2020/09/28

Aprobado: 2020/11/17

DOI: <https://doi.org/10.26621/XVI23.2020.12.A09.PUCESI.2550.6684>

RESUMEN

El estudio de rasgos funcionales en semillas permite aumentar nuestro conocimiento sobre la morfología y biología reproductiva de los ambientes tropicales. Sin embargo, rasgos en semillas de plantas forestales han sido escasamente evaluados. El objetivo del presente trabajo fue determinar la variación del número de semillas por fruto en 156 especies leñosas distribuidas en diferentes hábitats del Ecuador. Para ello, se recolectó entre cinco y diez frutos de cinco individuos por especie. Se extrajo y cuantificó el número de semillas obtenidas en los frutos y se relacionó con el tipo de fruto, hábito y hábitat de las especies. Los resultados mostraron que las especies presentan desde una a más de 400 semillas por fruto. No obstante, la tendencia del 57% de las especies leñosas es producir menos de 10 semillas por fruto. Este rasgo mostró mayor rango de variación en la cantidad de semillas por fruto entre las especies de bosques húmedo y seco. Sin embargo, no se evidenció diferencias significativas con el tipo de fruto y hábito de la especie.

Palabras clave: bosques tropicales, conservación ex situ, especies leñosas, producción de semillas, recolección de semilla, variación interespecífica

ABSTRACT

The functional study seeds traits allows us to increase our knowledge about the morphology and reproductive biology in tropical environments. However, seeds traits in forest plants have been poorly evaluated. The objective of this work was to determine the variation in seeds number per fruit in 156 woody species distributed in different habitats of Ecuador. For that, between five and ten fruits were collected from five individuals per species. The seeds number obtained in the fruits was extracted and quantified and it was related to the fruit type, habit, and species. The results showed that the species present from one to more than 400 seeds per fruit. However, the tendency of 57% of woody species is to produce less than 10 seeds per fruit. This trait showed a greater range of variation in the amount of seeds per fruit between the wet and dry forest species. However, there is not significant differences they were evidenced with the fruit type and species habit.

Keywords: tropical forests, ex situ conservation, woody species, seed production, collection seeds, interspecific variation



INTRODUCCIÓN

Los rasgos funcionales de las plantas son un reflejo de las estrategias ecológicas que permiten comprender el funcionamiento de las comunidades vegetales (Lohbeck et al., 2015). Dentro de estos rasgos, el tamaño, peso, formas y número de semillas han contribuido al estudio de los procesos de dispersión, colonización y establecimiento de las plántulas. Estos elementos constituyen, así, aspectos fundamentales dentro de los estudios ecológicos de cualquier hábitat (Dalling, 2002).

Conocer en las especies el número de semillas que producen los frutos puede ser un rasgo importante para determinar estrategias reproductivas de las plantas y para mejorar programas de recolección de semillas con fines de conservación ex situ. No obstante, este rasgo ha sido escasamente estudiado en ambientes tropicales. De los pocos trabajos realizados, se ha identificado que el número de semillas por fruto varía significativamente intra e inter específicamente en especies de un remanente de bosque seco (Romero-Saritama y Pérez-Ruiz, 2016a). Asimismo, la variación de las semillas producidas en los frutos puede darse a nivel de variedades de una misma especie, como es el caso de *Physalis peruviana* (Peña et al., 2010). Por lo tanto, puede existir un alto grado de variación de semillas por frutos en especies dentro de un ecosistema (López-Palacios et al., 2015), en individuos de una misma especie, entre diferentes procedencias e incluso entre genotipos como en el caso de *Jatropha curcas* (Makkar et al., 2008). Adicionalmente, la cantidad de semillas producidas por especie tiene una implicación morfológica y reproductiva. Generalmente, especies con mayor cantidad de semillas presentan semillas más pequeñas y con menor peso (Baker et al., 1994), a diferencia de aquellas que producen pocas semillas pero de mayor tamaño y mejor capacidad para germinar (Jakobsson y Eriksson, 2000; Lavorel y Garnier, 2002).

Por otro lado, identificar la variación de la cantidad de semillas que se producen dentro de los frutos en las especies leñosas provee información importante a la hora de proponer programas y estrategias de conservación ex situ de germoplasma vegetal, especialmente en los procesos de recolección en campo (Romero-Saritama y Pérez-Ruiz, 2016b), ya que el esfuerzo y tiempo dedicados a la recolectar frutos (sea con muchas o sea con pocas semillas), para su conservación, pueden ser diferente para cada especie. Sin embargo, esta información ha sido escasamente explorada a nivel de especies tropicales o se encuentra en informes técnicos no publicados. Con el fin de llenar vacíos de información morfológica y biológica de las semillas de especies vegetales del trópico, el objetivo del presente trabajo fue analizar la variación del número de semillas por fruto de especies leñosas distribuidas en seis ecosistemas del Ecuador, permitiendo así tener más elementos para la toma de decisiones al momento de la recolección de semillas con fines de conservación ex situ.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se trabajó con 156 especie leñosas entre árboles y arbustos, pertenecientes a 47 familias distribuidas en seis ecosistemas del Ecuador. El taxón Fabaceae fue el más representativo de la muestra, con 53 especies. Durante el período del 2014 al 2017 se recolectaron de cinco a diez frutos maduros de cinco individuos por cada especie. Los frutos fueron tomados directamente de la planta durante su fase de dispersión natural, evidenciando que los mismos se encuentren en buen estado fitosanitario, no presenten daño mecánico o posean alguna abertura que pudo implicar la salida de semillas. Durante la recolección, se determinó el hábito (árbol o arbusto) de las plantas y se identificó su hábitat gene-

ral (bosque seco, bosque húmedo, bosque montano, matorral húmedo, matorral seco o páramo). Los frutos fueron analizados en el laboratorio de semillas de la Universidad Técnica Particular de Loja, donde primeramente se determinó el tipo de fruto según su consistencia (seco o carnoso). Posteriormente, se extrajo y contabilizó el número de semillas dentro de los frutos y se obtuvo un promedio para cada especie. Según el promedio de semillas por fruto, se clasificó a las especies en siete categorías: a) especies con 1 semilla, b) de 2 a 5, c) de 6 a 10, d) de 11 a 20, e) de 21 a 50, f) de 51 a 100 y g) especies con más de 100 semillas. Adicionalmente, en el estudio, se incluyó la información del número de semillas por fruto de especies leñosas de los bosques secos del sur del Ecuador estudiadas por Romero-Saritama y Pérez- Ruiz (2016a).

Para determinar diferencias significativas del número de semillas por fruto entre el hábito y tipo de fruto, se realizó la prueba de T de Student; La prueba "t" de Student es un tipo de estadística deductiva. Se utiliza para determinar si hay una diferencia significativa entre las medias de dos grupos. Con toda la estadística deductiva, asumimos que las variables dependientes tienen una distribución normal. En este sentido, utilizamos ANOVA (análisis de la variación unidireccional) de un factor para comparar el número de semillas con el hábitat de la especie. Las comparaciones post-hoc se realizaron mediante pruebas de Tukey con un nivel de confianza de 95%.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se determinó un alto rango de variación en el número de semillas por fruto entre las especies estudiadas (figura 1). De este modo, se encontraron especies que producen frutos desde una semilla, como por ejemplo en; *Cordia lutea* (Boraginaceae), *Celtis iguanaea* (Cannabaceae), *Schizolobium parahyba* (Fabaceae), *Juglans neotropica* (Juglandaceae), hasta especies que producen más de 400 semillas, como en el caso de *Ochroma pyramidale* (tabla 1). No obstante, el 81% de las especies tiende a producir menos de 50 semillas en los frutos (figura 1). La variación encontrada en el número de semillas por fruto puede deberse, por un lado, a la competencia que se da entre embriones cuando los recursos maternos son limitados durante su desarrollo (Wolf et al., 1986), o por una respuesta adaptativa de las especies ante la carencia o cambios en los recursos disponibles en la planta (Vaughton y Ramsey, 1998; Ayala-Cordero et al., 2004). Además, la variación también puede ser originada por presiones ambientales en el hábitat donde se desarrollan cada una de las especies (Vaughton y Ramsey, 1998).

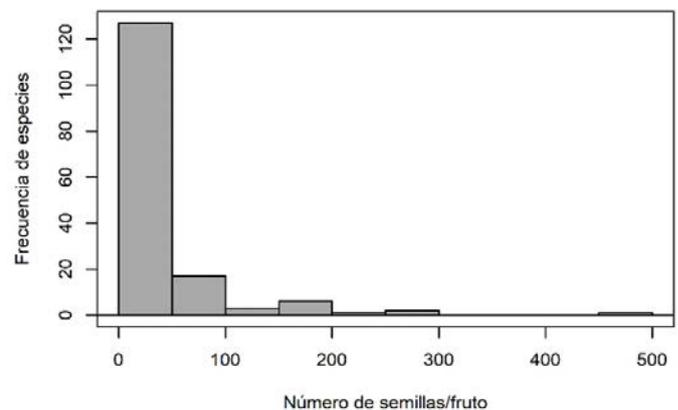


Figura 1. Variación y frecuencia de especies según el número de semillas por fruto.

Tabla 1. Listado de especies en estudio, características y número de semillas por fruto.

Familia	Especie	Hábito	Hábitat	Número de semillas
Amaranthaceae	<i>Alternanthera lanceolata</i> (Benth.) Schinz	Arbusto	BS	8±0.9
Anacardiaceae	<i>Spondia purpurea</i> L.	Arbusto	BS	1±0
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	Árbol	BM	1±0
Anacardiaceae	<i>Mauria suaveolens</i> Poepp. & Endl.	Árbol	BS	18±
Anacardiaceae	<i>Loxopterygium huasango</i> Spruce ex Engl.	Árbol	BS	1±0
Annonaceae	<i>Annona muricata</i> L.	Árbol	BS	55±16
Araliaceae	<i>Oreopanax ecuadorensis</i> Seem.	Árbol	BM	4±0.8
Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Árbol	BH	1±0
Arecaceae	<i>Iriarteia deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Árbol	BH	1±0
Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	Árbol	BH	1±0
Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H. Wendl.	Árbol	BH	1±0
Asteraceae	<i>Ambrosia arborescens</i> Mill.	Arbusto	MH	1±0
Asteraceae	<i>Taraxacum officinale</i> L.	Arbusto	BM	77±4.1
Berberidaceae	<i>Berberis hallii</i> Hieron.	Arbusto	BM	4±0
Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i> Kunth	Árbol	BM	156±10
Bignoniaceae	<i>Delostoma roseum</i> (H. Karst. & Triana) K. Schum.	Arbusto	BS	54±3.0
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don	Árbol	BH	83±8.0
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Árbol	BS	69±10
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	Arbusto	BM	81±2.0
Bignoniaceae	<i>Tecoma castaneifolia</i> (D. Don) Melch.	Árbol	BM	37±4.0
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i> L.	Árbol	BH	46±12
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i> (Willd.) Spreng.	Árbol	BS	105±10
Boraginaceae	<i>Cordia macrantha</i> Chodat	Árbol	BS	1±0
Boraginaceae	<i>Cordia lutea</i> Lam.	Arbusto	BS	1±0
Boraginaceae	<i>Cordia macrocephala</i> (Desv.) Kunth	Arbusto	BS	1±0
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	Árbol	BS	1±0
Buddlejaceae	<i>Buddleja bullata</i> Kunth	Árbol	BS	52±3.0
Burseraceae	<i>Bursera graveolens</i> (Kunth) Triana & Planch.	Árbol	BS	1±0
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	Arbusto	BS	1±0
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Árbol	BS	1±0
Caprifoliaceae	<i>Sambucus peruviana</i> Kunth	Árbol	BM	4±0.7
Caprifoliaceae	<i>Sambucus nigra</i> L.	Árbol	BS	4±0.6
Caricaceae	<i>Vasconcellea pubescens</i> A. DC.	Árbol	BM	65±10
Cecropiaceae	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	Árbol	BH	1±0
Cecropiaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i> Bertol.	Árbol	BH	1±0
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i> (J.F. Gmel.) Exell	Árbol	BH	1±0
Combretaceae	<i>Bucida buceras</i> L.	Arbusto	BS	16±
Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i> (Ruiz & Pav.) Steud.	Árbol	BH	1±0
Combretaceae	<i>Terminalia valverdeae</i> A.H. Gentry	Árbol	BS	1±0
Convolvulaceae	<i>Ipomoea carnea</i> Jacq.	Arbusto	BS	4±0
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pauciflora</i> M. Martens & Galeotti	Arbusto	BS	4±0
Elaeocarpaceae	<i>Vallea stipularis</i> L. f.	Árbol	BS	2±0

Ericaceae	<i>Pernettya prostrata</i> (Cav.) DC.	Arbusto	PA	186±25*
Ericaceae	<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth	Arbusto	BH	132±29
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum glaucum</i> O.E. Schulz	Árbol	BS	1±0
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	Arbusto	BS	3±0
Euphorbiaceae	<i>Caryodendron orinocense</i> H. Karst.	Árbol	BH	1±0
Euphorbiaceae	<i>Croton wagneri</i> Müll. Arg.	Arbusto	MS	3±0
Euphorbiaceae	<i>Croton elegans</i> Kunth	Arbusto	BS	3±0
Euphorbiaceae	<i>Hieronyma macrocarpa</i> Müll. Arg.	Árbol	BM	1±0
Euphorbiaceae	<i>Hura crepitans</i> L.	Árbol	BS	16±0.8
Fabaceae	<i>Acacia dealbata</i> Link	Arbusto	BM	6±0.5
Fabaceae	<i>Acacia macracantha</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Árbol	BS	12±3
Fabaceae	<i>Acacia melanoxylon</i> R. Br.	Árbol	BS	6±1.0
Fabaceae	<i>Acacia horrida</i> Span.	Árbol	BS	12±1.6
Fabaceae	<i>Acacia sp.</i>	Árbol	BM	6±0.5
Fabaceae	<i>Albizia multiflora</i> (Kunth) Barneby & J.W. Grimes	Árbol	BS	6±1.0
Fabaceae	<i>Albizia guachapele</i> (Kunth) Dugand	Árbol	BS	21±5.0
Fabaceae	<i>Cassia canescens</i> Kunth	Árbol	BM	29±3.1
Fabaceae	<i>Cassia tomentosa</i> L. f.	Arbusto	BM	22±1.3
Fabaceae	<i>Caesalpinia glabrata</i> Kunth	Árbol	BS	7±0.9
Fabaceae	<i>Caesalpinia spinosa</i> (Molina) Kuntze	Árbol	BS	10±0.6
Fabaceae	<i>Calliandra angustifolia</i> Spruce ex Benth.	Arbusto	BH	5±0.5
Fabaceae	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Huth	Arbusto	BM	7±1.4
Fabaceae	<i>Centrolobium ochroxylum</i> Rose ex Rudd	Árbol	BS	2±0.5
Fabaceae	<i>Crotalaria micans</i> Link	Arbusto	BH	23±1.8
Fabaceae	<i>Clitoria brachystegia</i> Benth.	Árbol	BS	11±2.3
Fabaceae	<i>Chloroleucon mangense</i> (Jacq.) Britton & Rose	Árbol	BS	9±10
Fabaceae	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Árbol	BS	26±4.0
Fabaceae	<i>Erythrina amazónica</i> Krukoff	Árbol	BH	10±2.0
Fabaceae	<i>Erythrina coralloides</i> DC.	Árbol	BH	13±1.3
Fabaceae	<i>Erythrina smithiana</i> Krukoff	Árbol	BS	14±1.2
Fabaceae	<i>Erythrina ulei</i> Harms	Árbol	BH	5±0.9
Fabaceae	<i>Erythrina poeppigiana</i> (Walp.) O.F. Cook	Árbol	BH	7±0.8
Fabaceae	<i>Genista monspessulana</i> (L.) L.A.S. Johnson	Arbusto	BM	4±0.7
Fabaceae	<i>Geoffroea spinosa</i> Jacq.	Árbol	BS	1±0
Fabaceae	<i>Haematoxylum campechianum</i> L.	Árbol	BS	6±0.7
Fabaceae	<i>Inga edulis</i> Mart.	Árbol	BM	14±4.0
Fabaceae	<i>Inga insignis</i> Kunth	Árbol	MH	7±1.3
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Árbol	BS	19±3.7
Fabaceae	<i>Leucaena trichodes</i> (Jacq.) Benth.	Arbusto	BS	10±1.3
Fabaceae	<i>Lonchocarpus utilis</i> A.C. Sm.	Arbusto	BH	68±12
Fabaceae	<i>Machaerium capote</i> Triana ex Dugand	Árbol	BS	1±0
Fabaceae	<i>Machaerium millei</i> Standl.	Árbol	BS	1±0
Fabaceae	<i>Mimosa quitensis</i> Benth.	Arbusto	BM	6±1.9
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i> L.	Arbusto	BH	4±0.6
Fabaceae	<i>Myroxylon peruiferum</i> L. f.	Árbol	BS	1±0
Fabaceae	<i>Ormosia coccinea</i> (Aubl.) Jacks.	Árbol	BH	3±1.3
Fabaceae	<i>Piscidia carthagenensis</i> Jacq.	Árbol	BS	5±0.7
Fabaceae	<i>Platymiscium pinnatum</i> (Jacq.) Dugand	Árbol	BH	1±0

Fabaceae	<i>Platymiscium</i> sp.	Árbol	BS	1±0
Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Árbol	BS	18±1.7
Fabaceae	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr.	Árbol	BS	22±3.3
Fabaceae	<i>Senna mollissima</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) H.S. Irwin & Barneby	Árbol	BS	26±5.0
Fabaceae	<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S. Irwin & Barneby	Árbol	BS	81±3.2
Fabaceae	<i>Senna multiglandulosa</i> (Jacq.) H.S. Irwin & Barneby	Arbusto	BH	27±9.8
Fabaceae	<i>Senna didymobotrya</i> (Fresen.) H.S. Irwin & Barneby	Arbusto	BM	9±1.7
Fabaceae	<i>Spartium junceum</i> L.	Arbusto	BS	13±1.8
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	Árbol	BS	1±0
Fabaceae	<i>Spartium</i> sp.	Arbusto	MH	8±1.0
Fabaceae	<i>Tamarindus indica</i> L.	Árbol	BS	5±1.8
Fabaceae	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	Árbol	BS	37±5.5
Juglandaceae	<i>Juglans regia</i> L.	Árbol	BM	1±0
Juglandaceae	<i>Juglans neotropica</i> Diels	Árbol	BH	1±0
Lamiaceae	<i>Tectona grandis</i> L. f.	Árbol	BS	1±0
Lamiaceae	<i>Vitex gigantea</i> Kunth	Árbol	BH	1±0
Lamiaceae	<i>Aegiphila ferruginea</i> Hayek & Spruce	Árbol	BM	14±2.1
Loganiaceae	<i>Potalia amara</i> Aubl.	Arbusto	BH	20±2.0
Malvaceae	<i>Cavanillesia platanifolia</i> (Bonpl.) Kunth	Árbol	BS	1±0
Malvaceae	<i>Ceiba trischistandra</i> (A. Gray) Bakh.	Árbol	BS	84±10
Malvaceae	<i>Gossypium barbadense</i> L.	Arbusto	BH	40±20
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	Árbol	BH	476±90
Malvaceae	<i>Spirotheca rimbachii</i> Cuatrec.	Árbol	BH	38±4.5
Melastomataceae	<i>Brachyotum ledifolium</i> (Desr.) Triana	Arbusto	BM	133±18
Melastomataceae	<i>Tibouchina ochypetala</i> (Ruiz & Pav.) Baill.	Arbusto	BH	38±12
Melastomataceae	<i>Miconia papillosa</i> (Desr.) Naudin	Arbusto	BH	193±20
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Árbol	BH	34±4.2
Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Árbol	BS	3±0.7
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Árbol	BH	3±0.7
Meliaceae	<i>Trichilia hirta</i> L.	Arbusto	BS	3±0
Moraceae	<i>Castilla elastica</i> Sessé ex Cerv.	Árbol	BM	17±1.3
Moraceae	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	Árbol	BH	1±0
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	Árbol	BH	61±31
Myrsinaneae	<i>Myrsine andina</i> (Mez) Pipoly	Arbusto	BM	1±0
Myrtaceae	<i>Myrcianthes leucoxylla</i> (Ortega) McVaugh	Árbol	BM	3±0.9
Myrtaceae	<i>Myrcianthes hallii</i> (O. Berg) McVaugh	Árbol	BM	1±0
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Árbol	BH	179±10
Myrtaceae	<i>Luma apiculata</i> (DC.) Burret	Arbusto	BS	2±0.2
Myrtaceae	<i>Eugenia stipitata</i> McVaugh	Arbusto	BH	7±1.9
Myrtaceae	<i>Myrcianthes hallii</i> (O. Berg) McVaugh	Árbol	BM	2±0.7
Myrtaceae	<i>Myrcianthes rhopaloides</i> (Kunth) McVaugh	Árbol	BH	1±1
Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i> Sw.	Árbol	BS	48±15
Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i> L.	Árbol	BS	1±0
Oleaceae	<i>Chionanthus pubescens</i> Kunth	Árbol	BM	1±0
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca</i> sp.	Arbusto	BH	15±2.0
Polygonaceae	<i>Triplaris cumingiana</i> Fisch. & C.A. Mey.	Árbol	BS	1±0
Polygalaceae	<i>Monnina crassifolia</i> (Bonpl.) Kunth	Arbusto	BM	1±0

Polygonaceae	<i>Coccoloba ruiziana</i> Lindau	Árbol	BS	1±0
Proteaceae	<i>Oreocallis grandiflora</i> (Lam.) R. Br.	Árbol	BS	12±0.1
Pytolacaceae	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Árbol	BS	1±0
Rhamnaceae	<i>Ziziphus thyrsoiflora</i> Benth.	Árbol	BS	1±0
Rosaceae	<i>Rubus glaucus</i> Benth.	Arbusto	BM	71±6
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	Árbol	BH	1±0
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	Árbol	BS	55±6.3
Rubiaceae	<i>Condaminea corymbosa</i> (Ruiz & Pav.) DC.	Árbol	BH	130±17
Rubiaceae	<i>Morinda citrifolia</i> L.	Árbol	BH	39±4.2
Rubiaceae	<i>Borojoa sorbilis</i> (Ducke) Cuatrec.	Árbol	BM	300±40
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Árbol	BS	1±0
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	Arbusto	BS	3±0.4
Solanaceae	<i>Brugmansia arborea</i> (L.) Lagerh.	Arbusto	BM	45±4
Solanaceae	<i>Brugmansia sanguinea</i> (Ruiz & Pav.) D. Don	Arbusto	BM	218±22
Solanaceae	<i>Brugmansia suaveolens</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Sweet	Arbusto	BM	124±7.2
Solanaceae	<i>Datura stramonium</i> L.	Arbusto	BH	276±25
Solanaceae	<i>Physalis peruviana</i> L.	Arbusto	BM	58±9.1
Sterculiaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Árbol	BS	79±12
Tiliaceae	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	Árbol	BH	159±25

Nota: BS= Bosque seco, BM=Bosque montano, BH=Bosque húmedo, MH=Matorral húmedo, MS=Matorral seco, P=Páramo * Según Romero-Saritamá y Cueva-Ojeda (2020).

Al determinar la proporción de especies de acuerdo con los rangos establecidos por el número de semillas por fruto, la mayoría de las especies presenta una semilla por fruto, mientras que solamente el 8% de especies producen frutos que pueden contener más de 100 semillas (figura 2A), como el caso de *A. acuminata* (Betulaceae) y *O. pyramidale* (Malvaceae) que producen un promedio de 156±10 y 476±90 semillas por fruto respectivamente. Las variaciones del número de semillas proporcionan un ejemplo clásico de una compensación evolutiva resultante del esfuerzo y asignación reproductiva, en la que la selección favorece a unas pocas semillas grandes o muchas semillas pequeñas (Venable, 1992; Jakobsson y Eriksson, 1999; Ramirez, 1993), hecho que posteriormente se refleja en un mayor o mejor potencial de germinación.

Adicionalmente, el número de semillas por fruto y por especie puede estar relacionado con la capacidad de sobrevivencia de las semillas y plántulas in situ. En plantas que producen gran número de semillas pequeñas (por ejemplo, *Psidium guajava*) y cuyas semillas se diseminan de una forma más amplia, éstas tienen pocas posibilidades de sobrevivir y germinar debido a la escasez de recursos nutricionales disponibles dentro de las mismas (Kshitij, 2012). En cambio, en plantas que producen menor número de semillas, pero de mayor peso, aunque la distancia de diseminación puede ser más corta, estas producen plántulas más resistentes con una reserva de nutrientes que le permitirá sobrevivir a las adversidades ambientales y ecológicas de los ecosistemas (Kshitij, 2012).

Por otra parte, determinar el número de semillas/fruto en cada especie podría tener grandes implicaciones al momento de planificar jornadas de recolección de semillas con fines de conservación ex situ. Cabe reseñar que, en Ecuador, la escasa información e investigación en semillas forestales ha creado una gran brecha de conocimiento para la recolección (Romero-Saritamá, 2018). Identificar la cantidad de semillas en los frutos podría ayudar a optimizar recursos económicos, personal y esfuerzos en la recolección de semillas. Por ejemplo, si deseamos conservar un promedio de 10 mil semillas por especie, resulta obvio que, para aquellas especies que producen una semilla por fruto, el esfuerzo de recolecciones mayor, porque se deberá recolectar justamente 10 mil frutos.

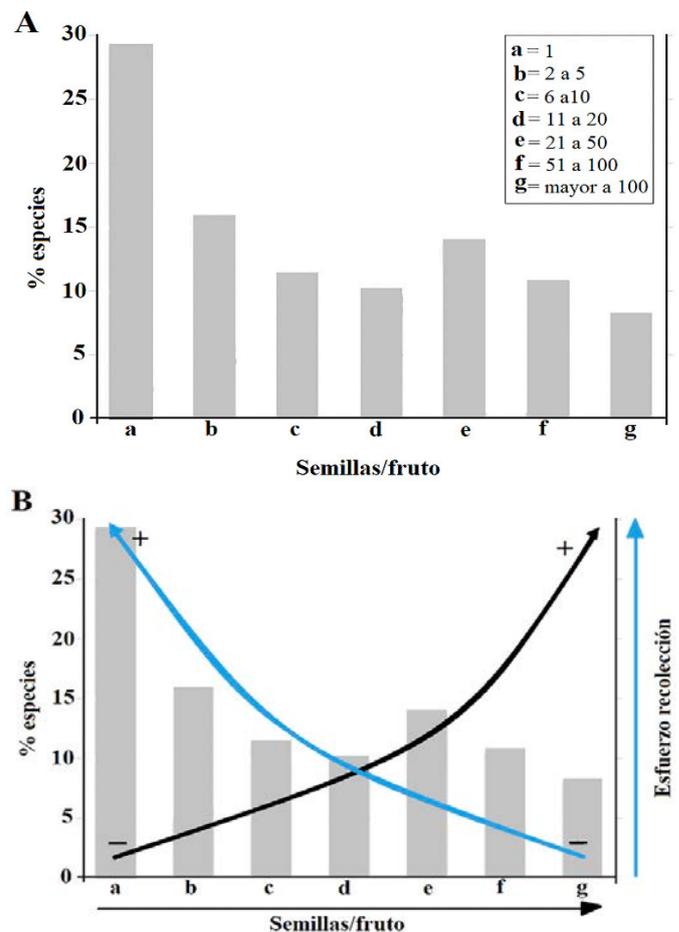


Figura 2. A. Proporción de especies según número de semillas por fruto en base a las 7 categorías. B. Proporción inversa entre el número de semillas/fruto y esfuerzo de recolección de semillas.

En cambio, si existe una especie que produce 10 semillas/fruto, se deberá coleccionar 1.000 frutos. Y así, mientras mayor cantidad de semillas en los frutos, el tiempo y esfuerzo de recolección disminuye (figura 2B). Ello tiene como consecuencia la mejora y optimización de los procesos de recolección de semillas para la conservación ex situ.

Al analizar el número de semillas por fruto en base al hábito de la especie, no se encontró diferencias significativas entre los árboles y arbustos. Sin embargo, en el caso de los árboles, la tendencia de la mayoría de las especies es presentar menos de 50 semillas por fruto (figura 3) a excepción de *Ochroma pyramidale* que puede llegar a tener 476 semillas. En cambio, los arbustos tienden a un máximo de 276 semillas, aunque, igualmente, la mayoría de las especies producen menos de 50 semillas por fruto. Estos resultados concuerdan con Hernández-Verdugo et al., (2008) y Montejó Valdés et al., (2015) quienes sostienen que las variaciones en el número de semillas por fruto no guardan relación con el hábito de las especies, sino con la cantidad de nutrientes, el hábitat y al esfuerzo que realice la planta para reproducirse.

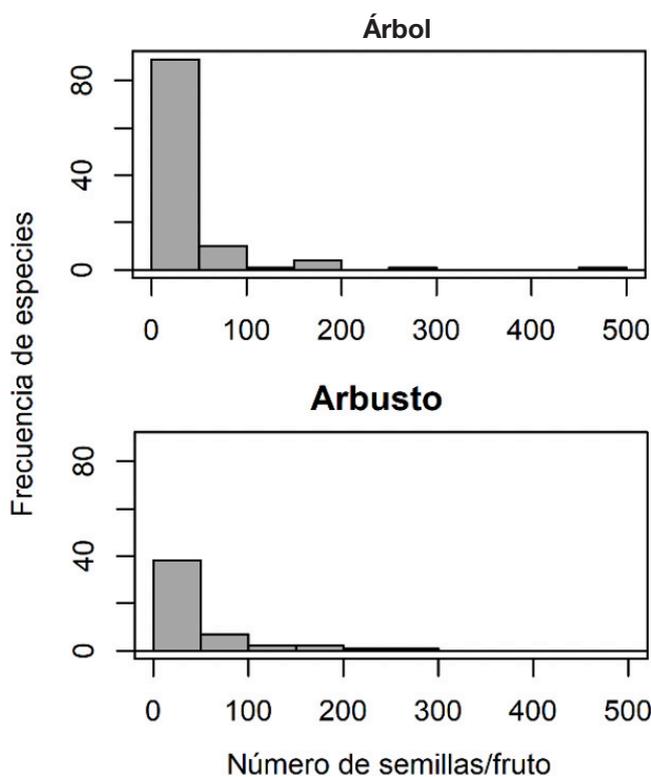


Figura 3. Variación del número de semillas por fruto en las especies según su hábito.

Al realizar los análisis del número de semillas por frutos con base en el hábitat de la especie, se evidenció diferencias significativas solamente entre bosque húmedo y bosque seco ($p= 0.03$). En el primero, las especies producen entre 1 a 476 semillas por fruto, a diferencia del bosque seco donde se encontró que las especies contienen entre 1 a 150 semillas por fruto (Figura 4). Para los ecosistemas de páramo, matorral seco y húmedo no se encontró diferencias en la producción de semillas por fruto. Posiblemente, por la poca cantidad de especies incluidas en el estudio (ver tabla 1).

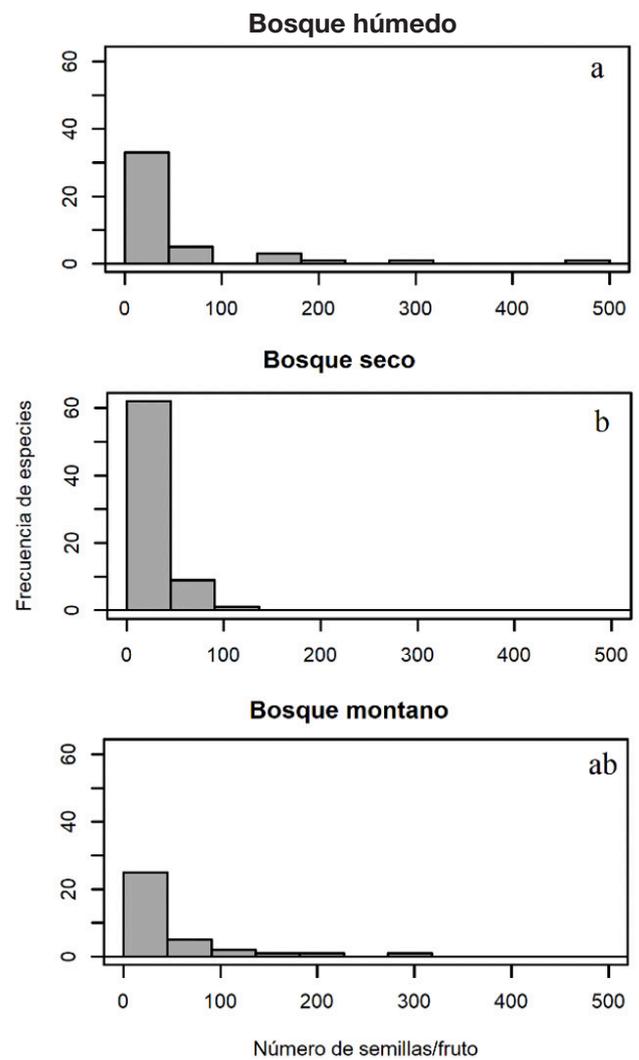


Figura 4. Frecuencia de especies de acuerdo con el número de semillas por fruto según el ecosistema. En la figura se muestra aquellos que, por la cantidad de especies fue posible el análisis. Las letras diferentes dentro de la figura muestran las diferencias significativas entre los ecosistemas (Tukey, 0.05).

Como se evidencia en la figura 4, las especies de bosque seco contienen una menor cantidad de semillas por fruto que especies adaptadas a condiciones ambientales de mayor humedad (bosque montano y húmedo). Una menor cantidad de semillas puede deberse a que la estacionalidad ambiental afecta los patrones de producción de semillas (Gritti et al., 2010). En ambientes donde existe escasez de lluvia, las especies posiblemente optarían por reducir el número de semillas por fruto a fin de optimizar recursos y aprovecharlos en la germinación durante el corto periodo de humedad (Romero-Saritama y Pérez-Ruiz, 2016a). Además, en condiciones ambientales desfavorables, las especies tienden a sufrir “abortos de semillas” durante su desarrollo en los frutos inmaduros, provocando una disminución en el número de semillas/fruto (Brancalión y Rodríguez, 2014). En cambio, en hábitats donde hay una gran competencia por los recursos ambientales como en el caso de los bosques húmedos y montanos-, la abundancia de semillas puede favorecer la dispersión de las especies. Al producir más semillas, puede existir una alta probabilidad de ser mayormente interceptadas por algún agente dispersor y ser llevadas así a lugares de mejores condiciones para establecerse. No obstante, es necesario tomar en cuenta muchos factores involucrados en la ecología de la dispersión de semillas (Gentry, 1982).

Ante la posibilidad de encontrar un mayor número de semillas por fruto en las especies forestales presentes en los bosques húmedos, es importante aclarar que ello, por una parte, facilita la recolección de una gran cantidad de semillas para su conservación. No obstante, esta compensación se podría ver retrasada por las condiciones de humedad ambiental, altura y estructura de la vegetación. Existe pues una fuerte diferencia respecto a las especies de bosques secos, donde, a pesar de producirse menos semillas por frutos, existe mejores condiciones para la recolección de semillas, especialmente en la temporada seca.

Al analizar el número de semillas por fruto de acuerdo con el tipo de fruto, se determinó que las especies con frutos secos presentaron mayor número, a diferencia de los frutos carnosos que contuvieron como máximo 300 semillas por fruto (figuras 5). Sin embargo, los análisis estadísticos mostraron que no existen diferencias significativas entre el tipo de fruto con relación al número de semillas/fruto. Estos resultados refuerzan lo afirmado anteriormente, esto es, que el número de semillas por fruto está en dependencia por la disponibilidad de recursos con que cuenta la planta para reproducirse y a factores genéticos que son particulares de cada especie (Sharma y Kumar, 2013).

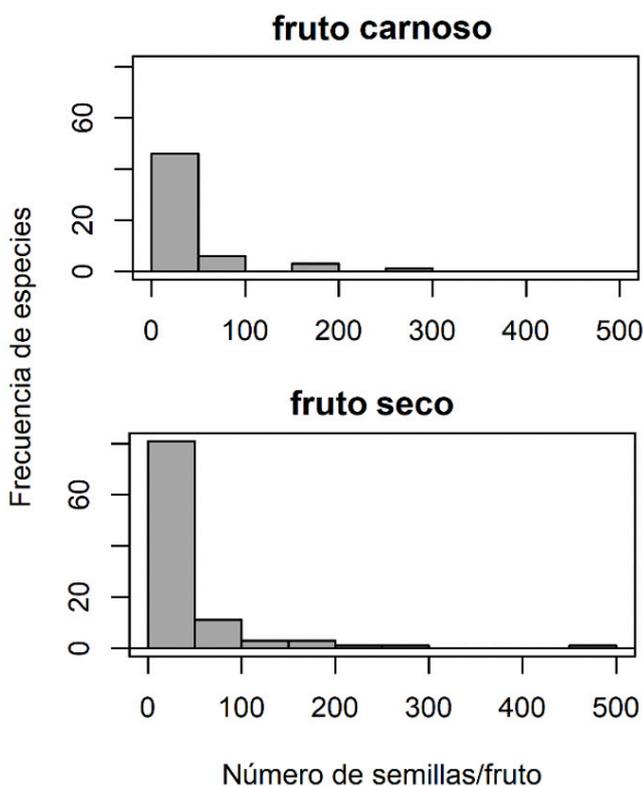


Figura 5. Frecuencia de especies según el número de semillas por fruto en base al tipo de fruto.

CONCLUSIONES

Existe un amplio rango de variación en el número de semillas por fruto entre las especies leñosas distribuidas en Ecuador. Sin embargo, la tendencia del 57% de las especies es producir menos de 10 semillas por fruto, lo que implicaría un mayor esfuerzo para la recolección de semillas con fines de conservación ex situ, especialmente en los bosques secos donde el 61% de las especies contiene en sus frutos entre 1 a 10 semillas.

A pesar de no existir diferencias significativas del número de semillas por fruto entre el tipo de fruto, hábito y entre todos los hábitats de las especies (a excepción del bosque húmedo y bosque seco), es importan-

te considerar los resultados para optimizar jornadas de recolección de semillas de especies forestales. Además, los resultados podrían ayudar a complementar discusiones en futuros estudios sobre ecología de semillas que involucren rasgos morfológicos en especies forestales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ayala-Cordero, G., Terrazas, T., López-Mata, L., y Trejo C. (2004). Variación en el tamaño y peso de la semilla y su relación con la germinación en una población de *Stenocereus beneckeii*. *Inter-ciencia*, 29(12), 692-697.
- Baker, K., Richards, A. J., y Tremayne, M. A. (1994). Fitness constraints on over number, seed number and seed size in the heteromorphic species *Primula farinosa* L. and *Armeria maritima* (Mill.) Willd. *New Phytologist*, 128, 562-570.
- Brancaion, P. H. S., y Rodrigues, R. R. (2014). Seed size-number trade-off in *Euterpe edulis* in plant communities of the Atlantic Forest. *Scientia Agricola*, 71(3), 226-231. doi: 10.1590/S0103-90162014000300007
- Dalling, J. W. (2002). Ecología de semillas. In M. Guariguata y G. Kattan (Eds.), *Ecología y conservación de bosques neotropicales* (pp. 346-375). Costa Rica: Ediciones LUR.
- Gentry, A.H. (1982). Patterns of Neotropical plants species diversity. *Evolutionary Biology* 15,1-84.
- Gritti, E. S., Cassignat, C., Flores, O., Bonnefille, R., Cha-lié, F., Guiot, J., y Jolly, D. (2010). Simulated effects of a seasonal precipitation change on the vegetation in tropical Africa. *Climate of the Past*, 6, 169-178.
- Hernández, V., López, E., R. G., Sánchez, P., Villarreal, R., M., Parra, T., S., Porrás, F., y Corrales Madrid, J. L. (2008). Variación fenotípica entre y dentro de poblaciones silvestres de Chile del noroeste de México. *Revista Fitotecnia Mexicana*, 31(4),323-330
- Jakobsson, A., y Eriksson, O. (2000). A comparative study of seed number, seed size, seedling size and recruitment in grassland plants. *Oikos*, 88(3), 494-502.
- Kshiti, M. (2012). Variation in Fruit Morphological Traits of *Jatropha curcas* at Stand and Tree Level. *Indian Forester*, 12(3), 173-178.
- Lavorel, S., y Garnier, E. (2002). Predicting changes in community composition and ecosystem functioning from plant traits: revisiting the Holy Grail. *Functional Ecology*, 16, 545-556. doi: 10.1046/j.1365-2435.2002.00664.x
- Lohbeck, M., Lebrija, E., Martínez, M., Meave, J., Poorter, L., y Bongers, F. (2015). Functional Trait Strategies of Trees in Dry and Wet Tropical Forests Are Similar but Differ in Their Consequences for Succession. *PLoS ONE*, 10(1), e0123741. doi.org/10.1371/journal.pone.0123741
- López, C., Peña, C. B., Reyes, J. A., Aguirre, J., Ramírez, Soto, R., y Jiménez, J., (2015). Inter- and intra-specific variation in fruit biomass, number of seeds, and physical characteristics of seeds in *Opuntia* spp., Cactaceae. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 62, 1205-1223. doi.org/10.1007/s10722-015-0223-9
- Makkar, P., Martinez, J., y Becker, K (2008). Variations in Seed Number per Fruit, Seed Physical Parameters and Contents of Oil, Protein and Phorbol Ester in Toxic and Non-Toxic Genotypes of *Jatropha curcas*. *Journal of Plant Sciences*, 3: 260-265.
- Montejo, L., Sánchez, J., Muñoz, B., y Gamboa, A. (2015). Caracterización de semillas de un bosque siempreverde tropical del oeste de Cuba: Correlaciones ecológicas entre rasgos. *Bosque*, 36(2), 211-222.
- Peña, J. F., Ayala, J. D., Fischer, G., Chávez, B., Cárdenas-Hernández, J. F., y Almanza, P. J. (2010). Relaciones semilla-fruto en tres ecotipos de uchuva (*Physalis peruviana* L.). *Agronomía Colombiana*, 4(1), 43-54.

- Ramirez, N. (1993). Producción y Costo de Frutos y Semillas Entre Formas de Vida. *Biotropica*, 25(1), 46–60. doi: 10.2307/2388978
- Romero, J., y Pérez, C., (2016a). Rasgos morfológicos regenerativos en una comunidad de especies leñosas en un bosque seco tropical tumbesino. *Revista de Biología Tropical*, 64(2), 859–873. doi: 10.15517/rbt.v64i2.20090
- Romero, J., y Pérez, C. (2016b). Rasgos morfológicos de semillas y su implicación en la conservación ex situ de especies leñosas en los bosques secos tumbesinos. *Ecosistemas*, 25(2), 59–65. <https://doi.org/10.7818/ECOS.2016.25-2.07>
- Romero, J., (2018). Seed conservation: An alternative to store germplasm and recover threatened Ecuadorian forests. *Neotropical Biology and Conservation*, 13(1), 74–85. doi.org/10.4013/nbc.2018.131.09
- Romero, J., y Cueva-Ojeda, D N. (2020). Tamaño de semillas y germinación de *Pernettya prostrata* (Ericaceae): una especie del páramo andino. *Caldasia*, 42(2), 326–329. <https://dx.doi.org/10.15446/caldasia.v42n2.77247>.
- Sharma, S., y Kumar, A. (2013). Variability studies of fruit and seed characteristics in *Jatropha* (*Jatropha curcas* L) in Himachal Pradesh. *International Journal of Farm Science*, 3(1), 70–76.
- Vaughton, G., y Ramsey, M. (1998). Sources and consequences of seed mass variation in *Banksia marginata* (Proteaceae). *Journal of Ecology*, 86(4), 563–573. doi: 10.1046/j.1365-2745.1998.00279.x
- Venable, D. L., y Rees, M. (2009). The scaling of seed size. *Journal of Ecology*, 97(1), 27–31. doi: 10.1111/j.1365-2745.2008.01461.x.
- Wolf, L., Hainsworth, F.R., Mercier, T., y Benjamin R. (1986). Seed size variation and pollinator uncertainty in *Ipomopsis aggregata* (Polemoniaceae). *Journal of Ecology*, 74,361-371.

EVALUACIÓN FINANCIERA DE LOS PEQUEÑOS PRODUCTORES DE CAÑA DE AZÚCAR EN EL SUR DEL ECUADOR

Jossely Quishpe¹, Liz Valle-Carrión^{2,3*} Marco Heredia⁴

¹ Titulación de Contabilidad y Auditoría, Universidad Técnica Particular de Loja, San Cayetano s/n, Loja-Ecuador.

² Departamento de Ciencias Administrativas, Universidad Técnica Particular de Loja.

³ Instituto de Manejo Forestal, TUM School of Life Sciences Weihenstephan, Technische Universität München, Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2, 85354 Freising, Alemania.

⁴ AgSystems, Ceigram, itdUPM, Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo, Universidad Politécnica de Madrid (UPM), 28040, España

* Autor de correspondencia: laval1@utpl.edu.ec

Recibido: 2020/10/28

Aprobado: 2020/11/30

DOI: <https://doi.org/10.26621/XVI23.2020.12.A10.PUCESI.2550.6684>

RESUMEN

El presente estudio versa sobre la producción de caña de azúcar de pequeños cañicultores rurales que trabajan en el cantón Catamayo de la provincia de Loja, en el Sur del Ecuador. El objetivo fue evaluar su desempeño financiero mediante costos reales e ingresos totales, para conocer la rentabilidad de la producción de la caña de azúcar que les genera a los pequeños productores bajo dos métodos de producción por cuenta propia y en coproducción.

Se evaluó la rentabilidad en bases a sus costos y gastos por los dos métodos de producción de los agricultores del sector y adicionalmente se aplicaron indicadores financieros, obteniendo los retornos generados por esta actividad agrícola. Se determinó en el modo de producción por cuenta propia un VAN de \$ 7.762.75; asimismo, se obtuvo una TIR de 68%, mientras que en el caso de coproducción generó un VAN de \$ 4.693.78 y una TIR 55%. Por lo tanto, en base a estos resultados, es notablemente superior en rentabilidad la alternativa de producir por cuenta propia para los agricultores de caña de azúcar.

Palabras clave: evaluación financiera, caña de azúcar, rentabilidad agrícola

ABSTRACT

This study is deals with production of sugarcane by small farmers who work in the Catamayo canton of the Loja province in southern Ecuador. The objective was to evaluate their financial performance through real costs, total income to know the profitability of the sugar cane production that It generates for small sugarcane producers under two modes of production on their own and in co-production.

The profitability was evaluated based on costs and expenses by the two farmers production methods of the sector. Additionally, financial indicators were applied obtaining the returns generated by this agricultural activity. NPV of \$ 7 762.75 was determined in the own-account production mode, and an IRR of 68% was obtained, while in the case of co-production it generated an NPV of \$ 4 693.78, and an IRR of 55%. Therefore, based on these results, the alternative of producing on their own for sugar cane farmers is notably higher in profitability.

Keywords: financial evaluation, sugar cane, agricultural profitability



INTRODUCCIÓN

El cultivo de caña de azúcar mantiene relevancia mundial tanto para la alimentación como para la industria de bioenergía y productos derivados; se destaca por ser una valiosa materia prima industrial utilizada para producir una extensiva gama de productos, entre los cuales se destacan la azúcar orgánica y convencional, miel, aguardientes, etc. (Vera, 2006).

Brasil, China, India y Paquistán son los países con superficies mayores y más altos niveles de producción USAID (2011). Se estiman unos 25 millones de hectáreas sembradas en el mundo, principalmente para extracción de azúcar. Las diferentes industrias del mundo promueven más de 300 millones de empleos directos cada año (Castillo & CINCAE, 2012).

América Latina y el Caribe se caracterizan por ser de las regiones principales que se dedican a la producción de azúcar, según OCDE-FAO (2019). Brasil produjo 32,2 millones de toneladas de azúcar en 2007 y entre 54% y 55% se transforman en etanol; en México, la producción de azúcar se pronostica en 5,7 millones de toneladas, lo que representa un aumento del 5,1% respecto a la campaña 2006; en Argentina, la producción de azúcar debería ser superior por el incremento de la superficie sembrada. Asimismo, se prevé un incremento de la producción de azúcar en Ecuador, Colombia, Perú y Guatemala, mientras que está previsto una disminución en Cuba (Vera, 2006).

En Ecuador, la superficie cosechada de caña de azúcar ha mantenido una tendencia al alza, con una tasa de crecimiento a nivel nacional de 1,99% entre 2015 y 2016 (ESPAC, 2016). De esta forma, la producción total nacional supera los 10 millones de sacos; actualmente el 98% es consumido en el mercado interno. Cabe señalar que alcohol y energía son generados a partir de los subproductos de caña de azúcar, cuyo cultivo se encuentra extendiéndose debido a la apertura de mercados, especialmente de biocombustibles, tal y como se indica en MAGAP (2019). Para abastecer la demanda en el país, existen seis grandes empresas molidoras de caña, como son: Valdez, San Carlos, Ecados, Monterrey, lancem e Isabel María (Pérez, 2012). Potencialmente, la caña puede producir un promedio de 85.15 tm/ha (ESPAC, 2017).

De acuerdo a Díaz y Portocarrero (2002), el cultivo de caña de azúcar se desarrolla de forma favorable en suelos fértiles, profundos y sueltos; si se mantiene con riego, se logra conseguir acrecentar rendimientos mayores que en suelos sin riego. Puede producirse incluso en suelos marginales como los arcillosos y arenosos con un buen desagüe o drenaje; se logra aclimatar bien a los suelos con PH que va entre 4 a 8,3. El proceso de producción de caña de azúcar se sujeta a la implementación de recursos relacionados directamente con la producción agrícola, conocido también como ciclo de producción (Molina & Olga, 2012). La producción de caña de azúcar cumple con etapas fenológicas en su crecimiento las cuales son: germinación, ahijamiento, rápido crecimiento, maduración y cosecha; esta última se lleva a cabo entre los 11 a 16 meses de la plantación; se quema la plantación para eliminar las malezas que impiden la cosecha (FIRA, 2010).

El precio al productor de caña de azúcar en pie, según los datos obtenidos del Ministerio de Agricultura y Ganadería, se encuentra en variaciones para el año 2016, desde USD 30.27 el mínimo y USD 34.87 el máximo con un promedio de USD 32.40, que está sobre el precio mínimo establecido; asimismo, para el año 2017, el precio mínimo fue de USD 30.28 y el máximo de USD 31.35, con un promedio de USD 31.43, por debajo al precio mínimo establecido (MAGAP, 2016).

Se debe señalar que, en el país, las zonas con mayor producción de caña de azúcar se encuentran localizadas principalmente en la región Costa. En el 2016, la provincia del Guayas alcanzó el 83.37% de la superficie total cosechada de este producto. Por otro lado, en la Sierra, las provincias que tienen mayor importancia son Loja (con el 6.74%) y Cañar (con 5.77%) de la superficie cosechada (INEC, 2016).

Asimismo, en términos de producción, el 80,37% del total de toneladas de caña de azúcar son producidas en Guayas, seguida por Loja con 8.98% y Cañar con 5.51%. Respecto al rendimiento de toneladas por hectárea a nivel nacional, en la costa Guayas mantiene un rendimiento de 102.62 tm/ha y por otro lado, en la sierra, Loja tiene el mayor rendimiento a nivel nacional con el 162.24 tm/ha, Cañar con el 84.15 tm/ha (ESPAC, 2016).

En este contexto, se pretendió evaluar la situación financiera para los pequeños productores en el cantón Catamayo, sector destacado en la producción de la provincia de Loja en cuanto al cultivo de caña de azúcar.

MATERIALES Y MÉTODOS

Zona de estudio

El cantón Catamayo se encuentra ubicado al sur de la República del Ecuador; pertenece a la zona 7. Los límites son, al norte, con la provincia del El Oro y el cantón Loja; al sur, con Gonzanamá; al este, con el cantón Loja; y al oeste, con el cantón Chaguarpamba, cantón Olmedo y cantón Paltas. Se halla ubicado a 1.232 m.s.n.m., con una extensión territorial de aproximadamente 651.27 km²; Catamayo se encuentra a 33,5 km de distancia de la provincia de Loja (Figura 1).

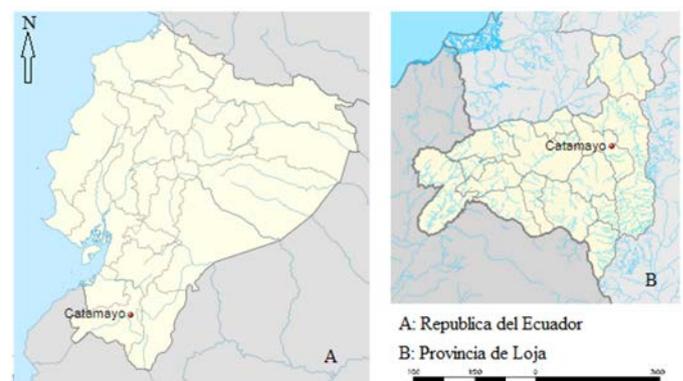


Figura 1. Ubicación de la zona de estudio: cantón Catamayo, Ecuador

Levantamiento de la información

Para la recolección de datos, se utilizó como instrumento de información una encuesta compuesta por dos secciones: 1) sección A, la cual consta de preguntas abiertas y cerradas para determinar las características agrícolas del sector y 2) sección B, que contiene preguntas cuyo propósito fue conocer el proceso de producción, costos que incurren en la producción desde la preparación de la tierra hasta cuando la caña está lista para ser vendida en pie, a fin de calcular cuál es la rentabilidad actual de la producción de caña de azúcar.

La selección de cañicultores se determinó a partir de los métodos de producción que se realizan en el sector de estudio 1) Cuenta propia, donde el agricultor con sus recursos financieros propios invierte en el cultivo de caña de azúcar; y 2) Coproducción, definido como producción realizada en común con un socio coproductor, quien cubre la parte de

los costos de inversión. La encuesta fue aplicada a todos los agricultores del sector de estudio, de acuerdo a los registros del sector de estudio.

Indicadores financieros

En esta sección se detalla los indicadores financieros utilizados:

Tasa interna de retorno (TIR): es un indicador de rentabilidad, cuya relación es: a mayor TIR, mayor rentabilidad; esto se utiliza como uno de los criterios para decidir sobre la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión, por lo cual la TIR se compara con una tasa mínima o tasa de corte, el costo de oportunidad de la inversión (si la inversión no tiene riesgo, el coste de oportunidad utilizado para comparar la TIR será la tasa de rentabilidad libre de riesgo); si la tasa de rendimiento del proyecto - expresada por la TIR- supera la tasa de corte, se acepta la inversión; en caso contrario, se rechaza (Cubillo, 2013).

Fórmula para el cálculo del TIR:

$$TIR = \sum_{t=0}^n \frac{F_n}{(1+i)^n} - I \quad (1)$$

Donde:

F_n = flujos de caja en cada periodo n

I_0 = valor de desembolso inicial de inversión

I = tasa de costo de capital

n = número de periodos considerados

Valor actual neto (VAN): Es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. El VAN depende solo de los flujos de efectivo proyectados provenientes del proyecto, así como del costo de oportunidad del capital y de los valores presentados que se pueden sumar porque se miden en dinero de hoy; es así que cualquier regla de inversión que no reconoce el valor del dinero en el tiempo no es razonable (Cubillo, 2013).

La metodología consiste en descontar al momento actual, es decir, actualizar mediante una tasa, todos los flujos de caja futuros del proyecto. A este valor se le resta la inversión inicial, de tal modo que el valor obtenido es el valor actual neto del proyecto.

La fórmula para el cálculo es la siguiente:

$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{V_{Ft}}{(1+TIR)^t} - I_0 \quad (2)$$

Donde:

V_{Ft} = Flujo de caja en cada periodo t.

I_0 = valor del desembolso inicial de la inversión.

n = número de periodos considerados

Punto de equilibrio: Se considera al punto en que los ingresos son iguales a los costos; es lo que se llama punto de equilibrio: en él no hay utilidad ni pérdida. Para calcular el punto de equilibrio, es necesario tener bien identificado el comportamiento de los costos, pues de otra manera es sumamente difícil determinar la ubicación de este punto. Para ello, se ha establecido que el punto de equilibrio se ubica donde los ingresos son iguales a los costos (Ramírez, 2013).

Se puede expresar algebraicamente de la siguiente forma:

$$PE = \frac{CF}{P - V} \quad (3)$$

Donde:

IT= Ingresos totales

CT= Costos totales

P= Precio por unidad

X= Número de unidades a vender

V= Costo variable por unidad

CF= Costo fijo total en un tramo diferido

En el momento de calcular el punto de equilibrio, tanto en los costos variables como en los costos fijos, se deben incluir los de producción, administración, de ventas y financieros (Ramírez, 2008).

Relación Costo – Beneficio (B/C): es un indicador que mide el grado de desarrollo y bienestar que un proyecto alcanza; es conocido como índice neto de rentabilidad de un proyecto, que será rentable cuando la relación costo-beneficio sea mayor que la unidad (Lind, Marchal, y Wathen, 2012).

Es un cociente que se obtiene con la siguiente fórmula:

$$B/C = VAI / VAC \quad (4)$$

Donde:

B/C= costo beneficio

VAI= Valor actual de los ingresos totales netos o beneficios

VAC= Valor actual de los costos de inversión o costos totales

Rendimiento sobre capital (ROE): Es una medida de rentabilidad que tiene como característica dar a conocer el desempeño del renglón del resultado neto, con la finalidad de hacer conocer a los accionistas cómo les fue en el año o periodo económico; si el ROE es mayor que el ROA, la diferencia llega a ser el rendimiento (Ross, Westerfield, y Jaffe, 2012) La fórmula es:

$$ROE = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Capital contable total}} \quad (5)$$

Retorno de inversión (ROA): este indicador mide la eficiencia con la que una empresa genera utilidad a partir de los activos operativos promedio; así, mientras más alto es el porcentaje de rendimiento sobre activos operativos, ello se considera mejor (Bravo, Lambretón, y Márquez, 2007). El retorno de inversión es una medida de rentabilidad, cuya finalidad no es otra que dar a conocer cuál es la utilidad por dólar de activos. Esto se puede calcular de diferentes maneras, pero la más común es:

$$ROA = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Total de activos}} \quad (6)$$

Flujo de efectivo: Es aquel que informa sobre el origen y la utilización de los activos monetarios en las actividades de explotación; de este modo, los movimientos principales son los cobros y pagos provenientes por las actividades que constituyen la principal fuente de ingresos y

gastos (Hervas, 2013). El flujo de efectivo proporciona información fundamental para poder evaluar la capacidad de generar dinero, así como la capacidad que tiene una empresa para pagar sus deudas, invertir, repartir dividendos y conocer cuándo se tiene la necesidad de obtener financiamiento. Asimismo, a través del flujo de efectivo, se puede determinar la calidad de la utilidad reportada (Espejo, 2007). Ross (2012) considera flujo de efectivo a la diferencia existente entre las unidades monetarias que entraron y las que salieron.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección, se presenta la caracterización agrícola de los productores y la situación financiera a partir de los indicadores financieros ya referidos.

Caracterización agrícola de los productores

Los pequeños productores de caña de azúcar en pie del cantón Catamayo mantienen un promedio de superficie de terreno sembrado de 5,17 ha por cañicultor, porcentaje obtenido en base a los resultados obtenidos en las encuestas. Como se observa en la Figura 1, el 70% de los cañicultores tienen entre 1 a 5 ha, el 27% más de 5 ha, y solo el 3% de 0 a 1 ha. El 97% de los pequeños cañicultores cuentan con terrenos propios, el cual es destinado a la producción de caña de azúcar y solo el 3% restante tienen terrenos en aparcería para la producción de caña de azúcar en pie. El 72% de la producción de la zona mantiene rendimientos por hectárea de caña de azúcar en un rango de 120 a 150 toneladas y el 28% un rendimiento por hectárea sobre las 150 toneladas que va en relación con las condiciones climáticas, tierra y el cuidado de la producción. Asimismo, el Banco Central del Ecuador, en el año 2017, en el "Reporte de coyuntura sector agropecuario" da a conocer que la producción por hectárea en el cantón Catamayo para un pequeño productor se mantiene en 180 tm/ha (Tabla 1).

Tabla 1. Características agrícolas de los productores del cultivo de caña

Variables	Producción de caña de azúcar		
Superficie de producción (ha)	27% (0-10 ha)	3% (1-5 ha)	70%(más a 5 ha)
Tenencia de tierra	97% terrenos propios	3% terrenos en aparcería	
Rendimiento de cultivo	72% (120 – 150 tn/ha)	28% (mas de 150 tn/ha)	

Situación financiera del cultivo de caña de azúcar

Cálculo de rentabilidad

Para realizar el análisis de rentabilidad de la producción de caña de azúcar / hectárea por los dos métodos de producción, se elaboró los flujos de efectivo para cinco cortes, considerando que es un cultivo permanente y no requiere ser sembrado después de cada cosecha.

En esta investigación, se tomaron en cuenta los ingresos y egresos generados hasta que la caña está lista para ser vendida en pie; según datos obtenidos de los cañicultores, la duración promedio de cada ciclo de producción de caña es de 15 meses en la zona de estudio. En base a lo antes mencionado, se procede a evaluar la rentabilidad agrícola por los dos métodos de producción.

Tabla 2: Flujo de efectivo de la producción de caña en pie, por cuenta propia por hectárea

Flujo de efectivo de caña en pie por cuenta propia USD					
	Corte 1	Corte 2	Corte 3	Corte 4	Corte 5
Ingresos	5.413,20	5.307,11	5.411,13	5.517,18	5.625,32
Egresos	6.129,33	1.356,67	1.383,26	1.410,38	1.438,02
Utilidad	-716,13	3.950,43	4.027,86	4.106,81	4.187,30

Fuente: Encuesta cañicultores 2018

En las tablas 1 y 2 se puede apreciar los flujos de efectivo de la venta de la producción de caña de azúcar en pie, por cuenta propia y por coproducción, los cuales tienen un crecimiento a partir del corte 2 en la utilidad, como consecuencia de que no generan costos de preparación de la tierra, semilla y siembra; por ende, disminuyen los egresos.

Para obtener la rentabilidad de la producción de caña de azúcar en pie, se aplicó los indicadores financieros VAN (Valor actual neto), TIR (Tasa interna de retorno), C/B (Costo beneficio) para cada uno de los métodos de producción. Cabe señalar que se ha considerado para los dos una tasa de descuento del 12% (SENPLADES, 2014).

Tabla 3: Flujo de efectivo de producción de caña en pie, en coproducción por hectárea

Flujo de efectivo de caña en pie por coproducción USD					
	Corte 1	Corte 2	Corte 3	Corte 4	Corte 5
Ingresos	2.675,43	2.627,89	2.674,66	2.722,27	2.770,73
Egresos	2.620,00	20,39	20,75	21,12	21,50
Utilidad	55,43	2.607,50	2.653,91	2.701,15	2.749,23

Fuente: Encuesta cañicultores 2018.

En la tabla 3, se observa la rentabilidad generada para la producción de la caña de azúcar según cada uno de los métodos de producción. Para este cálculo, se tomó en cuenta el costo de hectárea de terreno natural (sin ninguna mejora), cuyo valor es de USD 907.00 de acuerdo a lo que reporta la Coordinación de avalúos y catastros del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Catamayo, y un estimado de USD 1.693.00 de costos en lo que concierne a la adecuación del terreno, costos de canales de riego, etc. de acuerdo a datos de expertos del sector obtenidos para esta investigación, lo que proporcionó resultados positivos en los dos métodos de producción.

Tabla 4: Desempeño financiero de la producción de caña en pie, en cuenta propia y coproducción por hectárea.

	Cuenta propia	Coproducción
VAN	USD 7.762,75	USD 4.693,78
TIR	69%	55%
C/B	1,66	1,94

Fuente: Encuesta cañicultores 2018.

Se reportó un VAN superior en la producción de la caña de azúcar por cuenta propia como muestra la tabla 4, lo que significa que es más conveniente dedicarse a la producción de caña de azúcar en pie por cuenta propia, debido a que a mayor VAN mayor rentabilidad.

En lo que respecta a la TIR, esta arrojó un resultado positivo para los dos métodos de producción de caña de azúcar en pie, ya que presenta resultados que están por encima de la tasa de descuento del 12% recomendada por SENPLADES (2014) para los proyectos de análisis de rentabilidad agrícolas; se considera por tanto que la producción por cualquiera de los dos métodos es aceptable. Sin embargo, la producción por cuenta propia tiene una rentabilidad mayor, con un 14% por encima de la obtenida en coproducción.

Se estimó el cálculo del costo beneficio de una hectárea de producción de caña de azúcar en comparación con la producción de una hectárea de tomate (que es otro de los cultivos a los que se dedican los agricultores de la zona), para lo que se tomó en consideración 5 períodos y la inversión inicial. Los ingresos y egresos de la producción de tomate fueron tomados del reporte de coyuntura del Banco Central del Ecuador del 2017, resultados que fueron actualizados a valor presente, con la finalidad de conocer cuán conveniente es seguir produciendo caña de azúcar o cambiar de producción de acuerdo al análisis del costo beneficio.

De acuerdo al costo beneficio, se obtuvo un resultado de USD 1.38 en la producción de tomate, lo que significa que se obtuvo un beneficio de USD 0.38 por dólar invertido, USD 1.65 en la producción por cuenta propia de caña de azúcar con un beneficio de USD 0.65 y USD 1.94 en la producción por coproducción de caña con un beneficio de USD 0.94. A simple vista, se puede considerar que la producción de caña de azúcar en coproducción es más rentable. Sin embargo se debe tener en cuenta que, en coproducción, es el socio coproductor es quien asume la inversión, de ahí este resultado.

Por otro lado, una vez conocidos previamente el precio de venta, los costos variables y el porcentaje de participación de cada producto en las ventas, se ha podido encontrar el margen de contribución por cada método de producción.

Tabla 5: Contribución marginal por método de producción de caña de azúcar en pie.

	Mezcla de contribución marginal por tonelada de caña de azúcar USD	
	Cuenta propia	Coproducción
Ventas	29,95	29,95
Costos variables	11,40	13,05
Contribución marginal	18,55	16,90
Participación	51,69%	48,31%

Fuente: Encuesta cañicultores 2018.

Como se muestra en la tabla 5, para el cálculo de la contribución marginal se consideró un precio de venta de USD 29.95 por tonelada de caña de azúcar en pie, obteniendo como resultado una contribución marginal mayor en la producción de caña de azúcar en pie por cuenta propia con una diferencia de USD 1.65 en relación a la producción de caña de azúcar en pie por coproducción.

En la figura 2, se presenta el punto de equilibrio, el cual refleja la cantidad en toneladas por hectárea y en dólares que se necesita producir para cubrir los costos de producción por hectárea para no perder ni ganar; en el caso de la producción por cuenta propia, se necesita producir 69.32 tm/ha que equivale a USD 2.076.27 y para la producción en coproducción 54.89 tm/ha que equivale USD 1.644.00. Por tanto, los cañicultores deben producir una cantidad por encima del punto de equilibrio de tm/ha de caña de azúcar para obtener ganancias en la producción.

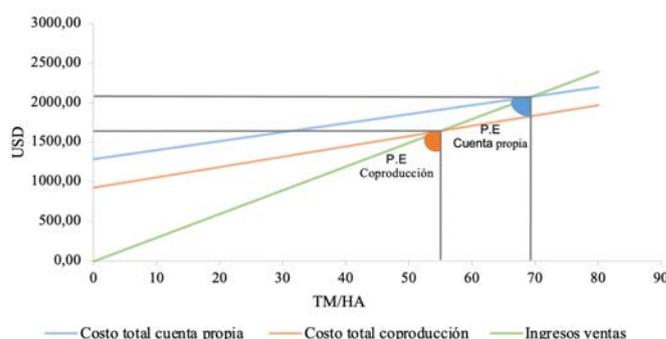


Figura 2. Punto de equilibrio de la producción de caña por coproducción y cuenta propia

Cabe recalcar que, para el análisis del punto de equilibrio, se tomó el 20% de los costos variables de la preparación de la tierra, semilla y siembra para el método de producción por cuenta propia, lo cual se sumó a los costos variables del corte 2.

Tabla 6: Cálculo del ROA Y ROE de la producción de caña de azúcar en pie por cuenta propia y coproducción.

	ROA	ROE
Cuenta propia	69%	82%
Coproducción	42%	57%

Fuente: Encuesta cañicultores 2018.

Como se puede observar en la tabla 6, para la producción por cuenta propia se obtuvo un ROA de 69%, a diferencia de la producción por coproducción de 42%; es decir, la producción por cuenta propia es más efectiva a la hora de utilizar sus activos para generar utilidades.

Los resultados obtenidos en el ROE para los dos métodos de producción de caña de azúcar son positivos, lo que significa que por cada dólar invertido en la producción por cuenta propia se obtiene un beneficio del 82% de rentabilidad y por cada dólar invertido por coproducción una rentabilidad del 57%. Ello significa que el retorno sobre el capital es alto para los dos métodos de producción de caña de azúcar en pie.

Los resultados obtenidos en el ROE son superiores a los obtenidos en la aplicación del ROA. La comparación entre ROA y ROE permite conocer que los dos métodos de producción de caña de azúcar pueden financiarse por fuentes externas para el crecimiento de la producción, ya que la tasa de interés -de acuerdo al BanEcuador para este tipo de financiamiento- es de 11,57%, cifra por debajo de los rendimientos del ROA.

Discusión

Del 100% de la producción de caña de azúcar, el 73% de la producción se destina a la producción por cuenta propia y el 27% en contratos por coproducción con un ingenio local; los productores se abastecen de recursos financieros el 76% con capital propio, el 18% crédito bancario y 6% crédito familiar. Este comportamiento es debido a que el acceso a financiamiento externo resulta difícil para los pequeños cañicultores, ya que los retornos de la inversión son tardíos, los que no permite soportar los paquetes crediticios de las instituciones bancarias; como consecuencia, es difícil incrementar la inversión para mejorar su producción. Se destaca que los cañicultores que trabajan por contratos de coproducción presentan un resultado más atractivo para la producción de caña de azúcar.

La producción de una hectárea de caña de azúcar en el cantón Catamayo tiene ingresos de USD 5.400, de los cuales el 57% se destina para cubrir los costos incurridos en la producción de caña. Así también, en el estudio de la cadena de valor de los cañicultores del cantón Catamayo en el 2017, el costo aproximado de la siembra de una hectárea de caña de azúcar es de USD 1.168,86 sin tomar en cuenta un costo muy importante como es la siembra (BCE, 2017). De acuerdo con este estudio, los costos promedios de producción de caña de azúcar por hectárea para el proceso de siembra y cuidado de la caña en cuenta propia es de USD 3.559,26 y en coproducción de USD 4.028,37; por tanto, resultan más elevados los costos incurridos en la producción en contrato de coproducción, con un promedio de 12,46% en relación con los costos de producción por cuenta propia.

Los costos más significativos que incurren en la siembra de caña de azúcar del primer año son la preparación del terreno (en un 37,29%), monto que puede variar de acuerdo a las condiciones del terreno; los costos por semilla fueron 10,15%, siembra 14,95% y riego 14,29%, lo cual puede variar de acuerdo a la edad de corte de la caña. Sin embargo, los cañicultores que están en coproducción no realizan ninguna inversión para mantener el cultivo, debido a que los costos los cubre el socio coproductor.

El rendimiento promedio de caña de azúcar es de 165 tm/ha, sin dejar de mencionar que los cañicultores de la zona de estudio cuentan con el mayor rendimiento por hectárea a nivel nacional (ESPAC, 2016).

La utilidad promedio para la producción por cuenta propia es de USD 3.950,43 y la utilidad promedio en contratos de coproducción USD 2.607,50, manteniendo una diferencia promedio del 33,99%. No obstante, los cañicultores dedicados a la producción de caña deben esperar entre 15 a 16 meses para obtener los primeros retornos; por esta razón, el 52% de los cañicultores tienen la necesidad de dedicarse a otras actividades que mitiguen sus gastos para subsistencia.

En relación a este estudio, el método de producción más rentable es la producción por cuenta propia de acuerdo a los indicadores aplicados, los cuales arrojaron una TIR en la producción por cuenta propia de 69% y por coproducción de 55%, resultados que están por encima de la tasa de descuento del 12%, tasa que recomienda SENPLADES; el VAN por cuenta propia se establece en USD 7.762,75, a diferencia del VAN obtenido por coproducción (de USD 4.693,78), razón por lo cual resulta conveniente realizar el cultivo por cuenta propia en virtud de estos resultados.

Por otra parte, los cañicultores de la zona deben producir cantidades superiores al punto de equilibrio, hecho que va permitir solventar los costos por hectárea de producción, pues en cuenta propia se debe producir mínimo 69,32 tm/ha y en la producción por coproducción mínimo 54,89 tm/ha, con lo cual les será posible solventar los costos de producción.

Es importante tener presente que el costo de riego de la caña de azúcar es uno de los costos más significativos de la producción en relación al segundo periodo de corte de la producción en cuenta propia con un promedio de 30,79% y coproducción 47,30%, el cual va relacionado directamente con la edad en que es cortada la caña; por tanto, una manera de disminuir el costo (sin que no se vea afectado el rendimiento y calidad de la producción) es que las cosechas no esperen tanto tiempo adicional una vez que la caña haya cumplido su ciclo y pueda o esté en condiciones de ser cosechada.

Es relevante y pertinente que el Estado busque mecanismos con los que ofrecer paquetes crediticios para producción en pequeña escala y con esto lograr motivar a los pequeños productores que abastecen el

mercado interno y no tener la necesidad de buscar otras alternativas de financiamiento. Es necesario también que se genere políticas para proteger y mitigar los impactos de externalidades como sobreproducción mundial o fluctuaciones en el valor de la tonelada de caña de los ingenios, que afectaría gravemente los costos de producción y rendimientos de las cosechas.

CONCLUSIONES

Se concluye que existe rentabilidad en la producción de caña de azúcar y que la alternativa más atractiva o rentable para los cañicultores es por cuenta propia ya que presenta un resultado mayor en cuanto al VAN con el 39,54%; en relación a la producción en coproducción y en los indicadores de rentabilidad presenta mayores resultados con una diferencia de, TIR superior con 19,11%, ROA superior de 39,13% y ROE 32,92% superior. Se exceptúa el margen operacional y el costo beneficio, ya que estos indicadores se los obtiene a partir de la diferencia de ingresos menos egresos y en el caso de la producción por coproducción es el socio coproductor quien asume los costos de producción.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, A., y Sánchez, B. (2014). *Formulación y evaluación de proyectos agrarios*. En Agrarias. Colombia: Ecoe.
- BCE. (2017). *Reporte de coyuntura sector agropecuario*. <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/Encuestas/Coyuntura/Integradas/etc201604.pdf>.
- Bravo, M., Lambretón, V., y Márquez, H. (2007). *Introducción a las finanzas*. México: Pearson Educación
- Castillo, R., y CINCAE. (2012). *Caña de azúcar: Cultivo para la sostenibilidad*. <https://elproductor.com/editorial-del-mes/cana-de-azucar-cultivo-para-la-sostenibilidad/>.
- Cubillo, M. (2013). *Valor Actual Neto*. Obtenido de <http://miguelbarrachinacubillo.jimdo.com/valor-actual-neto-van/>
- ESPAC. (2016). *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua*. http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2016/Informe%20ejecutivo%20ESPAC_2016.pdf.
- ESPAC. (2017). *Encuesta de superficie y producción agropecuaria continua*. http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2017/Informe%20ejecutivo%20ESPAC_2017.pdf.
- FAOSTAT. (2018). *Cultivo*. <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>. Recuperado el Abril de 2018
- OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2019-202. Annual. ISSN: 22184376 (online)
- GAD. (2014). *Gobierno autónomo descentralizado Catamayo*. <http://www.gadmunicipaldecatamayo.gob.ec/datos-generales-del-gad-3/>.
- GAD. (2015). <http://www.gadmunicipaldecatamayo.gob.ec/catamayo/>. GAD MUNICIPAL CATAMAYO.
- INEC. (2010). Instituto nacional de estadísticas y censos. <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-de-ingresos-y-gastos-de-los-hogares-urbanos-y-rurales/>.
- INEN (2017). *Instituto Ecuatoriano de Normalización*. <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-nacional-de-ingresos-y-gastos-de-los-hogares-urbanos-y-rurales/>
- Lind, Marchal, y Wathen. (2012). *Estadística Aplicada a los Negocios y a la Economía*. México: Mc Graw Hill.
- MAGAP. (2016). *La política agropecuaria ecuatoriana: hacia el desarrollo territorial rural sostenible: 2015-2025* | Parte ISBN: 978-9942-22-019-6 © Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca 2016

- MAGAP. (2019) (MAGAP). Programa Nacional de Agroenergía. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
- Mete, M. R. (2014). Valor actual neto y tasa de retorno: su utilidad como herramientas para el análisis y evaluación de proyectos de inversión. *Fides et Ratio-Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*, 7(7), 67-85.
- Molina, & Olga. (2012). El sistema de acumulación de costos. Su importancia y pertinencia en el sector agrícola merideño. *Actualidad Contable Faces*, 15(24). <http://www.redalyc.org/pdf/257/25722697004.pdf>.
- Ross, Westerfield, y Jaffe. (2012). *Fundamentos de finanzas corporativas*. México: Mc Graw Hill
- Ramírez, D. (2008). *Contabilidad administrativa*. México: Mc Graw-Hill.
- Pérez. (2012). Variedades y tecnologías en caña de azúcar. <http://www.revistaelagro.com/wp-content/uploads/2012/08/EIAgro206.pdf>.
- Sánchez. (2002). <http://www.redalyc.org/html/280/28011673008/>. En I. d. rentabilidad, herramientas para la toma decisiones financieras.
- Vera, I. A. (2006). *Cultivo caña de azúcar*. <https://bibliotecadeamag.wikispaces.com/file/view/Cultivo+de+Ca%C3%B1a+de+Az%C3%BAcar-1.pdf>.

The background of the page is a solid blue color with a complex, white, abstract circuit-like pattern. This pattern consists of various geometric shapes including circles, lines, and branching paths, resembling a network or a digital circuit board. The elements are distributed across the entire page, creating a sense of depth and connectivity.

Sobre la portada

Son infinitas las razones y los ejemplos que nos demuestran lo anclados que estamos a la imagen y la importancia que le brindamos a la experiencia visual como principal apoyo al conocimiento y a la realidad, es un elemento fundamental de todo proceso investigativo científico, la tecnología en la educación ha hecho que aprender sea más fácil, cómodo e incluso asequible.



Dirección: Av. Jorge Guzmán Rueda y Av. Aurelio Espinosa Pólit.
Ciudadela La Victoria, Ibarra-Provincia de Imbabura - Ecuador
Teléfonos: (593-06) 2615-631
Fax: (593-06) 2616-446
Código Postal: 100112 - Ibarra Ecuador
E-mail: axioma@pucesi.edu.ec
<http://www.pucesi.edu.ec>