

REVISTA CIENTIFICA EVALUADA POR PARES



**Ciencia  
Digital**

ISSN.:2602-8085

**Enero - Marzo 2022**

**VOL. 6 NUM. 1**

**2022**

**RENOVACIÓN CIENTÍFICA**

[www.cienciadigital.org](http://www.cienciadigital.org)

[www.cienciadigitaleditorial.com](http://www.cienciadigitaleditorial.com)

La revista Ciencia Digital se presenta como un medio de divulgación científica, se publica en soporte electrónico trimestralmente, abarca temas de carácter multidisciplinar.

**ISSN:** 2602-8085 versión electrónica

Los aportes para la publicación están constituidos por:

Tipos de artículos científicos:

- **Estudios empíricos:** Auténticos, originales, que comprueban hipótesis, abordan vacíos del conocimiento.
- **Reseña o revisión:** evaluaciones críticas de estudios o investigaciones, análisis críticos, para aclarar un problema, sintetizar estudios, proponer soluciones.
- **Teóricos:** Literatura investigada, promueven avances de una teoría, analizan las teorías, comparan trabajos, confirma la validez y consistencia de investigaciones previas
- **Metodológico:** Presenta nuevos métodos, mejoran procedimientos, comparan métodos, detallan los procedimientos.
- **Estudio de casos:** Resultados finales de un estudio, resultados parciales de un estudio, campos de la salud, campos de la ciencia sociales.



## EDITORIAL REVISTA CIENCIA DIGITAL



**Contacto:** Ciencia Digital, Ambato- Ecuador

**Teléfono:** 0998235485

### **Publicación:**

**w:** [www.cienciadigital.org](http://www.cienciadigital.org)

**w:** [www.cienciadigitaleditorial.com](http://www.cienciadigitaleditorial.com)

**e:** [luisefrainvelastegui@cienciadigital.org](mailto:luisefrainvelastegui@cienciadigital.org)

**e:** [luisefrainvelastegui@hotmail.com](mailto:luisefrainvelastegui@hotmail.com)

### **Director General**

Dr.C. Efraín Velastegui López. PhD. <sup>1</sup>

*“Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto, y pensar lo que nadie más ha pensado”.*

**Albert Szent-Györgyi**

<sup>1</sup> Magister en Tecnología de la Información y Multimedia Educativa, Magister en Docencia y Currículo para la Educación Superior, Doctor (PhD) en Conciencia Pedagógicas por la Universidad de Matanza Camilo Cien Fuegos Cuba, cuenta con más de 60 publicaciones en revista indexadas en Latindex y Scopus, 21 ponencias a nivel nacional e internacional, 13 libros con ISBN, en multimedia educativa registrada en la cámara ecuatoriano del libro, una patente de la marca Ciencia Digital, Acreditación en la categorización de investigadores nacionales y extranjeros Registro REG-INV- 18-02074, Director, editor de las revistas indexadas en Latindex Catalogo Ciencia digital, Conciencia digital, Visionario digital, Explorador digital, Anatomía digital y editorial Ciencia Digital registro editorial No 663. Cámara ecuatoriana del libro, director de la Red de Investigación Ciencia Digital, emitido mediante Acuerdo Nro. SENESCYT-2018-040, con número de registro REG-RED-18-0063.

## PRÓLOGO

El desarrollo educativo en Ecuador, alcanza la vanguardia mundial, procurando mantenerse actualizada y formar parte activa del avance de la conciencia y la tecnología con la finalidad de que nuestro país alcance los estándares internacionales, ha llevado a quienes hacemos educación, a mejora y capacitarnos continuamente permitiendo ser conscientes de nuestra realidad social como demandante de un cambio en la educación ecuatoriana, de manera profunda, ir a las raíces, para así poder acceder a la transformación de nuestra ideología para convertirnos en forjadores de personalidades que puedan dar solución a los problemas actuales, con optimismo y creatividad de buscar un futuro mejor para nuestra educación; por ello, docentes y directivos tenemos el compromiso de realizar nuestra tarea con seriedad, respeto y en un contexto de profesionalización del proceso pedagógico



# Índice

1. Communicative activities to enhance oral production in the EFL classroom

(Adriana Carolina Lara Velarde, Jessica María Guaranga Lema, Mayra Jacqueline Iguasnia Guala, Jhon Jairo Inca Guerrero)

06-26

---

2. The effectiveness of task-based language teaching on the writing skill: a systematic research synthesis

(Paola Vanessa Navarrete Cuesta, Alberto Medina Fernández)

27-46

---

3. TIC'S en canales de comercialización y distribución del sector carrocero de la provincia de Tungurahua

(Leslie Elizabeth Aguilera Criollo, Carlos Avelino Bucay Pallango, Edwin César Santamaría Díaz)

47-70

---

4. Actividades basadas en videos para comprender coloquialismos transmitidos en comedias de situación entre adolescentes

(Víctor Hugo López Salazar, Elsie Ileana Vásquez Soria)

71-90

---

5. El potencial de la energía fotovoltaica como fuente de electricidad en Manabí

(Walter Iván Navas Bayona, Rayner Stalyn Durango Espinoza, Edgar Fabricio Landívar Chávez)

91-115

---

6. Las TIC en el desarrollo de las funciones básicas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de básica superior





(Julio César Freire Pazmiño)

116-139

---

## Communicative activities to enhance oral production in the EFL classroom

### *Actividades comunicativas para mejorar la producción oral en la clase de inglés como idioma extranjero*

- <sup>1</sup> Adriana Carolina Lara Velarde  <https://orcid.org/0000-0002-2270-6843>  
Universidad Nacional de Chimborazo, Facultad de Ciencias de la Educación Humanas y  
Tecnologías, Riobamba, Ecuador  
[alara@unach.edu.ec](mailto:alara@unach.edu.ec)
- <sup>2</sup> Jessica María Guaranga Lema  <https://orcid.org/0000-0002-8451-9736>  
Universidad Nacional de Chimborazo, Coordinación de Competencias Lingüísticas,  
Riobamba, Ecuador  
[jessica.guaranga@unach.edu.ec](mailto:jessica.guaranga@unach.edu.ec)
- <sup>3</sup> Mayra Jacqueline Iguasnia Guala  <https://orcid.org/0000-0003-1605-0398>  
Colegio de Bachillerato Chambo, Chambo, Ecuador,  
[mayra.iguasnia@educacion.gob.ec](mailto:mayra.iguasnia@educacion.gob.ec)
- <sup>4</sup> Jhon Jairo Inca Guerrero  <https://orcid.org/0000-0002-1296-1920>  
Universidad Nacional de Chimborazo, Coordinación de Competencias Lingüísticas,  
Riobamba, Ecuador,  
[jhon.inca@unach.edu.ec](mailto:jhon.inca@unach.edu.ec)



---

#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 30/10/2021

Revisado: 03/11/2021

Aceptado: 11/11/2021

Publicado: 05/01/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i1.1952>

---

#### Cítese:

Lara Velarde, A. C., Guaranga Lema, J. M., Iguasnia Guala, M. J., & Inca Guerrero, J. J. (2022). Communicative activities to enhance oral production in the EFL classroom. *Ciencia Digital*, 6(1), 6-26. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i1.1952>



*CIENCIA DIGITAL*, es una Revista multidisciplinaria, **Trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

**Palabras**

**claves:** enfoque comunicativo, actividades comunicativas, producción oral, aula de inglés como lengua extranjera

**Keywords:**

Communicative Approach, Communicative Activities, Oral production, EFL classroom

**Resumen**

**Introducción.** La destreza de hablar se considera una de las habilidades más difíciles de desarrollar en clase al enseñar un idioma extranjero. Por lo tanto, los docentes deben buscar alternativas para mejorar la producción oral de los alumnos. En este sentido, las Actividades Comunicativas (AC) juegan un papel fundamental en la enseñanza de idiomas pues brindan oportunidades a los estudiantes para utilizar el idioma como en situaciones reales. **Objetivo.** El objetivo principal de esta investigación es proporcionar una descripción general de las actividades comunicativas para mejorar la producción oral en el aula de inglés como lengua extranjera. **Metodología.** Este artículo se basó en el enfoque cualitativo. Se realizó una investigación descriptiva-documental a través de una extensa revisión bibliográfica sobre los principios fundamentales del Enfoque Comunicativo, las actividades comunicativas, los tipos de AC y el habla. **Resultados.** Los resultados de las investigaciones revisadas muestran que las AC son bastante útiles para profesores y alumnos, ya que facilitan la producción oral de los alumnos mediante la interacción entre compañeros y profesores. **Conclusión.** Además, las actividades comunicativas motivan a los alumnos a desarrollar sus competencias lingüísticas debido a la dinámica en la que se llevan en el aula de inglés como lengua extranjera.

**Abstract**

**Introduction.** Speaking is considered one of the most difficult skills to be developed in class when teaching a foreign language. Therefore, teachers need to look for alternatives to enhance learners' oral production. In this regard, Communicative activities (CA) play a fundamental role in language teaching due to the fact they provide them with opportunities to use language as in real situations. **Objective.** The main goal of this research is to provide a general overview of Communicative activities to enhance oral production in the EFL classroom. **Methodology.** This article was based on the qualitative approach. A descriptive - documentary research was carried out through an extensive bibliographic literature review about the main principles of the Communicative Approach, communicative activities, types of CA, and speaking. **Results.** Results from the reviewed research investigations show that they are quite useful for teachers and learners since CA facilitate learners' oral production employing the interaction among

---

classmates and teachers. **Conclusion.** Besides, Communicative activities encourage learners to develop their language competencies due to the dynamic in which these activities are carried out in the EFL classroom.

---

### Introduction

Many years ago, teaching a foreign language implied learning it in a mechanical way (memorization, repetition, traditional activities, etc.). It even happens in some EFL classrooms until now. Nevertheless, the English teaching and learning process is currently different since it has a communicative purpose. Learning a foreign language involves the development of language skills. It means that EFL learners should master their communicative competencies to be able to communicate effectively with others.

Consequently, various new approaches, methods, techniques, strategies, and activities have been considered to improve language learning in EFL classrooms. Some of them have as the main purpose to encourage learners to enhance their language skills; especially, they try to motivate learners to develop their productive skills. Communicative Language Teaching is one of the approaches that promote learning a foreign language by means of different communicative activities that allow EFL students to learn it in a communicative way.

Communicative Language Teaching (CLT) emerged in the 1970s and 1980s as an innovative approach for second language teaching. It had a significant impact on second language learning since it proposes to change the traditional mechanism of teaching a foreign language. Therefore, teachers decided to implement this approach in their classrooms due to CLT's importance in developing communicative competence. It involves learners being able to use the language for real purposes. Richards (2006) argues that CLT is an approach focused on changing the traditional second language teaching process. It has communicative language goals focused on facilitating language teaching through communicative activities. In other words, CLT seeks to boost learner's ability to communicate correctly through the knowledge they receive in the classroom.

In this sense, communicative activities as part of the Communicative Approach promote language competence. The communicative activities are helpful for teachers and learners in an EFL classroom. Due to the communicative purpose of the aforementioned activities, the language learning process becomes easier for learners and teachers. Teachers can accomplish their teaching goals; furthermore, learners boost their communicative language competence. These activities promote effective language teaching since they motivate EFL students to learn a second language in an innovative and meaningful way.



In this sense, it is necessary to mention that selecting material in order to teach English plays an important role in the language learning process. Teacher would be able in order to achieve all of the class goals if they select the appropriate material so as to enhance learners in the EFL classroom (Guerrero Chacón et al., 2019). Therefore, choosing the correct material for the EFL classroom help learners to develop and improve their language skills. Even, the skills that seems difficult for learners could become easier if the correct material or activities are selected since it is a fact that if learners receive a comprehensible input, they could improve their productive skills. Besides, it would allow teachers in order to verify and evaluate how effective the materials and activities were in the EFL classroom (Rodríguez et al., 2020).

Nowadays, the English teaching and learning process plays an essential role in society. English is one of the most important and useful languages around the world regarding communication. Therefore, it is crucial to improve the language learning process in order to facilitate learners' mastering language skills. In this context, it is vital to propose methods, techniques, strategies, etc. that can improve this learning process.

In the same way, developing productive skills can become quite difficult for some EFL learners. It is essential to seek activities that allow them to boost their speaking skill. For this reason, the current work presents some of the most important communicative activities to enhance learners' speaking skill like role play, pictures describing and, information gap.

As part of the teaching process, it is required to find the best manners to teach a foreign language. For this reason, the language learning teaching process requires the use of new ideas focused on real communication. It means that the main goal when teaching it, is to boost learners' ability to use the language they have learned in the classrooms in real environments or daily life situations. Thus, some authors have focused their attention on introducing teaching methods that can be applied in EFL classrooms.

In this regard, with the purpose to provide learners with opportunities to boost their oral production this article is developed based on bibliographical research by reviewing numerous academic sites. Along with it, various principles and tenets about Communicative activities that might be applied in the language classroom are presented.

## **Background**

### **Communicative Language Teaching**

AL-Garni & Almuhammadi (2019) mention that CLT is quite effective in language teaching since it enhances learners to develop and improve their receptive and productive language skills. In contrast, traditional methods mainly focus on teaching grammar structures and vocabulary through conventional practices. Moreover, the development of

the four language skills facilitates learner's interaction because if they master them, they will become communicative competent to interact effectively with others through a foreign language (Richards, 2006).

Learning a foreign language is more than learning and memorizing grammatical rules. It is necessary to become communicative competent. It means being someone who can actively interact with others by sharing ideas, discussing, arguing, questioning, etc. For this reason, it is crucial to carry out classes with activities that allow learners to use the learned language to face any situation from real life (Hiep, 2007). Communicative Language Teaching is an approach to teaching language with activities that support learners to acquire a foreign language in a meaningful way instead of a mechanical one. CLT fosters effective language teaching because learners are encouraged to develop their communicative competence (Ju, 2013).

### **The principles of CLT**

#### **Communication centered**

CLT carries out activities mainly focused on communication; it means using tasks that help language students to learn how to communicate effectively. Hence, teachers must consider some communicative activities for learners. Besides that, it is necessary to engage learners in the language learning process in a communicative way. According to Ma (2009), communicative activities should be applied in the EFL classroom. They encourage learners to use language for tasks like the natural environment; for instance, when working on a speaking activity, learners might interact among them to get information to solve daily problems or situations.

#### **Integrating the four language skills**

The traditional methods are focused on developing one or two language skills instead of developing all of them. On the other hand, due to the importance of the four language skills in communication, CLT tries to enhance the training of the four language skills: listening, reading, speaking, and writing. Consequently, the development and integration of all language skills facilitate communication in natural environments (Desai, 2015).

#### **Avoiding constant error correction**

CLT aims to allow learners to communicate in the target language; it means that the most important goal is learners being understood by others. Therefore, CLT does not imply correcting learners' errors all the time since it could negatively impact EFL learners. Learners sometimes become shy and lose confidence in themselves when teachers correct every EFL learners' errors. For this reason, the teacher should take notes of the errors

committed by the whole group of students and provide feedback on them in a general way (Desai, 2015).

### **Promoting cooperative and collaborative learning**

One of the main principles of CLT consists of promoting learner's interaction to use the foreign language in similar activities to real life. Besides, it encourages cooperative work since it is considered the best way to boost interaction among learners and teacher-learners. For this reason, when teachers assign activities in CLT classrooms, it is necessary to create workgroups or pairs of work. In this way, learners would have the opportunity to interact with their classmates, and perhaps they could learn from them when they work cooperatively (Brandl, 2008).

### **Meaningful, comprehensible, and elaborated Input**

According to Krashen's input hypothesis (1985), input is essential when acquiring a second language. Input is the most important medium to learn vocabulary, language structures, correct pronunciation, etc., since learners can receive meaningful input for their language learning. Therefore, it is necessary to expose learners to comprehensible input; learners need to receive information that they could find difficult to produce, but they can comprehend it. That is the reason why CLT creates an environment in which learners could receive valuable and rich input for their language learning process (Alahmadi, 2019).

### **Focus on form**

CLT approach is entirely focused on boosting the learners' ability to communicate effectively in the target language. Sometimes, some errors are ignored since the most important to CLT is to be understood by others and understand others; nevertheless, it is necessary to consider how language is produced. In regards to the form of the language; it involves the structures or grammar since communication cannot take place if language is not correctly used (Ma, 2009). Hence, it is necessary to provide learners enough grammar input through communicative activities that help them learn it in a communicative way. It refers to encouraging the learning of grammar to be able to use it when learners need to communicate (Wong & Barrea-Marlys, 2012).

### **Communicative competence**

Communicative Language Teaching encourages language learners' communicative competence improvement. This process allows students to become authentic communicators. Canale & Swain (1980) defined communicative competence as "underlying systems of knowledge and skill required for communication". According to Richards (2006), language learners must train their communicative competencies to

achieve a good proficiency in a foreign language and communicate effectively in any context. Communicative competence consists of four communicative components:

### **Linguistic Competence**

The production of a language implies the correct use of grammar, vocabulary, and pronunciation. The characteristics mentioned above of the use of language have a close relationship with language production accurately and fluently. Chomsky (1965), argues that linguistic competence involves the knowledge of grammar since it is part of being excellent speakers and listeners. Moreover, it refers to the production of understandable language; it mainly regards the proper development of speaking employing the use of the appropriate grammatical rules and the correct vocabulary (Salazar, 2015).

### **Socio Linguistic Competence**

Language learners must be able to use the appropriate language according to the context where they use it. Socio-Linguistic competence refers to its use depending on the audience to whom the speaker is interacting. In other words, it is using language depending on the social and cultural background; therefore, it is necessary to take into account some factors like age, gender, status, etc. (Mede & Dikilitaş, 2015). Furthermore, Socio-linguistic competence helps language learners to avoid misunderstanding or social issues as well. Nevertheless, mastering socio-linguistic competence could become challenging for language learners due to the variation of social, cultural, and pragmatic elements. It refers to something correct in one context that could be wrong for another (Ya, 2016).

### **Discourse Competence**

Discourse competence regards the ability to understand and produce extended speech and written features which assists connectedness and cohesion (Kaplan & Knutson, 1993). Discourse competence lets learners use language with coherence and cohesion when it is produced in a written way. On the other hand, it is also mandatory that language learners coherently produce oral language; it means that they have to be able to organize their ideas appropriately; besides, they would be able to connect their ideas to facilitate communication (Januin & Stephen, 2015).

### **Strategic Competence**

Strategic competence involves the set of strategies used by language learners to compensate for some gaps in the use of a foreign language (Canale & Swain, 1980). It regards the EFL learners' ability to communicate successfully employing active discussion. Therefore, it is necessary to mention that strategic competence is not related to language proficiency since some learners could have a lot of knowledge about any

foreign language; nevertheless, they cannot interact effectively with others (Negoescu et al., 2019). Eventually, strategic competence has a close relation to the ability to maintain an active conversation.

### **Communicative activities in the EFL classroom**

Communicative activities allow learners to use the language for fundamental purposes; they involve authentic communication (Stern, 1992); (Suárez Cabrera et al., 2020). These activities focus their objectives on the meaningful use of a foreign language to develop the assigned activities. Moreover, they are centered on students' interests and necessities instead of the teacher. It is necessary to consider that the development of these activities requires the interaction student-student. Therefore, teacher intervention is less common than in traditional activities (Ellis, 2010).

It is mandatory to select the correct classroom tasks; for instance, it would be advisable to assign communicative activities according to the level of EFL learners to avoid any problem when they develop them. Furthermore, teachers must be conscious that selecting these kinds of activities demands to bear in mind a specific criterion when performing it. Ochoa et al. (2016) claim that communicative activities must enhance the use of language focused on the meaning.

### **Role play**

Role play is a technique commonly used in the EFL classroom to boost learners' confidence and motivation to interact with others. It creates real contexts or scenarios in which it is necessary to communicate effectively with their classmates (Huff, 2012). In addition, role-play allows EFL learners to participate actively in the EFL classroom since they feel more confident about themselves. Aliakbari & Jamalvandi (2010) define role-play as an effective technique to improve speaking skills since it encourages learners to practice the language in the classroom as much as possible.

### **Picture Description**

Describing a picture is a communicative activity that consists of producing language to describe visual material. Picture describing is one of the most valuable techniques to boost speaking skill in the EFL classroom and increase learners' involvement in the language learning process (Brown, 2007). In addition, this technique helps learners to memorize and use new vocabulary or grammatical structures. Due to the necessity of using language for real situations, describing picture is an essential technique that provides learners the opportunity to put in practice the knowledge they learn in the EFL classroom (Lavalle & Briesmaster, 2017).

### **Information – Gap**

Information – Gap refers to the set of activities used to motivate learners to use the language when they must accomplish the goal of a task. It enhances the oral interaction among learners because they need to communicate with each other to share ideas, opinions, suggestions, comments, etc., to complete the information of any assigned activity (Harmer & Surguine, 1987). Information gap becomes for learners one of the most useful and interesting activities since they consider it is quite practical to use language in real environments; moreover, it helps them to successfully complete a task in the EFL classroom (Neira, 2019).

### **Sharing Personal Experiences**

As it is known, the main goal of learning a language is to use it as in a real context. In other words, to be able to interact with others by expressing ideas, thoughts, feelings (Sevilla-Pavón & Haba-Osca, s.f). In this regard, Sharing Personal Experiences is an authentic Communicative Activity that allows learners to share their insight about a moral or dilemma that could be presented to them (Richards 2006).

### **Debates**

Debates are considered a valuable communicative activity because they promote interaction in the classroom. Debates promote an enjoyable learning environment among learners due to the fact they keep them active and involved in the activity while they are providing their opinions of the topic being discussed (Firmansyah & Valatansa, 2019). Learners not only express what they prepared for the class but also can use language spontaneously when agreeing or contradicting someone's ideas (Pradana, 2017). Furthermore, debates not only foster the development of language use but also critical thinking skills. Students have to know how to use the language appropriately and the content to be discussed as well (Elmiyati, 2019). In this sense, debates involve reasoning when students try to deliver their arguments. Therefore, it becomes challenging and beneficial for students' oral production (Syamdianita & Maharia, 2020).

### **Problem – Solving**

Problem – solving introduces students to a topic that requires finding a solution, something to be solved. It involves two essential processes: to develop critical thinking skills and to facilitate language use (Constantine the Philosopher University in Nitra & Pavlikova, 2019). In this regard, Larsen-Freeman (2000) point out that this activity is part of the main components of the Communicative Approach to foster language use and deep into details to seek an adequate solution. Moreover, problem- solving tasks introduce students to an issue to be solved. To do so, they have to interact in the language classroom with their classmates to find a solution (Oradee, 2013). Consequently, by giving students

a problem, it becomes an opportunity for them to practice speaking due to the fact they will provide ideas, make suggestions, analyze the issues to be solved.

### **Speaking skill**

Speaking is considered a productive skill that allows learners to be able to interact with people around them, to express their opinions, feelings, and thoughts. This skill provides students with opportunities not only for communicating but for exchanging information among people (Richard, 2006). When learning a foreign language, speaking plays a crucial role because it is part of a learner's language proficiency and permits them to negotiate meaning with the ones around them (Rao,2019). In this regard Wicaksono et al. (2016) point out that speaking involves a complex process of building and sharing meaning by means of using language as the medium of communication.

In the teaching and learning process, speaking is one of the skills that are more practiced during class time. Speaking is considered a prominent language skill owing to the necessity that learners have to communicate and it becomes one of the primary goals of language teaching (Fandana et al., s.f.) Therefore, teachers look for activities that will help them boost their students' oral production. In this context, it is essential that the language that students use to communicate be as real as possible.

### **Speaking Subskills**

Speaking is considered the most outstanding skill in the language classroom due to the fact learners always use it as their medium of communication (Masuram & Sripada, 2020). In this sense, speaking aims to provide learners with the capacity of expressing what they think, to interact with the people that surround them, to convey meaning, to be able to use language for communicative purposes (Maulidar et al., 2019).

### **Pronunciation**

Pronunciation is an essential component of speaking development, it is the ability that learners have to utter a word appropriately (Pourhosein, 2012). Pronunciation involves learners producing intelligible messages by taking into consideration many factors in the production i.e. phonemes, stress, rhythm, and intonation (Pardede, 2018). It is also considered as the production of English sounds when communicating a message (Paulston & Burder, 1976). In this sense, pronunciation becomes a core component in speaking because for a person to be understood, he/she needs to articulate the words adequately (Handayani,2017). Therefore, it has also become an essential element in foreign language teaching (Tlazalo & Basurto, 2014). In this regard, teachers should work with activities that contribute to the development of this speaking sub-skill for instance by practicing sounds, syllables, stress, and intonation (Gilakjani et al., 2011).

Moreover Priya & NS (2020), suggest that the teaching of phonetics when learning another language can make students develop pronunciation awareness when speaking.

### **Grammar**

Grammar is considered an important component in language teaching (Navaz & Sama, 2017). It is known as the structured organization of words in a language when producing utterances (Meenadevi, 2017). According to Saaristo (2015), grammar is the core component when learning a foreign language because it allows speakers to connect words, ideas, and phrases coherently. When speaking it involves learners in using language appropriately. In other words, to use grammar patterns in a correct way (Azlina et al., 2015). Furthermore, grammar plays a crucial role in any language due to the fact if a speaker communicates a message correctly everything will make sense both for foreign and native speakers (Rao, 2019).

### **Vocabulary**

Vocabulary is another important component of language learning (Cameron, 2001). When someone wants to express something, it is necessary to have at least a basic knowledge of words. According to Nunan (1991), a successful language learner will have a high level of vocabulary knowledge otherwise it will be difficult to be understood in a foreign language context. Lexical knowledge is an essential element when developing language competence (Alqahtani, 2015). Moreover, the mastery of vocabulary contributes to the development of language skills. All of them are related to each other (Asyiah, 2017).

Vocabulary has been acknowledged as one of the speaking sub-skills due to the fact it permits learners to express their opinions, feelings, and thoughts. In this regard, the teaching of vocabulary in the language classroom is essential. Therefore, its learning should be promoted in the language classroom by means of using different techniques to make this process significant (Alqahtani, 2015).

### **Fluency**

Fluency as part of the speaking sub-skills requires students to use the language smoothly and without any kind of rehearsal (Masuram & Sripada, 2020). It is closely related to the idea of communication (Albino, 2017). A fluent person may have already developed his/her communicative competence. In other words, this person will be able to use language without hesitation when having a conversation (Samifanni, 2020; Oviedo & Mena, 2021). Additionally, when a speaker is fluent, this person can use the language patterns appropriately.



## Intonation

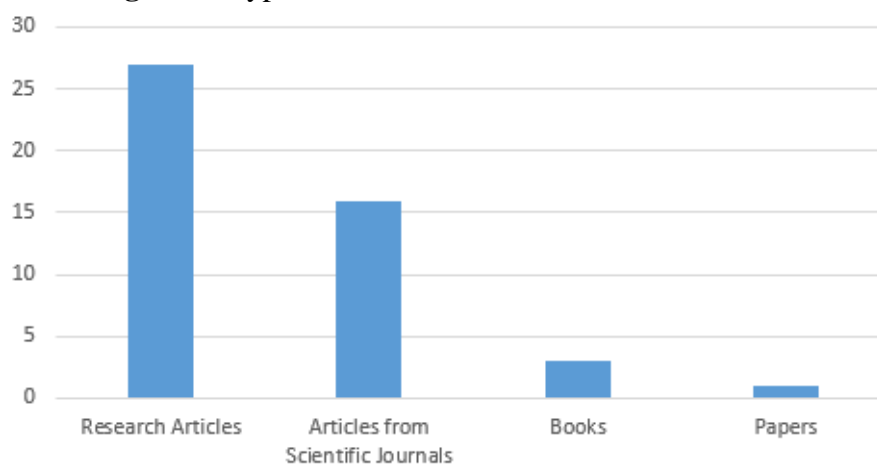
Intonation is considered an important factor in speaking. It is the changes of pitch people make in their speech when communicating a message or interacting with the ones who surround them (Kenworthy,1987). When people are communicating, intonation provides information about their attitude and the purpose of speaking (Yangklang, 2013). In this regard, Intonation contributes to distinguishing the different types of sentences, for instance, statements, imperatives, questions, declaratives, exclamative, etc. It allows the audience to understand what a person intends to express (Zulfugarova, 2018).

## Methodology

This article was based on the qualitative approach. A descriptive - documentary research was carried out through an extensive bibliographic literature review about Communicative Activities and oral production.

First, once the problem of this research was stated, the bibliographic method was utilized by searching the information using various Search Equation as Communicative activities AND speaking, Communicative Competence OR Language competence, Communicative Language Teaching AND principles, "Communicative activities" AND "Language Learning", "Communicative tasks" " Solving problems" AND "Critical Thinking", Speaking AND sub-skills to gather the information required for this investigation. As it is shown in figure 1, these articles were taken from both primary and secondary sources from Research Articles, Articles from Scientific Journals, Books, and papers.

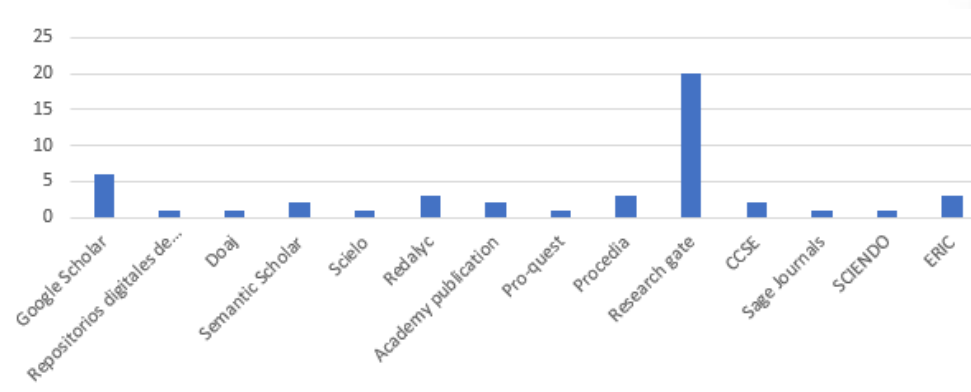
**Figure 1.** Type of consulted material. Academic sources



**Done by:** The author.

These articles were taken from numerous search engines such as Google scholar, Scielo, semantic scholar, Research gate, etc. (See figure 2).

**Figure 2.** Search engines used in the research. Online repositories



**Done by:** The author.

Second, the collected information was organized and categorized logically bearing in mind the search criteria. Then 47 scientific articles were selected after an extensive review of the primary and secondary sources. Third, with this information, the state of art was created taking into consideration relevant aspects of the topic.

### Results and Discussion

Results from previous studies demonstrate that Communicative Activities CA enhance the development of the oral production of students in the English Foreign Language Classroom. The use of CA such as Role play, Picture Describing, Information – Gap, Sharing Personal Experiences, Debates, and Problem-solving contributes to developing the communicative competence of learners. Moreover, these activities get students engaged in using the language when communicating among them. To perform these tasks, students need to use the language to carry out them. Most CA are based on real- life situations. In this regard, students not only practice communicating for the task but for daily life issues.

The great majority of scientific articles that were used as a basis for this research show a positive impact on students' performance. For instance, information gap activities are considered as an effective Communicative Activity when developing learner's ability to speak due to the fact students need to fill the gap. Therefore, they have to use the language for asking questions, exchanging ideas (Neira, 2019).

As stated above, Communicative activities provide benefits in the language classroom. They are effective strategies when developing learner's autonomy while speaking in English. They provide students with opportunities to use the language spontaneously. In addition, they can negotiate meaning, to promote fluency and boost motivation in the EFL classroom (Elmiyati, 2019).

### Conclusions

- Speaking is considered one of the most predominant skills in language learning. In this regard, researchers have carried out various studies to identify which methods, strategies, and techniques help learners develop their ability to communicate. In this context, the Communicative Approach encompasses a great variety of activities that aim to develop learners' autonomy when using English to interact with people around them. Therefore, Communicative Activities such as Role play, Picture Describing, Information – Gap, Sharing Personal Experiences, Debates, and Problem-solving have become an essential tool when boosting students' oral production.
- It is of paramount importance to highlight the benefits that Communicative Activities offer to language learners. As an illustration, CA make students get engaged in using the language due to the fact each activity has a purpose for using it. Consequently, there is a high impact on the ability to use the language fluently. Furthermore, they increase learners' motivation and facilitates language use as in real life. CA allow students to practice language that is commonly used in daily life.
- It is crucial to remark that this research provides a general overview of what Communicative Activities could be implemented in foreign language teaching to support learners in developing their ability to communicate. However, it is worth mentioning that several pedagogical implications need to be considered when implementing CA activities in the classroom. Further research should be conducted about the process that has to be followed when implementing each Communicative Activities.

### Bibliographical references.

- Alahmadi, N. S. (2019). The Role of Input in Second Language Acquisition: An Overview of Four Theories. *Bulletin of Advanced English Studies*, 3(2). <https://doi.org/10.31559/baes2019.3.2.1>
- Albino, G. (2017). Improving Speaking Fluency in a Task-Based Language Teaching Approach: The Case of EFL Learners at PUNIV-Cazenga. *SAGE Open*, 7(2), 215824401769107. <https://doi.org/10.1177/2158244017691077>
- AL-Garni, S. A., & Almuhammadi, A. H. (2019). The Effect of Using Communicative Language Teaching Activities on EFL Students' Speaking Skills at the University of Jeddah. *English Language Teaching*, 12(6), 72. <https://doi.org/10.5539/elt.v12n6p72>

- Aliakbari, M., & Jamalvandi, B. (2010). The Impact of «Role Play» on Fostering EFL Learners' Speaking Ability: A Task-Based Approach. *Association of Applied Linguistics*, 14, 15.
- Alahmadi, N. S. (2019). The Role of Input in Second Language Acquisition: An Overview of Four Theories. *Bulletin of Advanced English Studies*, 3(2). <https://doi.org/10.31559/baes2019.3.2.1>
- Albino, G. (2017). Improving Speaking Fluency in a Task-Based Language Teaching Approach: The Case of EFL Learners at PUNIV-Cazenga. *SAGE Open*, 7(2), 215824401769107. <https://doi.org/10.1177/2158244017691077>
- AL-Garni, S. A., & Almuhammadi, A. H. (2019). The Effect of Using Communicative Language Teaching Activities on EFL Students' Speaking Skills at the University of Jeddah. *English Language Teaching*, 12(6), 72. <https://doi.org/10.5539/elt.v12n6p72>
- Aliakbari, M., & Jamalvandi, B. (2010). The Impact of «Role Play» on Fostering EFL Learners' Speaking Ability: A Task-Based Approach. *Association of Applied Linguistics*, 14, 15.
- Alqahtani, M. (2015). The importance of vocabulary in language learning and how to be taught. *International Journal of Teaching and Education*, III (3), 21-34. <https://doi.org/10.20472/TE.2015.3.3.002>
- Asyiah, D. N. (2017). THE VOCABULARY TEACHING AND VOCABULARY LEARNING: PERCEPTION, STRATEGIES, AND INFLUENCES ON STUDENTS' VOCABULARY MASTERY. *Journal Bahasa Lingua Scientia*, 9(2), 293-318. <https://doi.org/10.21274/lis.2017.9.2.293-318>
- Azlina Kurniati Kurniati, Eliwarti Eliwarti, & Novitri Novitri. (2015). A Study on the Speaking Ability of the Second Year Students of Smk Telkom Pekanbaru. *Journal Online Mahasiswa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*, 2(2), 1-14.
- Brandl, K. (2008). Principles of Communicative Language Teaching and Task—Based Instruction. *Communicative Language Teaching in Action: Putting Principles to Work* (pp. 1-23). Pearson Prentice Hall.
- Brown, D. (2007). *Principles of language learning & teaching* (5ta ed.). Pearson: Longman.
- Cameron, L. (2001). *Teaching languages to young learners*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Canale, M., & Swain, M. (1980). *Theoretical Bases of Communicative Approaches to Second Language Teaching and Testing*. 42, 47. <https://doi.org/10.1093/applin/amaa037>
- Chomsky, N. (1965). *Aspects of the Theory of Syntax* (Cambridge, Massachusetts, Vol. 1). The M.IT. Press.
- Constantine the Philosopher University in Nitra, & Pavlikova, K. (2019). Use of monologues, games and problem-solving activities for development of speaking skills. *Educational Role of Language Journal*, 1(1), 83-92. <https://doi.org/10.36534/erlj.2019.01.08>
- Desai, A. A. (2015). *Characteristics and Principles of Communicative Language Teaching*. 3(7), 3.
- Ellis, R. (2010). The Study of Second Language Acquisition. *System*, 38(1), 146-148. <https://doi.org/10.1016/j.system.2009.11.003>
- Elmiyati, E. (2019). Improving Students Speaking Ability Through Debate in The Classroom (A Case Study for Students at Second Years Students of SMAN 3 Kota Bima in Academic Year 2017/2018). *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 6(1), 229. <https://doi.org/10.18415/ijmmu.v6i1.561>
- Fandana, R., Yufrizal, H., & Simbolon, R. (s. f.). *INCREASING STUDENTS' SPEAKING ABILITY THROUGH PROBLEM SOLVING*. 14.
- Firmansyah, D., & Valatansa Vegian, E. E. (2019). Improving the Students' Speaking Skill through Debate Technique. *PROJECT (Professional Journal of English Education)*, 2(6), 891. <https://doi.org/10.22460/project.v2i6.p891-895>
- Gilakjani, A., Ahmadi, S., & Ahmadi, M. (2011). Why is Pronunciation So Difficult to Learn? *English Language Teaching*, 4(3), p74. <https://doi.org/10.5539/elt.v4n3p74>
- Guerrero Chacón, K. E., Vallejo Barreno, C. F., & Caicedo Valencia, M. S. (2019). Estrategias didácticas para la enseñanza del inglés en educación media general. *Ciencia Digital*, 3(4.2), 25-42. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v3i4.2.1001>
- Harmer, J., & Surguine, H. (1987). *Coast to Coast*.
- Handayani, I., & Rahmawati, E. (2017). Students' Speaking Anxiety at English Classroom in Agroecotechnology Department of Agricultural Faculty Untirta (A

- Descriptive Study in AgroEcoTechnology Classroom, Untirta). *Journal of English Language Studies*, 2(2).
- Hiep, P. H. (2007). Communicative language teaching: Unity within diversity. *ELT Journal*, 61(3), 193-201. <https://doi.org/10.1093/elt/ccm026>
- Huff, C. (2012). *Action research on using role play activity in an adult ESL level one class*. 490.
- Januin, J., & Stephen, J. (2015). Exploring Discourse Competence Elements in EAP Class Presentations through Document and Ethnographic Analyses. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 208, 157-166. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.11.192>
- Ju, F. (2013). Communicative Language Teaching (CLT): A Critical and Comparative Perspective. *Theory and Practice in Language Studies*, 3(9), 1579-1583. <https://doi.org/10.4304/tpls.3.9.1579-1583>
- Kaplan & Knutson. (1993). The role of materials in the language classroom: Finding the balance. *TESOL in Context*, 5(1), 25-33.
- Krashen, S. D. (1985). Cha. 1: «The input Hypothesis. Issues and Implications». *Theory of Second Language Acquisition* (Vol. 1, pp. 1-32). Longman Group UK Ltd.
- Kenworthy, J. (1987). Teaching English pronunciation.
- Larsen-Freeman, D. (2000). Techniques and principles in language teaching. Oxford University.
- Lavalle, P. I., & Briesmaster, M. (2017). *The study of the Use of Picture Descriptions in Enhancing Communication Skills among the 8th-Grade Students—Learners of English as a Foreign Language*. 18.
- Ma, T. (2009). On Communicative Language Teaching—Theoretical Foundations and Principles. *Asian Social Science*, 5(4), p40. <https://doi.org/10.5539/ass.v5n4p40>
- Masuram, J., & Sripada, P. N. (2020). DEVELOPING SPEAKING SKILLS THROUGH TASK-BASED MATERIALS. *Procedia Computer Science*, 172, 60-65. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.05.009>
- Maulidar, K., Gani, S. A., & Samad, I. A. (2019). TEACHER'S STRATEGIES IN TEACHING SPEAKING FOR CADETS. *I. A.*, 15.

- Mede, E., & Dikilitaş, K. (2015). Teaching and Learning Sociolinguistic Competence: Teachers' Critical Perceptions. *Participatory Educational Research*, 2(3), 14-31. <https://doi.org/10.17275/per.15.29.2.3>
- Meenadevi, D. M. (2017). *Strategies in Teaching English Grammar*. 6.
- Navaz, A., & Sama, F. (2017). *TEACHING GRAMMAR IN THE ENGLISH LANGUAGE CLASSROOM: PERCEPTIONS AND PRACTICES OF STUDENTS AND TEACHERS IN THE AMPARA DISTRICT*. 16.
- Negoescu, A. G., Boștină-Bratu, S., & Morar, L.-L. (2019). Strategic and Social Competences in the Foreign Language Class. *Scientific Bulletin*, 24(1), 61-66. <https://doi.org/10.2478/bsaft-2019-0007>
- Neira, R. A. O. (2019). The Impact of Information Gap Activities on Young EFL Learners' Oral Fluency. . . *ISSN*, 21(2), 13.
- Nunan, D. (1991). *Language teaching methodology* (Vol. 192). New York: prentice hall.
- Ochoa, C., Cabrera, P., Quiñónez, A., Castillo, L., & González, P. (2016). The Effect of Communicative Activities on EFL Learners' Motivation: A Case of Students in the Amazon Region of Ecuador. *Colombian Applied Linguistics Journal*, 18(2), 39. <https://doi.org/10.14483/calj.v18n2.10018>
- Oradee, T. (2013). Developing Speaking Skills Using Three Communicative Activities (Discussion, Problem-Solving, and Role-Playing). *International Journal of Social Science and Humanity*, 533-535. <https://doi.org/10.7763/IJSSH.2012.V2.164>
- Oviedo Guado, N. G., & Mena Mayorga, J. I. (2021). Communicative language teaching approach in the development of speaking skill. *Ciencia Digital*, 5(4), 6-26. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v5i4.1865>
- Pardede, P. (2018). Improving EFL Students' English Pronunciation by Using the Explicit Teaching Approach. *JET (Journal of English Teaching)*, 4(3), 143. <https://doi.org/10.33541/jet.v4i3.852>
- Paulston, C. B., & Bruder, M. N. (1976). *Teaching English as a Second Language. Techniques and Procedures*.
- Pourhosein Gilakjani, A. (2012). The Significance of Pronunciation in English Language Teaching. *English Language Teaching*, 5(4), p96. <https://doi.org/10.5539/elt.v5n4p96>
- Pradana, S. A. (2017). Using debate to enhance students' speaking ability as their character building. *English Education: Journal Tadris Bahasa Inggris*, 10(1), 149-163.

- Priya, M. L. S., & NS, P. K. (2020). Teaching phonetics to enhance pronunciation in an ESL classroom. *Journal of Critical Reviews*, 7(2), 669-672.
- Rao, P. S. (2019). *THE ROLE OF GRAMMAR IN ENGLISH LANGUAGE TEACHING (ELT) TECHNIQUES*. 4, 12.
- Richards, J. (2006). *Explorations in corpus linguistics*. Cambridge University Press.
- Rodríguez Durán, M. E., Sandra Paulina, P. P., & Moyota Amaguaya, P. P. (2020). Evaluación alternativa en la producción oral de estudiantes de Nivel A2. *Ciencia Digital*, 4(1), 34-53. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v4i1.1062>
- Saaristo, P. (2015). Grammar is the heart of language: grammar and its role in language learning among Finnish university students. *Voices of pedagogical development—Expanding, enhancing and exploring higher education language learning*, 279-318.
- Salazar Obeso, W. (2015). Exploring Communicative Competence Development in an EFLT Classroom at Cursos Libres. *Zona Próxima*, 23, 88-103. <https://doi.org/10.14482/zp.23.7214>
- Samifanni, F. (2020). The Fluency Way: A Functional Method for Oral Communication. *English Language Teaching*, 13(3), 100. <https://doi.org/10.5539/elt.v13n3p100>
- Sevilla-Pavón, A., & Haba-Osca, J. (s. f.). “*Learning from real life and not books*”: A gamified approach to Business English task design in transatlantic telecollaboration. 27.
- Stern, H. H. (1992). Language Learning Strategies Among EFL/ESL Learners: A Review of Literature. *International Journal of Humanities and Social Science*, 2(5), 8.
- Suárez Cabrera, S. M., Molina Mazón, R. P., & Abarca García, S. L. (2020). Estrategias de interacción en el desarrollo de la destreza productiva del habla del idioma inglés. *Ciencia Digital*, 4(1), 126-141. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v4i1.1077>
- Syamdianita, & Maharia, A. C. (2020). Developing Speaking Skill Through Debating: Undergraduate EFL Students’ Perception. *Proceedings of the 2nd Educational Sciences International Conference (ESIC 2019)*. 2nd Educational Sciences International Conference (ESIC 2019), Samarinda, Indonesia. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200417.006>
- Tlazalo Tejeda, A. C., & Basurto Santos, N. M. (2014). Pronunciation Instruction and Students’ Practice to Develop Their Confidence in EFL Oral Skills. *PROFILE*



*Issues in Teachers' Professional Development*, 16(2), 151-170.  
<https://doi.org/10.15446/profile.v16n2.46146>

Wicaksono, B. H., Pd, S., & Ed, M. (2016). *TEACHER'S TALK ROLE IN TEACHING SPEAKING*. 9.

Wong, C. C. Y., & Barrea-Marlys, M. (2012). *The Role of Grammar in Communicative Language Teaching: An Exploration of Second Language Teachers' Perceptions and Classroom Practices*. 9(1), 15.

Ya, L. (2016). *A study of language teaching from a sociolinguistic perspective of communicative competence*. 4, 80-86.

Yangklang, W. (2013). Improving English Stress and Intonation Pronunciation of the First Year Students of Nakhon Ratchasima Rajabhat University through an e-Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 91, 444-452.  
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.08.442>

Zulfugarova, R. (2018). The Function of Intonation in the English Language. *Web of Scholar*, 7(6), 18-21.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.





El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.



## The effectiveness of task-based language teaching on the writing skill: a systematic research synthesis

*La efectividad de la enseñanza de idiomas basada en tareas en la habilidad de escritura: una síntesis de investigación sistemática*

- <sup>1</sup> Alberto Medina Fernández  <https://orcid.org/0000-0002-4291-720X>  
Pontificia Universidad Católica del Ecuador – Sede Ambato: Ambato, Tungurahua, Ecuador, Maestría en Pedagogía del Inglés como Lengua Extranjera, Ambato, Ecuador  
[alberto.medina.f@pucesa.edu.ec](mailto:alberto.medina.f@pucesa.edu.ec)
- <sup>2</sup> Paola Vanessa Navarrete Cuesta  <https://orcid.org/0000-0002-3354-9580>  
Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Sede Ambato: Ambato, Tungurahua, Ecuador, Docente Titular auxiliar, Departamento de Lenguas y Lingüística, Riobamba, Ecuador  
[pnavarrete@pucesa.edu.ec](mailto:pnavarrete@pucesa.edu.ec)



---

### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 03/11/2021

Revisado: 20/11/2021

Aceptado: 13/12/2021

Publicado: 05/01/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i1.1953>

---

### Cítese:

Navarrete Cuesta, P. V., & Fernández, A. M. (2022). The effectiveness of task-based language teaching on the writing skill: a systematic research synthesis. *Ciencia Digital*, 6(1), 27-46. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i1.1953>



**CIENCIA DIGITAL**, es una Revista multidisciplinaria, **Trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

---

**Palabras**

**claves:** TBLT, planificación de tareas, complejidad de tareas, producción de escritura L2.

**Keywords:**

TBLT, task planning, task complexity, L2 writing production

**Resumen**

**Introducción.** Esta síntesis de investigación sistemática investigó la efectividad de las intervenciones de enseñanza de idiomas basadas en tareas en el rendimiento de escritura L2 de estudiantes de nivel intermedio. **Objetivo.** El objetivo principal fue determinar los efectos de las manipulaciones de variables independientes de la enseñanza del lenguaje basada en tareas sobre diferentes modos de escritura medidos de manera integral y mediante constructos CALF. **Metodología.** La integración de datos cualitativos y cuantitativos se llevó a cabo mediante una búsqueda bibliográfica sistemática y la recuperación de artículos publicados desde 2010 hasta septiembre de 2011. Las características sustantivas y metodológicas de los estudios fueron codificadas y comparadas para la identificación de prácticas y tendencias de uso común dentro de la Enseñanza de idiomas basada en tareas y dominio de investigación de escritura L2. **Resultados.** Los resultados indican 3 tipos principales de intervenciones basadas en tareas: el marco TBLT, las manipulaciones de la complejidad de la tarea y las condiciones de planificación de la tarea han prevalecido como tratamientos. Los tratamientos de complejidad de tareas han tenido efectos beneficiosos en las medidas de fluidez y complejidad léxica, mientras que la planificación estratégica y el tiempo de planificación también favorecieron la fluidez en la escritura L2. A su vez, los tratamientos de lecciones del marco TBLT produjeron grandes efectos medidos como  $d$  de Cohen. **Conclusión.** A pesar de la amplia variedad de condiciones de tratamiento y medidas de resultado para diferentes modos de escritura L2, se brinda apoyo a la importancia de la gestión de etapas del ciclo previo a la tarea de TBLT para estudiantes de nivel intermedio.

**Abstract**

**Introduction.** This systematic research synthesis investigated the effectiveness of Task-based language teaching interventions on L2 writing performance of intermediate level students. **Objective.** The main aim was to determine the effects of independent variable manipulations of task-based language teaching on different modes of writing measured holistically and by means of CALF constructs. **Methodology.** The integration of qualitative and quantitative data was carried out by means of a systematic literature search and retrieval of published articles from 2010 until September 2011.

---

Substantive and methodological features of the studies were coded and compared for the identification of commonly used practices and trends within the Task-based language teaching and L2 writing research domain. **Results.** The results indicate 3 major types of task-based interventions: TBLT framework, task complexity manipulations and task planning conditions have prevailed as treatments. Task complexity treatments have had beneficial effects on measures of fluency and lexical complexity while strategic planning and planning time also favored fluency in L2 writing. In turn, TBLT framework lesson treatments yielded large effects measured as Cohen's *d*. **Conclusion.** In spite of the wide variety of treatment conditions and outcome measures for different modes of L2 writing, support is given to the importance of the pre-task cycle stage management of TBLT for intermediate level learners.

---

### Introduction

In recent years there has prevailed an emphasis on the effects of Task-based language teaching frameworks in the development of the productive skills. However, applied linguistics researchers have traditionally prioritized oral skills rather than writing skills in TBLT research interventions. Within a TBLT framework, real world tasks are converted into pedagogical tasks (Nunan, 2004). In turn, pedagogical tasks may have a rehearsal rationale or an activation rationale. That is, they can be aimed towards practicing actual situations in the outside world, or they could, in turn, serve as a vehicle for the activation of language skills and communicative functions previously rehearsed. The purposes of tasks have traditionally been treated through the framework proposed by Ellis (2003): pre-task, during task and post-task.

In regard to TBLT treatments for writing skills, research to date has been concerned with manipulations of variables such as cognitive task complexity, task planning, planning time, pre-task phase, task sequencing and task repetition. According to Robinson (2001), it was argued that the task complexity variable was the result of the attentional memory and reasoning demands imposed by the structure of the task on the language learner. Thus, key features have been identified as resource-directing tasks (more familiar, less demanding) and resource-depleting tasks (more demanding and including use of prior knowledge). The simpler and more familiar task is completed faster than the more complex task. As Robinson (2001) states, these dimensions can be manipulated during the task design process to allow for an optimal allocation of linguistic resources that could satisfy the linguistic demands of a task.

In a previous synthesis by Johnson (2017), studies that operationalized task complexity as dependent variable and CALF measures as dependent variables, it was suggested by the author that task complexity may promote the learners' attention to the formulation and monitoring systems of the writing process.

Task variables around the notion of planning and time management have also been thoroughly investigated in the TBLT research domain. The impact of variables such as pre-task, task planning and task types on the dimensions of L2 performance has been well-documented in the research literature to date. It has been evidenced by Foster & Skehan (1996) study that pre-task activities influence the ways in which the tasks are to be carried out. In this work, planning time and planning strategies had a major impact on the tradeoff effect of complexity, accuracy and fluency. By means of three task types: Personal information exchange, Narrative task and Decision-making task, it became clear that each of these produced varied results in terms of complexity, accuracy and fluency measures. To date, Johnson (2017), in a synthesis involving effects of task-based language teaching on L2 writing skill instruction has reviewed solely task complexity and CALF measures through a quantitative approach. Therefore, there persists the need of reviewing the effectiveness of task-based language teaching interventions and task manipulations that involve other relevant independent variables of incidence on L2 writing performance and modes of writing by means of the integration of qualitative and quantitative data.

To elucidate on the impact of the independent variables on L2 written production this research synthesis aims to appraise: (a) the effects of a TBLT framework and manipulation of pedagogical tasks' aspects on L2 written production, (b) the substantive and methodological features of TBLT variables on language performance CALF dimensions, and (c) the ways in which writing skills' performance has been operationalized in the reviewed studies.

As stated by Norris and Ortega (2006), research synthesis aims at inspecting the actual evidence that may be compiled across studies within a research domain and that puts forth the substantive and methodological features that may be influencing the studies' results.

### *Theoretical Framework*

#### *Writing skills and dimensions of L2 written production*

The development of oral skills has been prioritized over writing skills and written production in Second language and foreign language acquisition research. Reasons for this, as stated by Cumming (2013), have been that writing is primarily developed through education and that it includes mechanical aspects such as spelling, style, intentionality,

among others. In contrast to spoken production, for written output, writers need to acquire resources and skills that allow them to think, plan, edit and revise written texts.

Without a doubt, research into writing comprises various aspects of SLA as well as foreign language research. For the purpose of this study, the development of writing will be analyzed in instructional settings that highlight the occurrence of: 1) dependent variables such as expository writing, descriptive texts, essay writing skills, narrative writing skills, collaborative writing, and 2) dimensions of language performance identified as CALF measures (syntactic complexity, accuracy, lexical complexity and fluency), including holistic measures of the modes of writing.

### *Complexity*

As defined by Ellis (2003), complexity is characterized as the extent to which the language produced during performing a task is varied and elaborate. As a dependent variable in oral or written production investigations, complexity is often linked with fluency and accuracy. For the purposes of this synthesis' research domain, the notion of complexity is divided into syntactic complexity, lexical complexity and cognitive complexity.

Syntactic complexity, in written language research, has been usually associated with subordination. In turn, it has been found that metrics of syntactic complexity are different in both spoken and written language since written genres serve a different function from those of speaking (Biber & Conrad, 2009).

Lexical complexity in L2 writing performance research has been traditionally divided into lexical diversity (measured as the ratio of unique words to total number of words), lexical density (the proportion of content words total of words), and lexical sophistication (typically measured as the use of a wide range of low-frequency vocabulary) (Johnson, 2017).

### *Accuracy*

In a broad sense, accuracy must be interpreted as synonymous with appropriateness and acceptability (Housen et al., 2012). In written performance, accuracy has been previously operationalized by measuring the occurrence of lexical errors per 100 words, and by total number of errors per T-units (main clause and subordinate clause) (Kuiken & Vedder, 2007). In any case, the level of accuracy can best be measured by means of syntactic units such as clauses, T-units and AS-units which can be classified as error-free or not error-free in a more reliable manner.

### *Fluency*

Fluency has been understood as the effortless accessibility and production of language knowledge that the user or learner possesses. However, this wide concept has been usually applied to speaking treatments. In written production, fluency has frequently been operationalized through quantitative-process factors that include measures of syllables per minute or by means of process-based indicators represented by length of proposed text, output chunk size and pausing (Dormer, 2017).

### *Research questions*

Due to the growing interest in ISLA research to investigate the effects of Task-based language teaching on the productive skills, and its viability for application in classroom settings, this research synthesis aims at scoping out the existing research field of the development of writing in a myriad of contexts where TBLT has been researched. Considering the state-of-the-art of the existing published empirical research literature, the authors propose the following research questions:

*Research question 1:* What kind of task-based interventions have been more frequently chosen by researchers for writing skills' treatments?

*Research question 2:* What is the relationship among the CALF dimensions of complexity, accuracy, lexis and fluency in written production, and which dependent measures have been preferred by researchers to investigate these constructs?

*Research question 3:* To what extent do reviewed studies show that task-based language teaching is effective in developing writing skills and modes of writing in classroom contexts?

### **Methodology**

To assess the effectiveness of TBLT interventions on writing development, the current study adopted a synthesis methodology to grasp the state of knowledge accumulated across empirical studies. It sets out to provide an overview of the impact of task variables used on different types of writing skills. The methodological approach adopted has been mixed-method systematic review in order to include data extracted from published quantitative, qualitative and mixed-method primary research articles retrieved (Heyvaert et al., 2011).

### *Search keywords*

The first step taken in the search process was to define the proper search keywords that could yield results for the intended objectives and research questions previously proposed. The following set of keywords and term combinations were used to retrieve the



studies by means of the search and retrieval strategies (a) combination of keywords, and (b) keywords in isolation:

(TASK-BASED LANGUAGE TEACHING / PEDAGOGICAL TASKS/ TASK PLANNING/ WRITING TASKS / WRITING SKILLS /COLLABORATIVE WRITING/ WRITTEN OUTPUT / L2 WRITING PRODUCTION)

Terms used in combinations:

[“TASK-BASED LANGUAGE TEACHING”] + [“COMMUNICATIVE TASKS”] + [“PEDAGOGICAL TASKS”] + [“TASK PLANNING”] + [“PRE-TASK”] + [“TASK COMPLEXITY”] + [“L2 WRITTEN PRODUCTION”]

Studies were systematically searched and identified through the following databases: (a) Eric, (b) Science Direct, (c) Microsoft Academic, and (d) Google Scholar. Subsequent electronic searches were conducted on 12 peer-review journals in this field: (*Advances in Language and Literary Studies, Applied Linguistics, ELT JOURNAL, English Language Teaching, International Journal of Applied Linguistics, Journal of English as an international Language, Journal of Second Language Writing, Language teaching research, Modern Language Learning, Sage, TESOL Quarterly, and the language learning Journal*)

#### *Criteria for study selection*

The initial electronic query resulting from the keyword combinations used in the databases and selected journals led to a pool of 68 articles. From this result, abstracts and titles were briefly analyzed by the authors considering the following criteria for inclusion:

- 1) The studies had a presence of Task-based language teaching interventions as independent variables on extended pieces of writing, writing skills, or written performance as dependent variables.
- 2) The participants reported in the study were L2 writers in foreign language or second language instructional contexts and studies were published in international peer-reviewed journals.
- 3) All selected studies were from an eleven-year span period from September 2010 to September 2021 according to an increase in attention to investigating writing performance and skills within the TBLT research domain.

#### *Inclusion and exclusion process:*

After applying these criteria to our dataset, the following phases ensued for the elimination process of studies that did not match the synthesis objectives and selection requirements. Further iterative analyses of documents retrieved allowed the researchers to exclude articles from the main study through these processes depicted in Figure 1:

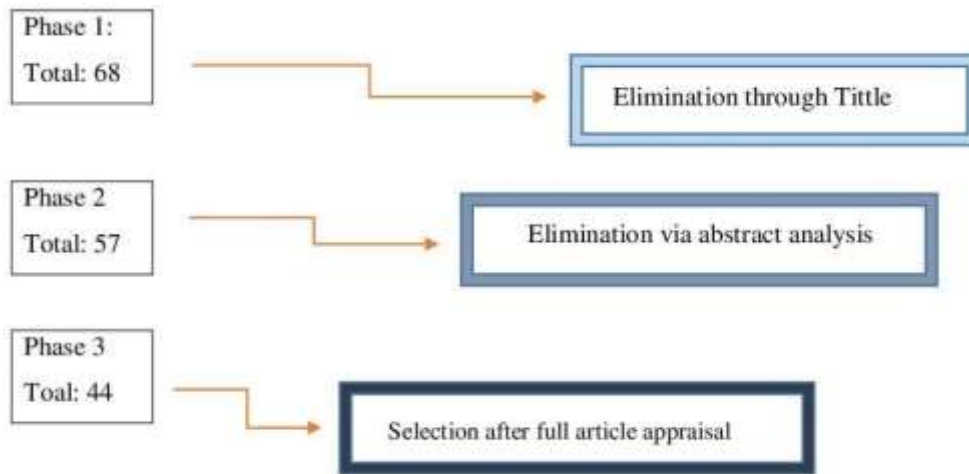
Phase 1: elimination of papers due to title relevance and duplication.

Phase 2: examination of abstracts according to selection criteria and exclusion of non-empirical studies.

Phase 3: analysis of full article according to their direction, research object, method section examination and overall quality.

**Figure 1**

*Process of literature selection*



Source: 3-steps process of literature elimination. Developed by: The authors

*Process of data collection and coding of study features*

The nature of this current synthesis allowed for the inclusion of studies having varied research designs and methods. Consequently, study reports were coded for substantive features, methodological variables, moderator variables, and general characteristics that would allow us to synthesize the information in a quali-quantitative manner. Because of the wide variety of research designs, independent variables and outcome measures described in the 44 included studies, we proposed the coding generic categories depicted in table 1.

**Table 1**

*Coded information from reports*

Substantive and Methodological Features	Classification
<u>General Characteristics:</u>	
Institution Type	Elementary, High school, University, Institute
Country	The country where the study took place

**Table 1***Coded information from reports (continued)*

Substantive and Methodological Features	Classification
TBLT Syllabus	The presence or absence of a TBLT syllabus
Duration	Length of treatment in hours (total class time)
Modality	Face-to-face, multimedia, online or multiple
<u>Participant Characteristics:</u>	
Participants L1	First language of the participants
Participants L2	Target Language
Proficiency level	Beginner, intermediate, advanced multiple
<u>Methodological features:</u>	
Treatment Setting	Classroom or Language Lab
Research design	Quasi-experimental, Correlational, Comparative
Proficiency Level	Beginner, pre-intermediate, intermediate, advanced
Length of treatment	Hours and minutes
Sample distribution	Sampling method employed
Statistical analysis	Statistical tests used: ex. (ANOVA, T-test)
Dependent measures employed	CALF measures and metrics
Instruments type and reliability	Instruments for pre-tests-treatments-post-tests
Effect size reported	Cohen's d or Pearson's r (if reported)
<u>Substantive features:</u>	
Research question (s)	Type of research questions addressed
Independent and dependent variable (s)	Type of Variables employed
Task type (Type of task manipulation)	Type of task framework or task features
Writing skill (Modes of writing)	Writing skill and modes (descriptive, narrative, expository, persuasive)
Institution Type	Elementary, High school, University, Institute
Country	The country where the study took place
TBLT Syllabus	The presence or absence of a TBLT syllabus

Source: coding features for information retrieval. Developed by: The authors

*Data Analysis of relevant independent variables and outcome measures employed*

Substantive features included in this review consisted of the independent variables and outcome variables that were operationalized by primary researchers to determine their impact in modes of writing and writing skills of the populations. Due to the variability of

research designs, independent variables and outcome measures reported, the coding of specific features was carried out by classifying them into generic types in table 2. Outcome measures were coded as two generic categories that comprised:

1-CALF metrics for syntactic complexity, lexical accuracy, lexical complexity, grammatical accuracy, fluency, compositional fluency and cohesion.

2- Scales or writing rubrics' results for the different modes of writing when reported.

**Table 2**

*Type of Intervention Employed*

Intervention Type	No. of Studies
TBLT Framework	18
Task Complexity	11
Task Planning	9
Pre-task Planning	1
Planning Time	1
Task Structure	1
Task Repetition	1
Task Sequencing	1
SSARC Model	1
-	Total (N=44)

Source: Task treatments as independent variables in the reviewed studies. Developed by: The authors

## Results

### *Characterization of the reviewed literature included in the research synthesis:*

In this section the features pertaining to the body of literature of task-based interventional studies on L2 writing performance is presented. We account for the main coded characteristics of: (a) population and settings, (b) research designs, (c) statistical analyses, (d) Independent variables and (e) outcome measures and metrics employed for L2 writing production.

Publications. The studies reviewed in the synthesis came from peer-review journals (n=23) and international conferences (n=2) and were published from 2010 to September

2021. Although unpublished doctoral and master theses were also retrieved, they were not included in the synthesis.

*Participants and setting characteristics.* Out of the total of participants in the reviewed studies only 11,36 % constituted high school students between the ages of 13 to 17. The rest of participants, (88,64 %), were university students or adult learners at language institutes. First language of participants was Arabic, Chinese, Korean, Turkish, Spanish and English. Target languages in the studies appeared in order of highest frequency to lowest as: English, German, French and Spanish. As for settings, many studies (n=43) were held in a foreign language classroom context, and one (n=1) took place in a second language environment.

*Research designs.* A 72 % of all studies employed quasi-experimental designs with experimental and control/comparison groups. The rest of studies were either correlational or pre-experimental within-subject designs, and two action research studies were also included.

*Statistical analyses.* Within this research domain, it prevails the use of ANOVA tests (33,3 %) and, or descriptive statistics (28,5%) combined with independent sample t-tests (23,8%) and MANOVA (14,2%) out of the total of 42 studies that employed statistical analyses.

*Independent variables and task manipulations.* Task-based interventions treatments for writing performance were classified here into three main different groups: TBLT holistic frameworks, task complexity manipulations and task planning strategies. A significant number of studies (n=18) operationalized a TBLT framework as pre-task, during task and post-task cycles. Task complexity, in turn, appeared as manipulations of task structure being split into two or more levels of complexity. Variables used included contrasts between a complex task and a simple task, or as an increase in the level of complexity. Pre-task and task planning interventions were treated by comparing manipulations of time and 2 or 3 conditions such as strategic planning, online planning and collaborative planning. Other variables included task repetition (n=1), and task sequencing via SSARC (stabilize, simplify, automatize, reconstruct, and complexify).

#### *Outcome measures*

The 44 studies included in the synthesis contained many measures and metrics to assess L2 writing performance using a holistic approach and CALF dimensions. General measures and specific measures were both employed to appraise L2 writing production. Holistic ratings have been used through analysis of scoring rubrics of content, organization, vocabulary, language use (grammar) and mechanics. On the other hand, CALF constructs have been operationalized as mean length of T-units (main clause and

any subordinate structures) for syntactic complexity. Accuracy was regularly measured as the proportion of error-free T-units (dominant clause and dependent clauses), and calculations of totals of number of errors per 100 words. Lexical complexity measures comprised metrics for lexical diversity and lexical sophistication among which some studies used MTLTD (measures of textual lexical diversity). Fluency measures in most studies were analyzed by means of the average number of words per T-unit, syllables per minute or the number of words per minute in 30- or 25-minutes' intervals.

#### *Main effects of task complexity on L2 writing*

Many studies reviewed that used manipulations of task complexity as independent variable, have, as theoretical basis, two views that affect the number of attentional resources given to the production of the L2 writing process. On the one hand there is Skehan (1998) limited attentional capacity model which posits a conflict in learner's attention to both content and form. On the other hand, the cognition hypothesis which indicates that attentional resources to CAF constructs does not necessarily compete, but rather benefit learners L2 interlanguage as different task complexity dimensions are manipulated. These aforementioned models have been more extensively utilized in TBLT oral production research, and not so often in L2 writing production. Nonetheless, reviewed quantitative studies have used their theories to investigate the effectiveness of task complexity treatments on CALF dimensions in L2 writing. The analysis-synthesis process of the studies revealed that manipulations of task complexity conditions produced gains in fluency and lexical complexity, but not so much for accuracy. When provided with more task structures or language support, in the conditions of treatments, learners produced less complex language and, in turn, substantial effects in accurate production were evidenced (Adams et al., 2015). As can be seen in Table 3, many treatments and conditions for independent variables involved the comparison of groups with tasks that increased the complexity level, or resource dispersing features, in their execution. In most instances, measures of L2 writing output indicated an alignment with either the limited attention capacity model (Skehan, 1998) or Robinson's (2001) cognition hypothesis.

**Table 3**

*Task complexity treatments and L2 writing constructs measured*

Study	Task Treatments	Writing Production Measures
Abrahams (2019)	Integrated writing	syntactic complexity, grammar, lexis, choice
Adams et al. (2015)	Task structure (Low vs. High)	complexity and accuracy
Frear & Bitchener (2015)	(Low, medium, high complexity)	syntactic complexity, subordination, lexical variety

**Table 3***Task complexity treatments and L2 writing constructs measured (continued)*

Study	Task Treatments	Writing Production Measures
Golpavar & Rachidi (2021)	Integrated writing: (Simple & Complex task)	summary & synthesis writing
Hsu, H. (2020)	Simple and Complex tasks	collaborative writing interaction
Kormos (2011)	Description and Narration tasks (low vs. high cognitive load)	lexical & syntactic complexity accuracy, cohesion & connectives
Lee (2020)	Task closure	syntactic complexity, lexical variety,
Shajeri & Izadpanah (2016)	Simple vs. Complex task	accuracy, fluency, lexical & structural complexity
Vasylets et al. (2017)	Simple vs. Complex argumentative task	complexity, accuracy & time on task
Zhan et al. (2021)	Narrative vs. Argumentative task	lexical complexity, accuracy, fluency
Zhan & Ong (2010)	Planning time in (pre-task vs. free writing)	fluency & lexical complexity

Source: Task complexity manipulation studies. Developed by: The authors

*Effects of task planning on writing performance*

Task planning interventions in the reviewed studies consists of pre-task planning, strategic planning and online planning within a TBLT framework. In pre-task planning learners rehearsed the task before actual performance, while in strategic planning, a plan of the content and language relevant to the task was carried out (Tabari, 2021).

Planning effects on measures of lexical complexity and syntactic complexity, accuracy and fluency have been varied across some studies. However, it has been found that increasing the amount of planning time yields greater gains for fluency. In turn, the provision of a strategic planning condition improves all CAF dimensions and in particular lexical complexity. Pre-task planning has had no effect on lexical and grammatical complexity and only small effects on fluency.

*Effectiveness of a task-based language teaching frameworks and other variables on writing skills and modes*

In 18 reports of our corpus of studies TBLT interventions were operationalized as TBLT framework as a holistic intervention in lessons. In general, the quantitative and quantitative analyses in these studies (n=16) point towards gains in the effects of experimental groups that employed holistic TBLT interventions in quasi-experimental

research designs. Only 2 studies employed an action research methodology. Writing skills and modes in many of these studies were measured as narrative texts, academic writing, argumentative text, descriptive texts and scientific writing. Only one study used CALF constructs as measures of L2 writing output, the rest of quantitative or mixed-method studies utilized writing rubrics (content, organization, vocabulary, language use & sentence dynamics) to measure writing performance. In some cases, means of TBLT experimental groups were greater in more than 5 %. however, in one study of Marashi & Mirghafari (2019), where the control group was operationalized as CBI (content-based instruction), the means of the TBLT experimental group was lower than the CBI control group. Mixed method studies evidenced improvements in the appraisal of other variables such as motivation, attitude and writing critically. Table 4 shows the studies that could be analyzed for effect sizes. Cohen's d effects were calculated whenever studies did not report any effect sizes. The formula used was:  $Cohen's\ d = \frac{(M2 - M1)}{SD_{pooled}}$  in which M2=means of experimental group posttest and M1= means of control group posttest for studies involving t-tests for means divided by the pooled standard deviations of the two groups (Cohen, 1988).

**Table 4**

*Cohen's d for between-groups quasi-experimental (experimental-control group designs)*

Study	Measure	Stat. Test	Exp.	Ctrl.	d
Dirgeyasa (2018)	Academic writing rubric	T-test	1.867	0.82	1.9
Kafipour et al. (2018)	Analytic writing rubric	T-test	12.64	9.01	3.2
Parvizi et al. (2016)	Expository writing rubric	Paired t-test	-	-	1.06
Rajabi & Hashemian (2015)	Resumptive pronouns	One-way ANOVA	10.4	4.8	1.79
Sari et al. (2020)	Writing rubric	Descriptive Statistics	64.8	55.03	0.94
Sari et al. (2018)	Writing rubric	Descriptive Statistics (One-way ANOVA)	82.47	76.84	1.2

*Note:* Stat. test =prevailing statistical test in the study, Exp.= mean of experimental group, Ctrl. = mean of control group. Source: Calculation of Cohen's d effect sizes for experimental-control group designs for TBLT framework interventional studies. Developed by: The authors

Due to lack of standard deviations data and the varying amount of outcome measures and research questions employed in these studies, it was not advisable to carry out a meta-analysis of results that could be generalized to the general population. Nonetheless, as can be seen in Table 4 all quasi-experimental between-group studies obtained a large effect size in between-groups comparisons but considering the small sample sizes of the



studies it can be said that further studies are needed for an assessment of their meta-analytic value.

### Discussion

*Research question 1: What kind of task-based interventions have been more frequently chosen by researchers for writing skills' treatments?*

The first question posed at the beginning of these synthesis is split into three main blocks of intervention that have been used to measure the effect of TBLT on writing performance. The type of interventional treatment preferred by researchers has been TBLT frameworks based around a structure of pre-task, during-task and post-task in writing lessons. Secondly, there is evidence of pre-task linked to task complexity manipulations by setting different conditions along resource-directing and resource dispersing resources. In this case, studies have generally compared the effects of simple tasks with complex tasks on syntactic and lexical complexity, accuracy and fluency. Lastly, there is the preference of task planning manipulations which evidenced gains for strategic planning and time allotment. The more time learners spent on planning seemed to favor fluency gains while attention to both content and language before the actual execution of the task favored all measures of CAF constructs.

*Research question 2: What is the relationship among the CALF dimensions of complexity, accuracy, lexis and fluency in written production, and which dependent measures have been preferred by researchers to investigate these constructs?*

Task complexity and task planning studies revealed varied results that both supported and refuted Skehan (1998) Trade-off hypothesis, and Robinson (2001) Cognition hypothesis. For task complexity studies, findings suggest that increases in the complexity level of tasks have a positive effect on fluency while a negative one for accuracy in line with the Trade-off hypothesis. Nonetheless, a few studies lent support to the cognition hypothesis since all CALF dimensions improved because of task complexity manipulations, regarding the pre-task phase. In turn, task planning studies showed that planning time in pre-task benefits fluency. Collaborative planning and strategic planning favor lexical and syntactic complexity. Accuracy is only enhanced with the inclusion of strategic planning and not with other task planning manipulations.

In these studies, CALF measures used were syntactic complexity (mean length of T-units) and (number of subordinate clauses). Accuracy was often operationalized as lexical

accuracy (spelling errors, plural forms) and grammatical accuracy with the inclusion of metrics for number of error-free T-units, and or, number of connectors. Fluency measures included: (number of syllables per minute), compositional fluency and cohesion.

*Research question 3: To what extent do reviewed studies show that task-based language teaching is effective in developing writing skills and modes of writing in classroom contexts?*

Considering posttest results of many studies employing a TBLT holistic framework for writing skills development, it can be stated that there has persisted a statistically significant difference when compared to other traditional methods such as PPP (presentation-practice-production) or even communicative approach based around communicative functions. One aspect that contributed to these large effects has been the collaboration among learners and the revision that is typical of TBLT lesson frameworks. However, we would like to point out that these effects have been more relevant for the case of narrative and descriptive writings and essays in between-groups designs.

There is also the presence of other variables such as motivation and attitudes which have been incorporated in a quali-quantitative manner through questionnaires and surveys. For the latter, results have made clear the fact that a TBLT framework provides cooperation and communication among learners and consequently they feel more involved and motivated to perform the writing tasks. Ultimately, even though the reviewed studies revealed some statistically large effects of Cohen's  $d$ , limitations such as small sample sizes or short treatment time impede the generalization of results to learners of all cultures and backgrounds.

### Conclusions

- This research synthesis sought to examine how TBLT investigations and interventions affected L2 writing performance in different modes. CALF measures investigated point to overall improvements for fluency and complexity across most studies. The use of 2 main components: 1) simple vs. complex task, 2) pre-task planning time and language support manipulations, indicate tradeoffs among complexity, accuracy and fluency. In any case, reviewed studies evidenced that when provided with more support in terms of time or language in a pre-task cycle, intermediate level learners increase the linguistic output of their L2 writing.
- Due to the varying methodological features and statistical analyses in this domain, it becomes hard to generalize all results in terms of overall treatment effects. This is evidenced by the preference of ANOVA tests that have measured different levels and conditions for task complexity and task planning interventions. Comparisons between collaborative planning conditions with individual planning and no planning favored gains in almost all CALF measures for the collaborative planning condition.
- Studies employing TBLT framework as a holistic intervention demonstrate large effects measured as Cohen's  $d$ . In any case, one of the limitations of the current synthesis is that there was insufficient information to average the effect sizes

across studies that compared TBLT with other traditional method in L2 writing classes. On the other hand, samples have been for the most part small which hinders a valid generalization of the results to a broader context. Lastly, future syntheses could include other variables such as motivation and attitude which would give a better understanding of the impact of writing tasks in L2 writing development for intermediate level adult students in a university setting.

### *Bibliographic references*

- Abrahams, Z. (2019). The effects of integrated writing on linguistic complexity in L2 writing and task-complexity. *System*, 81(2019), 110-121. <https://doi.org/10.1016/j.system.2019.01.009>
- Adams, R., Alwi, M. N. & Newton, J. (2015). Task complexity effects on the complexity and accuracy of writing via text chat. *Journal of Second Language Writing* 29(2015), 64-81. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jslw.2015.06.002>
- Biber, D., Conrad, S., (2009). *Register, genre and style*. Cambridge University Press.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2<sup>nd</sup> ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Cumming, A. (2013). Writing development in second language acquisition. In C. A. Chappelle (Eds.), *The encyclopedia of applied linguistics*. Blackwell Publishing Ltd.
- Dirgeyasa, I. (2018). The effect of task-based language teaching (TBLT) on tertiary ESOL learners' academic writing achievement. *Journal of Education and Learning* 12 (1), 97-104. <http://doi.org/10.11591/edulearn.v12i1.7429>
- Dormer, R. (2017). 'Fluency' in L2 writing: a literature review. *Kwansei Gakuin University Humanities Review*, 21, 275-284.
- Ellis, R. (2003). *Task-based language learning and teaching*. Oxford University Press.
- Foster, P., & Skehan, P. (1996). The influence of planning and task type on second language performance. *Studies in Second Language Acquisition*, 18, 299–323.
- Frear, M. & Bitchener, J. (2015). The effects of cognitive task complexity on writing complexity. *Journal of Second Language Writing* 30(2015), 45-47. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jslw.2015.08.009>

- Golpavar, S. & Rashidi, F. (2021). The effect of task complexity on integrated writing performance: The case of multiple-text source-based writing. *System* 99 (2021),102524. <https://doi.org/10.1016/j.system.2021.102524>
- Heyvaert, M., Maes, B., Onghena, P. (2011). Mixed methods research synthesis: definition, framework, and potential. *Springer Science + Business Media B.V. 2011*. <https://doi.org/10.1007/s11135-011-9538-6>
- Housen, A., Kuiken, F. & Vedder, I. (2012). Dimensions of L2 performance and proficiency. John Benjamins Publishing Company.
- Hsu, H. (2020). The impact of task complexity on patterns of interaction during web-based asynchronous collaborative writing tasks. *System* 93 (2020), 102328. <https://doi.org/10.1016/j.system.2020.102328>
- Johnson, M. D. (2017). Cognitive task complexity and L2 written syntactic complexity, accuracy, lexical complexity, and fluency: A research synthesis and meta-analysis. *Journal of Second Language Writing*, 37, 13-18.
- Kafipour, R., Mahmoudi, E. & Khojasteh, L. (2018). The effect of task-based language teaching on analytic writing in EFL classrooms. *Cogent Education* 5 (1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2018.1496627>
- Kormos, J. (2011). Task complexity and linguistic and discourse features of narrative writing performance. *Journal of Second Language Writing* 20 (2011), 148-161. <http://doi.org/10.1016/j.jslw.2011.02.001>
- Kuiken, F. & Vedder, I. (2007). Task complexity and measures of linguistic performance in L2 writing. *International Review of Applied Linguistics in Language Teaching*, 45, 261–284.
- Lee, J. (2020). Task closure and task complexity effects on L2 written performance. *Journal of Second Language Writing* 50 (2020), 100777. <http://doi.org/10.1016/j.jslw.2020.100777>
- Marashi, H. & Mirghafari, S. (2019). Using Content-Based and Task-Based teaching in a critical setting to improve EFL learners' writing. *Studies in English Language and Education*, 6(1), 26-43. <http://doi.org/10.24815/siele.v6i1.11745>
- Norris, J. M., Ortega, L. (Eds.). (2006). *Synthesizing research on language learning and teaching*. John Benjamins Publishing Company.
- Nunan, D. (2004). *Task-based language teaching*. Cambridge University Press.

- Parvizi, G., Khoshsima, H. & Tajik, M. (2016). The impact of task-based language teaching on Iranian female intermediate EFL learners' writing performance. *International journal of learning and development* 6 (4). <http://dx.doi.org/10.5296/ijld.v6i4.10341>
- Rajabi, B. & Hashemian, M. (2015). TBLT or technology: Which is effective to teach resumptive pronouns in writing? *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 192 (2015), 321-326. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.046>
- Robinson, P. (2001). Task complexity, task difficulty, and task production: Exploring interactions in a componential framework. *Applied Linguistics*, 22, 27–57.
- Sari, A., Kaharuddin, A. & Jabal An Nur, M. (2020). Task-based language teaching in the classroom: An effort to teach students' skills in writing descriptive text. 2<sup>nd</sup> International conference on English Language Education (ICONELE) 2020.
- Sari, N.N.R., Tantra, D.K. & Santosa, M. H. (2018). Task-based language teaching and text types in teaching writing using communicative approach. SHS Web of conferences 42, 00064 (2018). <https://doi.org/10.1051/shsconf/20184200064>
- Shajeri, E. & Izadpanah, S. (2016). The impact of task complexity along single task dimension on Iranian EFL learners' writing production. *Theory and Practice in Language Studies* 6 (5), 935-945. <http://dx.doi.org/10.17507/tpls.0605.04>
- Skehan, P. (1998). A cognitive approach to language learning. Oxford. Oxford University Press.
- Tabari, M. A. (2021). Task preparedness and L2 written production: Investigating effects of planning modes on L2 learners' focus of attention and output. *Journal of Second Language Writing* 52 (2021), 100814. <http://doi.org/10.1016/j.jslw.2021.100814>
- Vasylets, O., Gilabert, R. & Manchon, R. (2017). The effects of mode and task complexity on second language production. *Language Learning* 67(2), 394-430. <http://doi.org/10.1111/lang.12228>
- Zhan, J. & Ong, J. (2010). Effects of task complexity on the fluency and lexical complexity in EFL students' argumentative writing. *Journal of Second Language Writing* 19 (2010), 218-233. <http://doi.org/10.1016/j.jslw.2010.10.003>
- Zhan, J., Sun, Q. & Zhan, L. (2021). Effects of manipulating writing task complexity on learners' performance in completing vocabulary and syntactic tasks. *Language Teaching Research* (2021), 1-22 -. <http://doi.org/10.1177/13621688211024360>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.






El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.



## TIC'S en canales de comercialización y distribución del sector carrocero de la provincia de Tungurahua

### *TIC'S in the marketing and distribution channels of the bodybuilding sector of the province of Tungurahua*

- <sup>1</sup> Leslie Elizabeth Aguilera Criollo  <https://orcid.org/0000-0002-4291-720X>  
Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Administrativas, Carrera de Marketing y Gestión de Negocios, Ambato, Ecuador  
[laguilera7292@uta.edu.ec](mailto:laguilera7292@uta.edu.ec)
- <sup>2</sup> Carlos Avelino Bucay Pallango  <https://orcid.org/0000-0001-9404-7341>  
Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Administrativas, Carrera de Marketing y Gestión de Negocios, Ambato, Ecuador  
[cbucay0599@uta.edu.ec](mailto:cbucay0599@uta.edu.ec)
- <sup>3</sup> Edwin César Santamaría Díaz  <https://orcid.org/0000-0003-2636-9685>  
Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ciencias Administrativas, Carrera de Marketing y Gestión de Negocios, Ambato, Ecuador  
[ec.santamaria@uta.edu.ec](mailto:ec.santamaria@uta.edu.ec)



#### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 15/09/2021

Revisado: 05/10/2021

Aceptado: 20/10/2021

Publicado: 05/01/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i1.1954>

#### Cítese:

Aguilera Criollo, L. E., Bucay Pallango, C. A., & Santamaría Díaz, E. C. (2022). TIC'S en canales de comercialización y distribución del sector carrocero de la provincia de Tungurahua. *Ciencia Digital*, 6(1), 47-70. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i1.1954>



*CIENCIA DIGITAL*, es una Revista multidisciplinaria, **Trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

**Palabras claves:** TIC'S, comercialización, distribución, sector carrocerero, sistemas

### Resumen

El sector carrocerero en la provincia de Tungurahua es una de las principales actividades económicas a nivel nacional, estas facturan miles de dólares anualmente por la comercialización de sus bienes, por tanto, el éxito de este sector industrial depende del manejo óptimo de sus canales de comercialización y de distribución. **Objetivo:** Conocer el tipo de Tecnologías de la Información y Comunicación empleadas en los canales de comercialización y de distribución. **Metodología:** se tomó en consideración a 27 empresas registradas en la Cámara Nacional de Fabricantes de Carrocerías (CANFAC) y 10 empresas registradas en la Dirección de Producción de Tungurahua, para desarrollar la investigación se empleó el método descriptivo a través de una encuesta a los directivos de las empresas, misma que se validó con el índice de consistencia interna Alpha de Cronbach para variables ordinales, Kuder Richardson KR-20 para las preguntas dicotómicas y aprobación del instrumento por 5 jueces en esta caso se aplicó el coeficiente de confiabilidad V de Aiken, se utilizó la modalidad investigativa bibliográfica y de campo. **Resultados:** el sector industrial emplea medios electrónicos para sus canales de comercialización, el 68,9% prefieren las redes sociales y las páginas web, el 79,1% utilizan el canal directo para distribuir bienes, también existe un bajo conocimiento sobre el funcionamiento del sistema de planificación de recursos empresariales (ERP) y del sistema para la Administración de las relaciones con el cliente (CRM). **Conclusión:** las tecnologías de la información y comunicación poseen muchas alternativas, las mismas que son aplicadas dependiendo del tamaño que cada una posee, por tanto, sugerir alternativas que permitan gestionar de manera eficiente el canal de comercialización y de distribución en entre clientes internos y externos de la empresa.

**Keywords:** TIC'S, commercialization, distribution, body builder sector, systems

### Abstract

The bodybuilding sector in the province of Tungurahua is one of the main economic activities nationwide, they invoice thousands of dollars annually for the commercialization of their goods, therefore, the success of this industrial sector depends on the optimal management of its channels marketing and distribution. **Objective:** To know the type of Information and



---

Communication Technologies used in the marketing and distribution channels. **Methodology:** 27 companies registered in the National Chamber of Body Manufacturers (CANFAC) and 10 companies registered in the Tungurahua Production Directorate were taken into consideration, to develop the research the descriptive method was used through a survey of managers of the companies, which was validated with Cronbach's Alpha internal consistency index for ordinal variables, Kuder Richardson KR-20 for dichotomous questions and approval of the instrument by 5 judges, in this case, the Aiken V reliability coefficient was applied, The bibliographic and field research modality was used. **Results:** the industrial sector uses electronic means for its marketing channels, 68.9% prefer social networks and web pages, 79.1% use the direct channel to distribute goods, there is also little knowledge about the operation of the Enterprise Resource Planning (ERP) system and Customer Relationship Management (CRM) system. **Conclusion:** information and communication technologies have many alternatives, the same that are applied depending on the size that each one has, therefore, suggest alternatives that allow efficient management of the marketing and distribution channel between internal and external clients of the company.

---

## Introducción

La cadena productiva consta de varias etapas las mismas que ayudan con la optimización de recursos, siendo una de las etapas más importantes los canales de comercialización y de distribución, debido a que, en estas fases, la empresa busca diseñar estrategias con las cuales se pretende cumplir con los objetivos de su plan estratégico en el cual se enmarca todas las acciones necesarias a seguir para cumplir con todas las metas económicas impuestas por la junta directiva, por lo tanto es de gran importancia el optimizar los canales de comunicación empresariales con el fin de cubrir con más facilidad las necesidades del cliente, en la actualidad existe una alta aceptación de las empresas que adoptan nuevas herramientas tecnológicas para todos sus departamentos. En la provincia de Tungurahua existe el sector industrial encargado de diseñar y producir carrocerías para autobuses que está constituido por 37 empresas que están conformadas por departamentos como: Finanzas, producción, marketing y ventas, el presente trabajo informará los resultados obtenidos sobre las adopciones de determinados recursos informáticos empleados en los canales mencionados.

## Metodología

Esta investigación se basa en el método descriptivo según añade el autor Narvárez (2017), que dicho método permite emplear las herramientas con las cuales se pretende evaluar a un grupo de personas por lo tanto es importante aplicar cálculos estadísticos para obtener la población y muestra de cualquier proyecto de investigación, este proceso se lo realiza con el propósito de poder analizar el fenómeno investigativo, ya que estos cálculos son el resultado directo debido a que se emplea una proyección cuantitativa, la cual busca establecer los criterios necesarios para poder analizar los datos históricos por medio de teoremas matemáticos y así identificar un patrón de crecimiento que facilite la medición de su relación frente a este problema de investigación.

Según el autor Muñoz (2016), afirma que la modalidad aplicada en esta investigación es la de campo, porque es necesario el empleo de una herramienta de investigación como lo es la encuesta, la misma que permite extraer datos con los cuales se puede cuantificar los datos recopilados por los gerentes de las carrocías de este sector industrial en la provincia de Tungurahua, es decir, este tipo de herramienta obligatoriamente deberá contar con un soporte estadístico para corroborar su validez y su viabilidad antes de aplicar el cuestionario sobre nuestro público objetivo.

Según el autor Franco (2017). considera que una las principales herramientas de gran utilidad para el desarrollo de cualquier tipo de investigación es el software llamado como IBM SPSS, el cual con sus múltiples herramientas permite al investigador tabular una gran cantidad de datos de una manera sencilla y con un alto grado de precisión, este tipo de software con el paso del tiempo fue evolucionando hasta llegar a la versión 25, la misma que permite trabajar con 2,5 millones de datos y más de 250 mil variables en todos sus formatos, es por ello que es muy conocido en el mundo de las ciencias sociales y comerciales y por su gran utilidad fue cambiando de acuerdo a las necesidades de los investigadores, su papel fundamental es la de dar validez a toda la información recopilada durante la aplicación de este cuestionario al sector carrocero de la provincia de Tungurahua.

De acuerdo con Aiken (2003), afirma que la V de Aiken es un proceso matemático con la cual se proporciona un valor numérico a cada una de las preguntas que conforman una encuesta, el cual es procesado por medio de una formula estadística, en donde el resultado obtenido puede ser 1 o 0 , y entre más se aproxime al número 1 mayor será la validez del instrumento investigativo, los datos para poder aplicar este coeficiente son obtenidos de una matriz proveniente de un juez miembro de un tribunal evaluador para así poder dar credibilidad a este tipo de encuestas.

Otro de los métodos para la validación de datos se da con la técnica de confiabilidad conocida como KR20, de acuerdo con el criterio de Smith (2021) establece que este

método para validar la estructura interna de una encuesta, es empleado para la validación de las preguntas dicotómicas a las cuales se les asigna un valor para cada pregunta, al final se identificara cada uno de los ítems pertenecientes a la fórmula para obtener una calificación con la cual se establezca un índice con el cual se elabore de validez a una encuesta de investigación, el cual debe respetar la siguiente formula:

### Ecuación 1

*Formula KR20*

$$r_{kr20} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum(p * q)}{\sigma^2} \right)$$

En donde:

k=Número de ítems del instrumento

p=Porcentaje de personas que responde correctamente cada ítem

q=porcentaje de personas que responden incorrectamente cada ítem

$\sigma^2$ =Varianza total del instrumento

### *Población y muestra*

El desarrollo de la siguiente investigación está conformado por las empresas que se dedican a producir carrocerías metálicas para lo cual CANFAC (2020) establece que contamos con 27 empresas registradas en la provincia de Tungurahua. Adicionalmente según considera el Directorio de Producción de Tungurahua (2019), se encuentran registradas 10 empresas carroceras que no aparecen en los registros de CANFAC debido a que ellos no cuentan con un volumen alto de ventas, por tanto, la población de empresas carroceras en la provincia es de 37 empresas que se dedican a esta actividad manufacturera.

### *Métodos de Validación de la Encuesta*

**Tabla 1**

*Alpha de Cronbach*

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
,824	,872	37

Elaborado por: Grupo Investigador

*Análisis:* aplicadas las 37 encuestas al sector carrocero obtenemos que el índice general es de 0,824 a nivel global de la encuesta, también tenemos un 0,872 a nivel individual de las preguntas.

*Interpretación:* Monegal (1999) considera que el resultado obtenido puede ser entre 0 y 1, y que entre más se acerque al número 1 mayor será el índice de confiabilidad que posee una encuesta, este coeficiente es aplicable únicamente en las preguntas que posean escala de Likert en sus opciones de respuestas. Una vez tabuladas las encuestas, se dispone de un índice de fiabilidad de 0,824 a nivel global y de 0,872 a nivel individual de todas las preguntas que posee la encuesta, lo que provee la confiabilidad necesaria para ejecutar este trabajo de investigación.

### Ecuación 2

*Coficiente de confiabilidad KR-20*

$$r_{kr20} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum(p * q)}{\sigma^2} \right)$$

$$r_{kr20} = \quad \quad \quad \mathbf{0,89}$$

*Interpretación:* González (2013), asegura que KR-20 es un coeficiente aplicado a preguntas dicotómicas de una encuesta, en la cual se obtendrán valores entre 1 y 0, un resultado es más aceptable cuando más cerca del número 1 se encuentre. Una vez procesados los datos registrados en la encuesta se consiguió un valor de 0,89 lo cual indica un nivel de confianza alto.

### Ecuación 3

*Coficiente de confiabilidad V de Aiken*

$$V = \frac{S}{n * (c - 1)}$$

$$\mathbf{V \ de \ Aiken \ promedio = \quad \quad \quad 0,91}$$

*Interpretación:* Muñoz (2016), establece que el coeficiente de V de Aiken es un coeficiente estadístico en el cual se obtienen valores entre 1 y 0, de tal forma que cuando el resultado se acerque más al número 1 es debido a que existe un mayor acuerdo entre los jueces que han evaluado una encuesta como instrumento de investigación. Para el presente estudio se obtuvo un valor promedio de 0,91, lográndose un alto nivel de confiabilidad por parte de los jueces calificadores.

### Marco Teórico

Las Tecnologías de la Información y Comunicación en la actualidad abarca todas las herramientas de tecnología que tiene como fin específico brindar una comunicación

amplia en diferentes aspectos como difundir información de forma masiva a las diferentes audiencias dentro del entorno a través de transferencia de datos de alta relevancia para sectores productivos (Suárez, 2016).

Según Romero (2018) menciona que, existen diferentes características que resaltan a las Tecnologías de la Información y Comunicación:

*Inmaterialidad:* esta característica específica se enfoca en el manejo de toda la información a través de la internet las cuales se puede difundir a distintos lugares a nivel mundial.

*Instantaneidad:* esta característica se enfoca en que los TIC'S están relacionados directamente con la comunicación, y a través de esta se comparte información a sitios lejanos es decir dentro y fuera del país a nivel global en cuestión de segundos.

*Interactividad:* dentro de estas características se encuentra la interactividad esta quiere decir que siempre va a existir un intercambio de información entre las personas que usan la tecnología y un computador, el mismo que difundirá datos ingresados por los usuarios a las personas encargadas de diferentes programas.

*Calidad audiovisual:* los TIC'S permiten que cualquier tipo de imágenes, videos e información difundida sea con los más altos estándares de nitidez, conforme pasa el tiempo se va realizando cambios para mejorar el entendimiento del usuario.

*Digitalización:* esta se enfoca en mantener toda la información ya sea textual, sonidos, o imágenes puedan compartirse a través de redes telemáticas, las mismas que requieren de un software o un hardware.

*Innovación:* las TIC'S se encuentran en cambios de forma continua, es decir que siempre se actualiza y mejoran ciertos parámetros como calidad audiovisual o mayor alcance de la información a diferentes sitios del mundo.

#### *Aplicación de las TIC'S en la comercialización*

La aplicación de las TIC'S en la economía a nivel mundial ha transformado las micro, medianas y grandes empresas, la gestión de las empresas se enfocan en la aplicación de las herramientas de tecnología para asociarlas con los fines de cada negocio, como también se ha beneficiado el sector de salud y educación a través de una comunicación eficaz y eficiente (Cano, 2018). De acuerdo con Sánchez (2017), establece que las TIC'S en el sector empresarial han tenido un alto impacto positivo debido a que vincula con facilidad al mayor número de personas con este ámbito, por tanto las empresas han sido beneficiadas directamente a través de las características funcionales de los programas informáticos, tal es el caso de la velocidad que poseen para procesar datos ya que en segundos difunden información para sus usuarios, sin embargo las empresas que no están

listas para realizar un cambio tecnológico a gran escala, debido a que muchas instituciones temen desaparecer del mercado.

#### *Aplicación de las TIC'S en el sector industrial*

Añade Plaza (2018), que en la actualidad es de vital importancia fomentar el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación debido a que está incrementa la competitividad de las empresas, mejora procesos de productividad además que crea valor agregado tanto para clientes internos como externos, la implementación de las TIC'S direcciona a que la organización cambie su ambiente con enfoque tecnológico de forma radical en la manera en cómo maneja sus procesos en sectores industriales tanto en creación de nuevos productos y su estructura.

Según el Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos (INEC, 2015), el sector manufacturero conforme pasa el tiempo se ha convertido en una actividad de gran importancia para la población ecuatoriana, y se ha visto la necesidad de implementar en sus procesos de desarrollo organizacional herramientas que incrementen el nivel de competitividad y alcance del mercado al que están dirigidos sus productos.

#### *Herramientas informáticas de gestión empresarial*

*Redes sociales.* - Según Ron (2019), afirma que son los medios digitales empleados por un alto número de usuarios de todo el mundo, con el propósito de conformar comunidades en las cuales se comparten el mismo interés hacia determinados aspectos, en los cuales se pueda intercambiar datos de uso común, estos pueden ser imágenes o videos, los cuales son de agrado de los miembros que conforma dicha red social, las principales redes sociales son: Facebook. Twitter, YouTube, Instagram etc.

*Microsoft Office.*-- Según Peña (2017) considera que es un paquete de programas informáticos cuyo segmento de mercado se da principalmente en el ámbito empresarial y educativo, el cual está constituido por procesadores de texto como el programa Microsoft Word, hojas de cálculos conocidas como Microsoft Excel, procesador de presentaciones también llamado como Microsoft PowerPoint y sobre todo el software de control de actividades empresariales llamado Microsoft Project, este conjunto de programas poseen licencias de pago, la vida útil de este tipo de software dependerá del tipo de licencia que adquiera el consumidor, siendo el paquete 365, el más empleado en un sin número de áreas ya sea en el sector público o privado.

*Sistemas Operativos.*- Moreno y Ramos (2017) confirman que es el tipo de software que se ejecuta de manera primaria dentro de la arquitectura de un sistema informático, que por medio de este programa se controlan los recursos físicos y se los adapta para que puedan ejecutarse aplicaciones virtuales dentro de este entorno gráfico, además de esta tarea, un sistema operativo de encarga de ejecutar los controladores necesarios para que

se ejecuten los diferentes periféricos que emplea un computador para su funcionamiento, siendo una de sus actividades principales la asignación de recursos necesarios para la ejecución de determinados entornos virtuales como lo son los juegos de video, en el mercado informático, existen sistemas para cualquier tipo de necesidad, siendo Windows y Linux los más presentes dentro del ámbito computacional.

*Software CRM.* - Menciona el autor Polo (2016) considera que El software CRM cuyo significado en inglés es *Customer Relationship Management* lo que traducido al español significa programa informático para la gestión de la relación con el cliente, este tipo de plataformas informáticas provee las herramientas necesarias para el manejo de la información más sensible de una empresa.

Para Valle (2015) considera que los datos financieros y sobre todo ofrece el manejo sistematizado de la cartera de clientes que posee cada organización así como la información necesaria para contactar con sus principales proveedores, este tipo de software provee la interfaz gráfica para monitorear las ventas en tiempo real del equipo de ventas que conforma cada empresa por medio de la utilización de leads, la cual actualizara en tiempo real el número de ventas realizadas y su respectiva ruta de ventas realizadas en un determinado tiempo.

*Software ERP.*- Benavidez (2017) afirma que el software informático para la gestión de los recursos empresariales (ERP) cuyas siglas en inglés significan *Enterprise Resource Planning*, está diseñado como una plataforma que sirve para gestionar las actividades diarias de la empresa tal es el caso del manejo de los registros contables, así como el despacho de pedidos y sobre todo el control de todas las operaciones que requiere la empresa para continuar su funcionamiento.

Según establece el criterio de Puerta y Valle (2016) consideran que este tipo de software ofrece las herramientas matemáticas con el fin de predecir los resultados de las operaciones financieras necesarias para la toma de decisiones sobre la ejecución de un determinado proyecto, esto se debe a que su estructura interna de ejecución permite el intercambio de datos entre flujos de funcionamiento interno para así poder analizar cada línea de negocios posee cada organización en un determinado tiempo, ya que los datos proporcionados por esta plataforma poseen un alto grado de confiabilidad .

*Diferencias entre el software CRM y ERP.* - Para Vidal (2005) considera que la plataforma CRM se enfoca en gestionar las relaciones que la institución posee con sus clientes, así como el monitoreo de su fuerza de ventas, en cambio la plataforma ERP se encarga de gestionar y también controlar los procesos de funcionamiento de la empresa.

Según Smith (2014) analiza que la plataforma CRM se caracteriza por ser un software Front Office debido a que se pueden diseñar estrategias de ventas con los clientes y la

logística necesaria para el control de los procesos externos para la gestión de la organización, por otro lado, la plataforma ERP facilita la planeación de los procedimientos internos de funcionamiento de la empresa debido a que este tipo de programa informático es back office y no interfiere en las relaciones de la organización con el cliente y más bien se centra en todos los procesos necesarios para mantener el funcionamiento interno de la empresa.

Para Swift (2015) afirma que, en cuanto a costos de implementación, el costo accesible que posee el software CRM debido a que su estructura de funcionamiento es más reducida ya que controla menos áreas de cada empresa y además poseen software de licencia gratuita lo que ayuda a la selección de un amplio número de opciones, por otro lado, se encuentra la plataforma ERP en cambio esta es más costosa de implementar debido a que cuenta con los servicios en la nube y es necesario el proporcionar mantenimiento periódico para garantizar la integridad de sus datos.

Según Duer (2003) considera que, los módulos que constituyen este tipo de software es su, en el caso del programa CRM posee módulos para marketing, gestión comercial y los servicios para relacionarse con el cliente como lo son la atención y servicios de postventa, el caso del software ERP incorpora módulos para poder manipular a los movimientos financieros, el departamento de producción, un control de los inventarios, además de ofrecer un monitoreo constante de los movimientos contables, ya que su propósito principal es controlar la logística necesaria para las gestiones que requiere la empresa para su funcionamiento.

Afirma Valencia (2003) que para implementar estas plataformas informáticas es necesario conocer todas las exigencias para instalar y activar estos sistemas, en el caso del programa informático CRM, el cual se caracteriza por poseer un método fácil de instalar debido a que no está presente en todos los departamentos que posee la empresa, en el otro extremo se encuentra la plataforma ERP, la cual requiere contar con un personal lo suficientemente capacitado para poder manipular e instalar adecuadamente ya que este sistema informático se encuentra presente en todos los departamentos de la empresa lo que provoca que su instalación sea más larga debido a que es necesario el verificar todos los procesos requeridos para su funcionamiento.

#### *Los canales de comercialización y distribución del sector manufacturero*

Los canales de comercialización son los medios utilizados por las empresas con el propósito de comunicar, mediante mensajes para convencer a los consumidores sobre todos beneficios que ofrece un determinado bien, tomando en cuenta los gustos y preferencias que posee cada consumidor en un determinado segmento de mercado (Valencia, 2017).



Los tipos de canales de comercialización son los físicos y digitales, siendo los medios físicos conocidos como los medios más tradicionales para la venta de bienes ya que es necesario contar con un punto de venta físico, por otra parte, los medios digitales de venta se caracterizan por emplear la tecnología como los principales medios para comercializar sus bienes, la cual se encarga de crear canales automatizados para conseguir dicho fin (Celaya, 2008).

De acuerdo con el criterio de Acosta (2017) existen diferentes tipos de canales de comercialización como a continuación se detalla:

*Canales tradicionales:* este tipo de canal se dedica netamente a expender productos en su mayoría de primera necesidad y se encuentra al alcance del mayor número de clientes posible, por lo tanto, no es importante el uso de la tecnología porque estos se encuentran en lugares cercanos como tiendas, mercados y kioscos en donde las personas acuden a estos espacios con el fin de socializar.

*Canales automatizados:* se caracteriza por ofertar los productos a través de máquinas electrónicas, debido a que están vinculadas directamente con la tecnología ya que no necesitan de una persona para la venta de productos, sino que esta cumple sus funciones de forma en como la programen.

*Canales audiovisuales:* este canal tiene diferentes medios por el cual comercializa un producto o servicio como la publicidad a través de radio y televisión.

*Canales electrónicos:* para que este tipo de canal funcione es necesario el internet y contar una base de datos de los clientes potenciales por el cual a través del correo previamente descrito con información de los productos se pueda llegar al consumidor.

#### *Canales de distribución*

Según Paz (2010) menciona que los canales de distribución son el conjunto de acciones que emplean diferentes entidades o personas con el fin de que un cierto producto llegue hasta el final de la cadena que es el consumidor final, en los cuales se encuentran inmersos participantes primarios y especializados.

De acuerdo con el criterio de Cruelles (2016). Analiza que los canales de distribución son los todos los medios físicos empleados por una institución con el propósito de poder transportar sus bienes para que estos puedan ser llegar con el consumidor final de una forma más rápida, estos medios empleados varían dependiendo de la naturaleza del bien y las necesidades que requiere la empresa

El autor West (2007) menciona que, los tipos de canales de distribución son empleados para que un bien comercial llegue a su destino y se clasifica en:

*Canal directo:* este tipo de canal es el más completo porque requiere de espacios físicos para almacenar los productos como también de transporte para hacer llegar el producto a las manos del cliente, por lo general este tipo de canal lo usan las fábricas la cual tiene un conjunto de personas que pertenecen a la empresa productora los cuales se encargan de vender los productos directamente al consumidor final, es decir en esta línea no participan intermediarios, la relación es directa, empresa-cliente

*Canal corto:* este se encarga de distribuir los productos de un fabricante a minorista o detallista esto quiere decir los pequeños negocios que se dedican a la compra y venta de artículos en pocas cantidades hasta llegar al consumidor final.

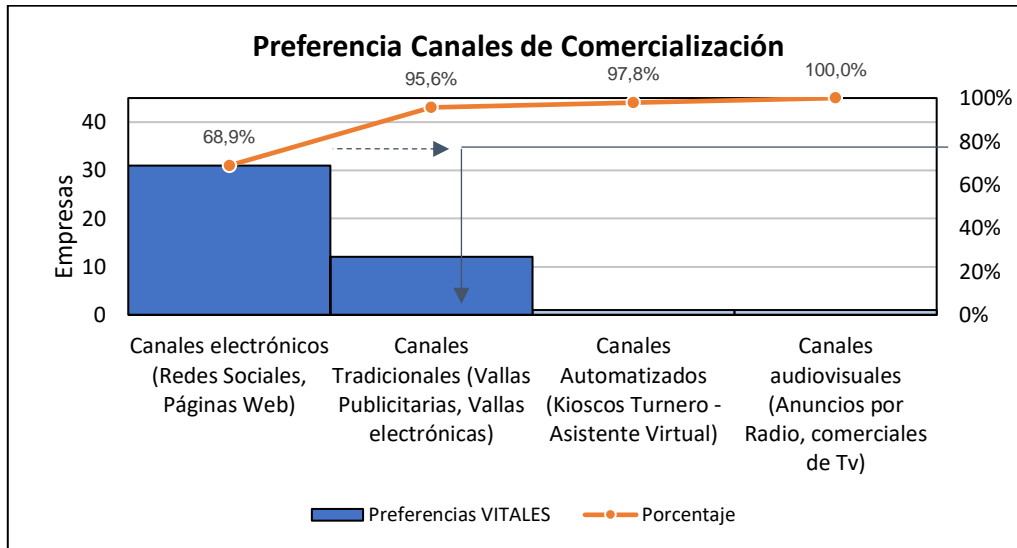
*Canal indirecto:* en este tipo de canal existen más de cuatro intermediarios que extienden los productos, los mismos que son comercializados, pero con costos un poco más altos debido a que la cadena de distribución la definen de acuerdo con sus necesidades.

#### *Sector carrocerero en la provincia de Tungurahua*

De acuerdo con el autor el diario La Hora (2018), la provincia de Tungurahua se caracteriza por poseer múltiples actividades económicas de gran importancia para el país estas son el sector agropecuario, el calzado, la maquila de varias prendas de vestir y sobre todo el sector metalmecánico, el mismo que posee un número significativo de empresas que se dedican a la manufactura de carrocerías de auto buses con el fin de satisfacer a la demanda nacional por medio de sus diseños que van de la mano con las normas de seguridad impuestas por el INEN, con el propósito de proveer las normas de seguridad necesarias para dotarles de un valor adicional a este tipo de vehículos frente a sus competidores nacionales e internacionales, debido a las políticas implementadas por los gobiernos centrales, muchas empresas desaparecieron ya que no contaban con los recursos necesarios para poder enfrentar a las condiciones cambiantes del mercado de autobuses en el Ecuador. De acuerdo con la Cámara Nacional de Fabricantes de Carrocerías (CANFAC, 2020), establece que el total de empresas que se dedican a la actividad manufacturera de autobuses son 27, y se encuentran distribuidas de la siguiente forma: 26 en el Cantón Ambato y 1 en la ciudad de Pelileo. Así mismo es necesario indicar que existen 10 empresas carroceras repartidas, que se ubican 7 en el cantón Ambato, 1 en el cantón Baños de agua santa y 2 en Tisaleo, estas no se encuentran registradas en CANFAC. Estas instituciones contribuyen al desarrollo económico del país generando fuentes de empleo para la provincia de Tungurahua, además de aportar con el 13,7 % al PIB nacional, y anualmente con cientos de miles de dólares en impuestos para el gobierno ecuatoriano, este sector industrial no cuenta con medidas administrativas para proteger a este tipo de industria frente a los bienes importados.

**Resultados**

**Figura 1**  
*Preferencia de Canales de comercialización*

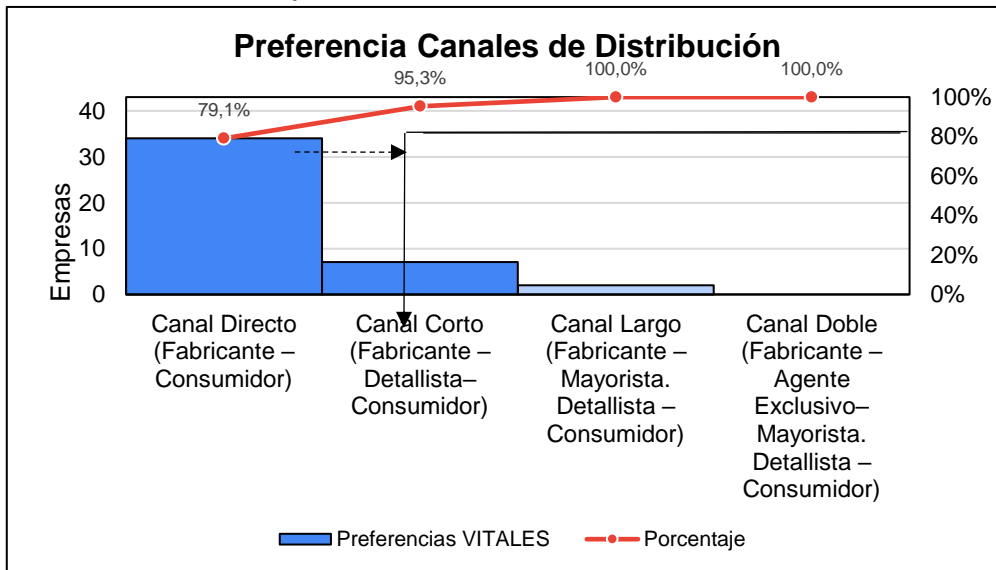


**Nota:** En el Pareto se observa la preferencia hacia los Canales de Comercialización por parte de las 37 empresas del sector carrocero.

**Fuente:** Elaboración propia

Debido a su gran versatilidad, se tiene con un claro ganador a los canales electrónicos, las empresas carroceras en su mayoría implementan herramientas con las cuales se pueda evaluar el nivel de satisfacción de un cliente tal es el caso de la encuesta, una muy potente herramienta estadística que puede ser difundida en redes sociales o páginas web, y con la que se puede determinar entre otras cosas, factores para mejorar la comunicación entre la empresa y el consumidor. En segundo lugar, tenemos a los Canales Tradicionales de comunicación, son mensajes difundidos por los medios de radio y televisión, así como las vallas publicitarias y las electrónicas, aunque por su naturaleza no ofrecen fácilmente, datos que faciliten la retroalimentación de la información adquirida, por tanto, estas herramientas han perdido su fuerza de impacto en el consumidor, siendo su porcentaje acumulado el 95,6%.

**Figura 2**  
*Preferencias de Canales de distribución*

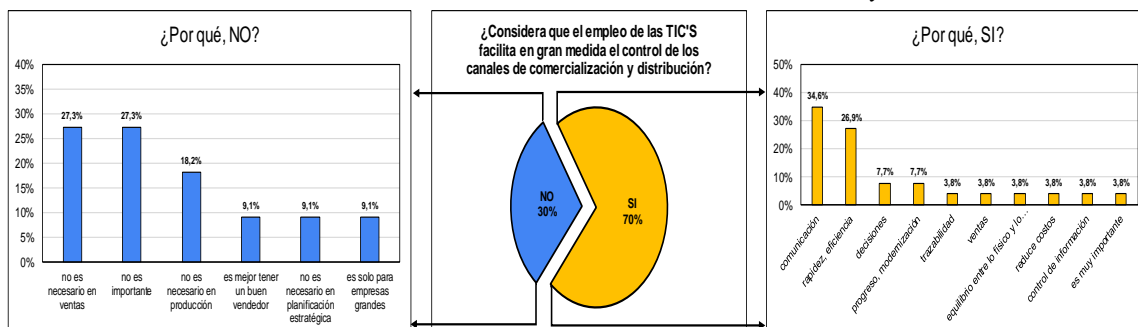


**Nota:** Se aprecia la preferencia del canal de Distribución en este sector industrial se destaca el canal directo.

**Fuente:** Elaboración propia

El sector industrial, en primer lugar, se utiliza el Canal Directo de Distribución, en el que no existe la participación de intermediarios en su comercialización, es decir que el cliente se contacta directamente con la empresa para adquirir este tipo de bienes. En un segundo lugar y con un bajo porcentaje (15,4%), se encuentra el uso del Canal Corto, con la influencia de terceras personas que intervienen en el desarrollo de la venta, por un cierto porcentaje como comisión ganada, restándole beneficios a la empresa.

**Figura 3**  
*Las TIC’S como medida de control en canales de comercialización y distribución*



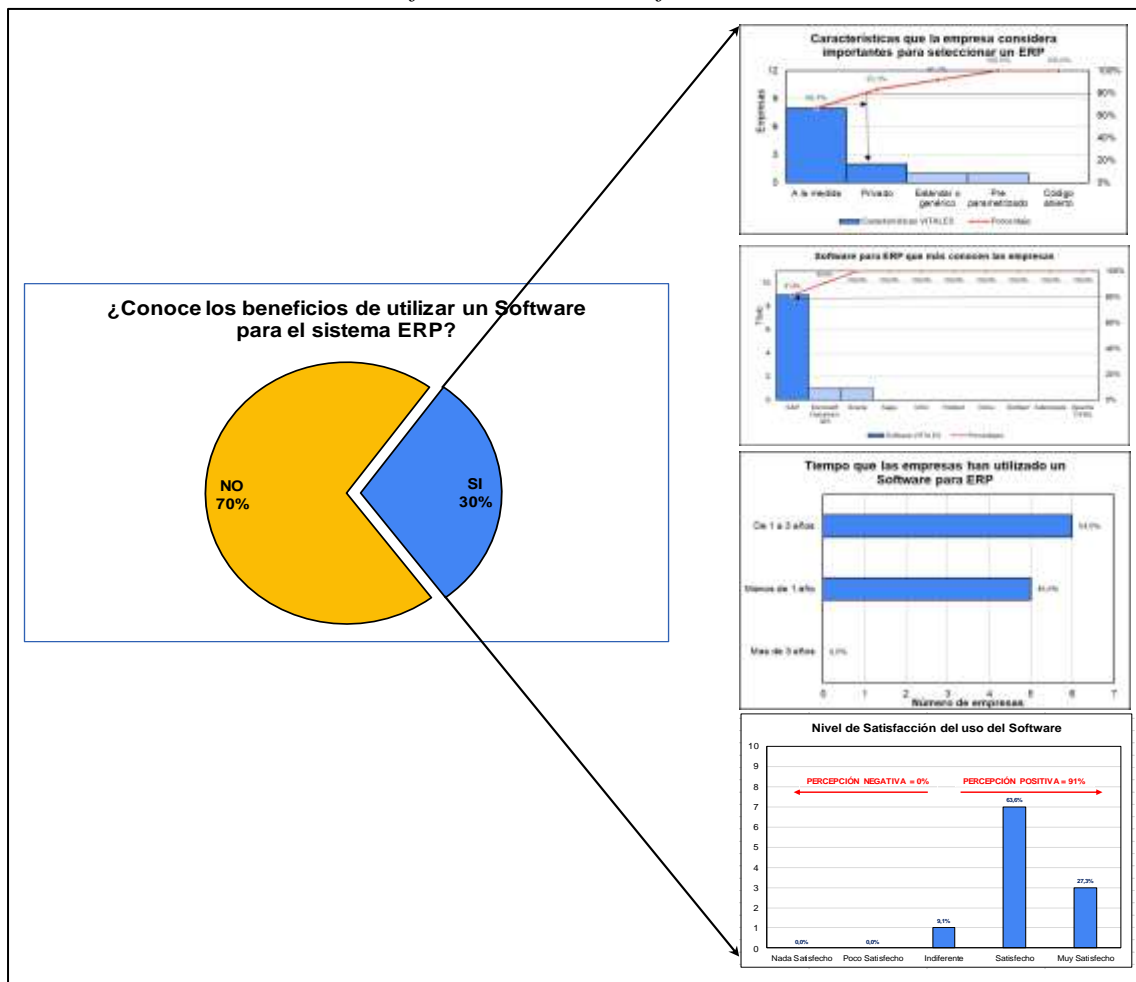
**Nota:** se observa que el 70% consideran importante la aplicación de las TIC’S en los canales de comercialización y de distribución, mientras que el 30% afirman que no es importante.

**Fuente:** Elaboración propia

El 70% de los encuestados nos da una respuesta afirmativa, ellos consideran que el empleo de las TIC'S benefician a las empresas para controlar sus canales de comercialización y distribución; con estas herramientas se puede gestionar de forma eficiente la comunicación entre los clientes internos y externos. Mientras que, el 30 % de empresas que se manifestaron negativamente, en su mayoría consideran que estas tecnologías no son necesarias para las ventas, tampoco influyen con los procesos de producción, varios empresarios estiman que su aplicación solo debería darse en empresas grandes.

**Figura 4**

*Beneficios del uso de Software ERP*



**Nota:** Se observa un 70% que poseen desconocimiento del software para el sistema informático para la Gestión de los Recursos Empresariales (ERP).

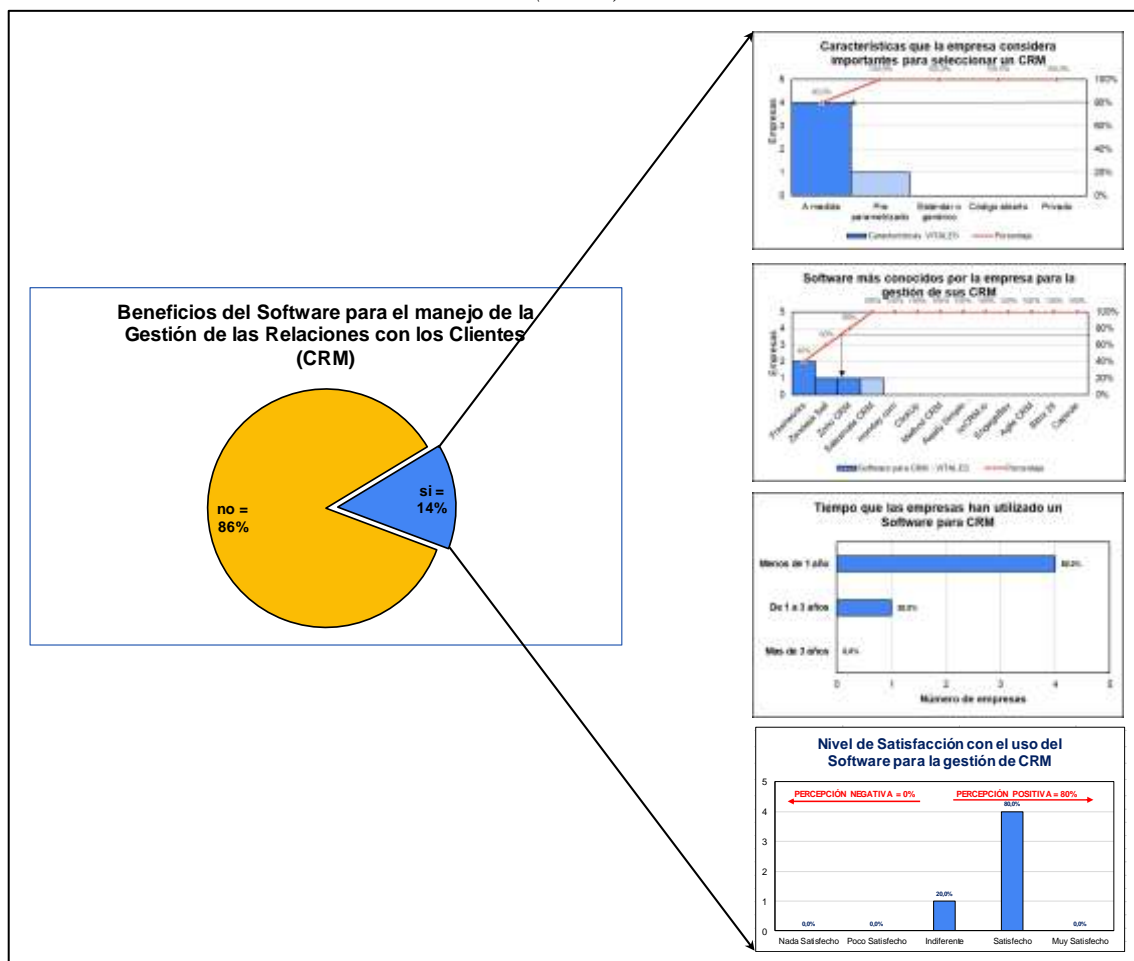
**Fuente:** Elaboración propia

La gran mayoría de los empresarios encuestados, es decir el 70% de las empresas “desconocen” los beneficios que integran este tipo de plataformas informáticas. El 30%

de la población, afirma que el software más empleado en este campo es el SAP porque posee los módulos necesarios para poder acoplarse a la necesidad de cada departamento de la empresa, en su mayoría las empresas encuestadas afirman que acogieron este sistema y lo implementaron por un lapso menor a los 3 años, los cuales se encuentran satisfechos con el desempeño, esto nos lleva a reconocer que la industria carrocerera tiene una gran oportunidad de desarrollo con estos sistemas informáticos.

**Figura 5**

*Beneficios del Software para el manejo de la Gestión de las relaciones con los clientes (CRM)*



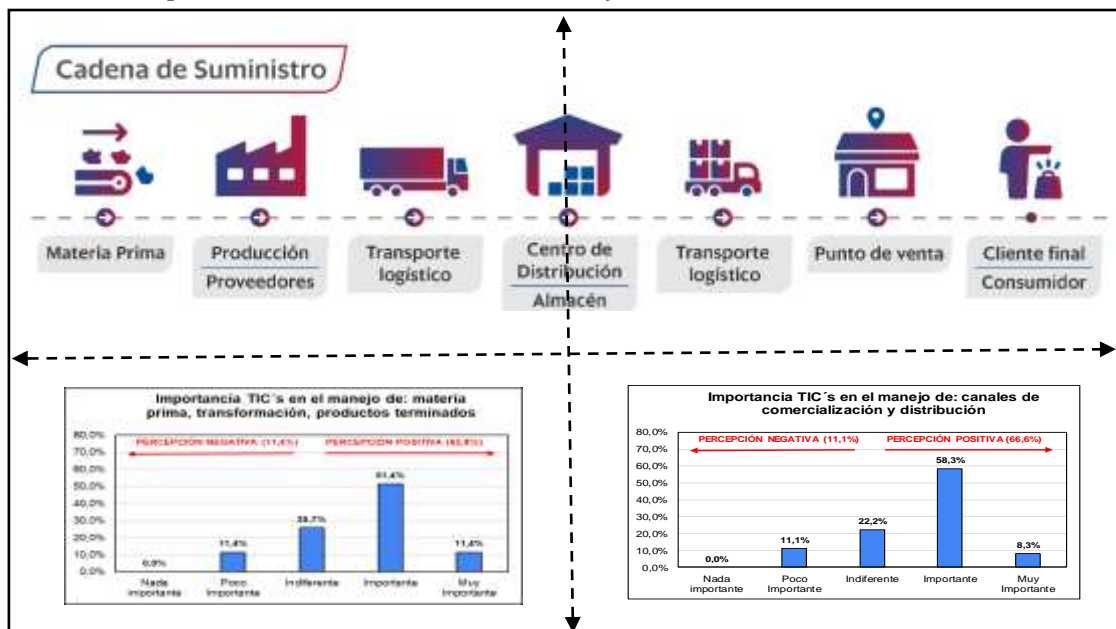
**Nota:** Se establece que el 86% de la población encuestada desconoce el sistema para la Gestión de Relaciones con el Cliente (CRM).

**Fuente:** Elaboración propia

De los resultados obtenidos, se analiza que el 86% afirma no conocer sobre todas las características funcionales que posee este tipo de software. El 14%, que manejan el sistema CRM, indican que la principal característica para seleccionar estos programas son los parámetros para el diseño de su funcionamiento, como lo es el tamaño de la empresa,

así como el volumen de ventas, las cuales son factores necesarios para programar la estructura modular de este sistema, siendo el más empleado el software *Freshworks*, *Zendesk Sell* y *Zoho CRM*. el sector carrocero puede mejorar sus procesos administrativos significativamente, adoptando estas tecnologías.

**Figura 6**  
*Importancia de las TIC'S en el manejo de la cadena de suministros*



**Nota:** El 68% de la población afirma que es importante la aplicación de las TIC'S en la cadena de suministro.

**Fuente:** Elaboración propia

Se aprecia una percepción positiva del 66,6% calificando entre importante y muy importante, la implementación de las TIC'S en los canales de comercialización y distribución. También se observa que existe una percepción positiva entre importante y muy importante del 62,8% en el manejo de materia prima, transformación (producción) y producto terminado. Esto quiere decir que, en opinión de la industria carrocera de la provincia de Tungurahua, la tecnología influye positivamente en los procesos internos y externos que requiere la empresa para su funcionamiento.

### Discusión

El desarrollo investigativo del presente trabajo investigativo utilizó a las 37 empresas productoras de carrocerías metálicas para autobuses ubicadas en la provincia de Tungurahua, la cual busca conocer la aplicación de las TIC'S en dicho sector, para lo cual el autor Pérez (2015) establece que las herramientas informáticas son integradas en los canales de comercialización, ya que pueden ser empleados para la difusión de mensajes tanto para los colaboradores internos y externos de la empresa. Debido a que se mantiene

un canal de comunicación directo entre el personal operativo, administrativo, los clientes y proveedores, este tipo de contacto se lo puede realizar por medio de video llamadas, redes sociales o salas de chats especializadas en los intereses que posee la empresa, además estas herramientas poseen funciones en las cuales se pueden implementar herramientas para evaluar un determinado aspecto, de acuerdo con la autora Quijada (2020) afirma que, las herramientas informáticas son de fácil manipulación debido a que la interfaz de funcionamiento se acopla con las necesidades de los usuarios, los cuales además de servir como canales de comunicación internos, también se pueden convertir en canales interactivos de comunicación externos ya que los nuevos autores de este tipo de comunicación son los proveedores y clientes. En este sentido se considera que el 68,9% de las empresas carroceras de la provincia de Tungurahua están conscientes de todos los beneficios que las TIC'S poseen por tanto las aplican dentro de su funcionamiento ya que les permite monitorear aquellos aspectos con el claro objetivo de mejorar su posicionamiento de marca. En sentido, el 70% de los empresarios consideran que el empleo de estas herramientas se da por las características que estas poseen, siendo la comunicación uno de los factores más importantes para seleccionar este tipo de medios para la gestión de los canales de comercialización de la empresa esto se debe a las herramientas que posee para la manipulación de ciertas funcionalidades para evaluar los canales que cada institución posee para sus actividades.

El canal más empleado en sector carroceros es el canal directo es decir aquel canal en el cual interviene la empresa y el cliente final, de acuerdo con el autor Cruz Roche (2017) considera que los canales de comunicación directos son aquellos en los cuales los principales participantes son el productos y el consumidor final, es decir que existe un canal de comunicación de frente entre las dos partes, debido a que no existen intermediarios para estas operaciones comerciales, esto se debe a que en estos tiempos actuales, en los cuales existe gran presencia del uso de los dispositivos electrónicos los cuales amplían la cantidad de actividades que puede realizar el departamento de marketing de una institución, este tipo de acciones están siendo implementadas por el sector carroceros de la provincia de Tungurahua en un 79,1%, ya que consideran que los productos y sobre todo la imagen de su empresa es más fácil de manejar desde un computador o cualquier dispositivo electrónico con el cual se ofrezca un canal de comunicación directo entre estas empresas manufactureras y los consumidores finales de este tipo de bienes.

Otro de los datos más interesantes que arroja este tipo de estudio se da con la aplicación del software ERP, de acuerdo con los autores Valle y Puerta (2017) afirman que sistema informático está conformado por siglas en el idioma inglés cuyo significado al idioma español es Planificación de recursos empresariales posee un propósito principal, el cual es dar una mayor facilidad para manipular la información de una manera centralizada para lo cual es necesario controlar los métodos de entrada y salida de las áreas como marketing,



servicios, atención al cliente inventarios y sobre todo la logística interna y externa que posee la empresa. La industria manufacturera de autobuses de la provincia de Tungurahua aplica en menor escala este tipo de sistemas siendo que el 30% de las empresas que emplean este tipo de sistemas, de las cuales, el 66% considera que es fundamental su aplicación debido a que se puede implementar en base a las necesidades que posee cada empresa, estas empresas consideran que el sistema SAP es aquel programa más empleado por este sector industrial, cuya implementación dentro de las operaciones internas se da en un tiempo menor a los 3 años, siendo la percepción positiva del 91% respecto a este tipo de softwares informáticos, este tipo de sistemas poseen múltiples características las cuales atraen a determinados segmentos de mercados.

Otro aspecto de gran importancia se da en la aplicación del Software para la gestión de las relaciones con los clientes (CRM), de acuerdo con el autor Valle (2017), Afirma que este tipo de sistemas se caracteriza por ofrecer herramientas para manipular en tiempo real aquellos datos ingresados por los clientes con el propósito de emplearlos para desarrollar e implementar estrategias con el fin de poder identificar oportunidades de crecimiento para este sector productivo. La encuesta aplicada a este segmento productivo arroja que software CRM también llamado como el cuadro de mando integral es implementado únicamente por el 14% de las empresas existentes en la provincia de Tungurahua, las cuales seleccionan este tipo de programas informáticos debido a la facilidad que ofrecen para configurarlos ya que el 80% lo elige para modificarlo en base a sus necesidades, sienten que el 80% se atrevió a implementarlo debido a determinados parámetros que requieren cubrir con las funcionalidades que estos sistemas poseen, El programa *Freshworks* es el que más presencia posee con un 40% del total de empresas que pertenecen al sector carrocero.

### Conclusiones

- El 68,9% prefiere los canales de comercialización preferidos por el sector carrocero en la provincia de Tungurahua se da por los canales electrónicos compuestos principalmente por redes sociales y páginas web.
- El canal directo ocupa el 79,1% de aceptación dentro del sector carrocero debido a que es el principal medio con mayor utilización dentro de los canales de distribución funcionan con el principal medio para difundir comunicados y promociones para atraer a nuevos clientes.
- Los beneficios de las TIC'S poseen un alto grado de aceptación lo cual es evidente en un grado de aceptación del 70% de las empresas encuestadas, las cuales consideran que uno de los principales factores que facilitan la implementación de estas tecnologías es la rapidez para conseguir canales seguros y eficientes para la comunicación entre los departamentos de la empresa.

- Se considera que un 30% de las empresas carroceras conocen los beneficios que poseen el sistema para la planificación de recursos empresariales (ERP) el cual es usado debido a que cuenta con varios parámetros con los cuales se puede aplicar estos sistemas en base a las necesidades de la empresa, el sistema más conocido es el SAP con un 80% de presencia en las empresas Tungurahueses.
- El 14% de instituciones encuestadas concuerdan que los beneficios del software para el manejo de la gestión de las relaciones con los clientes (CRM) son amplias en base a las funcionalidades que poseen estas herramientas informáticas con el procesamiento en tiempo real de todos los requerimientos que esta empresa posee con sus clientes, siendo el sistema *Freshworks* el más empleado.
- Las empresas en el sector carrocerero utilizan softwares comunes, deberían utilizar softwares más especializados como el CRM o el ERP. El software ERP que podría ser empleado para empresas pequeñas es el *Soft Doit*, en el caso de las empresas medianas podrían utilizar el sistema Wolters Kluwer, mientras que se puede emplear el software SAP proveniente de la firma *Systemanalyse Programmentwicklung* para empresas grandes. En el caso del sistema CRM para empresas pequeñas es el HubSpot CRM para empresas pequeñas, el sistema CRM ágil para empresas medianas y el sistema *Freshworks* para empresas grandes.

### ***Referencias Bibliográficas***

- Acosta, A. (2017). *Canales de distribución*. Bogotá: Fondo editorial Areandino.
- Aiken, L. (2003). *Tests Psicológicos y Evaluación*. México: Pearson Educación.
- Benavidez, M. (2017). *Impacto de las Tics en la empresa*. Mexico: Ediciones Universitarias.
- CANFAC. (23 de septiembre de 2020). Obtenido de <http://www.canfacecuador.com>
- Cano, G. (2018). Las Tics en las empresas Evolución de la Tecnología y cambio estructural en las organizaciones. *Dominio de las Ciencias*, 12.
- Celaya, J. (2008). *La empresa en la WEB 2.0*. Madrid - España: Editorial Grupo Planeta.
- Cruelles Ruiz, J. A. (2016). *Productividad e Incentivos*. Mexico: Marcombo Ediciones Tecnicas.
- Cruz Roche, I. (2017). *Canales de distribución en la empresa*. Madrid - España: Grupo Anaya.

- Dirección de producción de Tungurahua. (16 de abril de 2019). Obtenido de [https://rnn.tungurahua.gob.ec/promocion/productos/get\\_by\\_categoria/5616823e4def93a404000029](https://rnn.tungurahua.gob.ec/promocion/productos/get_by_categoria/5616823e4def93a404000029)
- Duer, W. (2003). CRM: Customer Relationship Management: qué es, para qué sirve y cómo se implementa un proyecto de tecnología al servicio de la atención al cliente. En W. Duer. Mexico: Mp Ediciones Corporation.
- ENI. (2017). Ofimatica Profesional. Madrid: Eni Ediciones.
- Franco, A. (2017). *Herramientas para procesar informacion*. Mexico: Pearson Educacion.
- González, L. (2013). Estadística Descriptiva y Probabilidad. Bogota: Editorial Coordinacion Universitaria.
- ICB. (2020). *Comunicacion Oral y Escrita en la empresa*. Malaga - España: ICB Editorial.
- INEC. (5 de septiembre de 2015). [www.ecuadorencifras.gob.ec](http://www.ecuadorencifras.gob.ec). Obtenido de [www.ecuadorencifras.gob.ec](http://www.ecuadorencifras.gob.ec): [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Economicas/Tecnologia\\_Inform\\_Comun\\_Empresas-tics/2015/2015\\_TICEMPRESAS\\_PRESENTACION.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Tecnologia_Inform_Comun_Empresas-tics/2015/2015_TICEMPRESAS_PRESENTACION.pdf)
- La Hora. (24 de febrero de 2018). *La hora*. Obtenido de <https://lahora.com.ec/tungurahua/noticia/1102138004/sector-carrocero-de-tungurahua-mejoro-en-los-ultimos-cinco-meses>
- Monegal, M. (1999). Introducción al SPSS: Manipulación de datos y Estadística Descriptiva. Barcelona. España: Edicions de la iniversit at Barcelona.
- Moreno, J., & Ramos, A. (2017). Sistemas Operativos y Aplicaciones Informáticas. Madrid - España: RA-MA S.A.
- Muñoz, C. (2016). *Como elaborar y asesorar una investigacion de tesis*. Mexico DF: Pearson Education.
- Narvaez, P. (2017). *Metodologia de la investigacion cientifica y bioestadistica*. Santiago de Chile: Masters RIL.
- Paz, H. (2010). *Canales de distribución: gestión comercial y logística*. Buenos Aires: Lectorum.

- Perez, R. d. (2015). *Gestion de empresas de comunicacion*. Mexico: Comunicacion Social, Ediciones y Comunicaciones.
- Plaza, I. (2018). *Calidad en Actividades de I+D+i. Aplicacion en el sector TIC*. Madrid - España: Libros RJ.
- Polo, P. (2016). *Gestion Adminsitrativa*. Bogota: Ediciones Educativas.
- Romero, V. (2018). *Metodologías y tecnologías de la información en la educación*. Mexico: Area de Innovacion y Desarrollo.
- Ron, R. (2019). *Niños, Adolescentes y Redes Sociales*. Madrid - España: EDISIC.
- Sanchez, M. (2017). *Investigaciones Cualitaticas en Ciencia y Tecnologia*. Mexico: CICTEC.
- Smith, A. (2014). *La estrategia CRM*. En A. Smith. Mexico: en50minutos.es.
- Smith, S. (28 de abril de 2021). *Platinum Educational Gruop*. Obtenido de <https://platinumed.zendesk.com/hc/en-us/articles/214600006-What-is-KR20->
- Suárez, R. (2016). *Tecnologías de la información y la comunicación: Introducción a los sistemas de Información y de Telecomunicación*. España: Ideaspropias Editorial S.L.
- Swift, R. (2015). En R. Swift, *CRM: coo mejorar las relaciones con los clientes* (pág. 34). Mexico: Pretenci Hall.
- Valencia, I. (2003). *CRM, Gestion de la Relacion con los clientes*. En I. Valencia, *CRM, Gestion de la Relacion con los clientes* (pág. 86). Madrid: FC Editorial.
- Valencia, M. (2017). *Posicionamiento de Marca y su influencia en la gestion administrativa*. Bogota: UDM.
- Valle, A. (2015). *Estrategias para el Uso de un CRM*. Mexico: It Campus Academy.
- Valle, A. (2017). *Estrategias para el uso de un CRM*. Mexico: Ediciones Educativas.
- Valle, A., & Puerta, A. (2016). *Consultoria en Tics*. En A. Valle, & A. Puerta, *Consultaria en Tis, Gestion del sofdtware ERP y CRM* (pág. 76). Mexico: IT Campus Academy.
- Valle, A., Puerta, A., & Nuñez, R. (2017). *Curso de Consultoria TIC, Gestion, Software ERP y CRM*. Vigo - España: IT Campus Academy.

Vidal, I. (2005). Como conquistar el mercado con una estrategia CRM. En I. Vidal.  
Madrid: FC Editorial.

West, A. (2007). *Gestión de la distribución comercial*. Madrid: Díaz de Santos.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.





El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.



## Actividades basadas en videos para comprender coloquialismos transmitidos en comedias de situación entre adolescentes

*Video based activities for understanding colloquialisms broadcasted in sitcoms among teenagers*

- <sup>1</sup> Víctor Hugo López Salazar  <https://orcid.org/0000-0002-1377-1790>  
Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, Facultad de Ciencias de la Educación Ambato-Ecuador  
[victor.h.lopez.s@pucesa.edu.ec](mailto:victor.h.lopez.s@pucesa.edu.ec)
- <sup>2</sup> Elsie Ileana Vásquez Soria  <https://orcid.org/0000-0002-1250-0462>  
Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ambato, Facultad de Ciencias de la Educación Ambato-Ecuador  
[evasquez@pucesa.edu.ec](mailto:evasquez@pucesa.edu.ec)



---

### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 05/11/2021

Revisado: 25/11/2021

Aceptado: 26/12/2021

Publicado: 05/01/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i1.1955>

---

### Cítese:

López Salazar, V. H., & Vásquez Soria, E. I. (2022). Actividades basadas en videos para comprender coloquialismos transmitidos en comedias de situación entre adolescentes. *Ciencia Digital*, 6(1), 71-90. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i1.1955>



*CIENCIA DIGITAL*, es una Revista multidisciplinaria, **Trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>

La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

**Palabras  
claves:**  
actividades  
basadas en  
vídeos,  
coloquialismos,  
comedias,  
entendimiento,  
pragmática,  
educación.

**Keywords:**  
video-based  
activities,  
colloquialisms,  
sitcoms,  
understanding,  
pragmatics,  
education.

---

### Resumen

**Introducción.** La implementación de actividades basadas en videos para la enseñanza de idiomas ha contribuido positivamente a impulsar la comprensión del inglés como lengua extranjera a través de una pedagogía interactiva para entender el lenguaje coloquial y la pragmática en las comedias de situación. **Objetivo.** Este estudio tiene como objetivo analizar actividades basadas en videos para comprender los coloquialismos estadounidenses sobre comedias de situación. **Metodología.** Al emplear un marco de investigación cuasi - experimental con énfasis en el enfoque cuantitativo, este estudio evaluó la comprensión del lenguaje coloquial entre adolescentes a través de un tratamiento de cuatro semanas utilizando actividades de video integradas en diferentes plataformas. **Resultados.** Los resultados de la comparación entre la prueba previa y la prueba posterior para ambos grupos demostraron una diferencia considerable. Los principales hallazgos se detallan a continuación; Por un lado, las puntuaciones sin intervención en ambos grupos muestran ( $M = -0,640$ ,  $EE = 1,063$ , valor de  $p = 0,553$ ). Por otra parte, las puntuaciones después de aplicar el tratamiento de cuatro semanas demuestran resultados significativos entre ambos grupos puntuaciones post test determinado de la siguiente manera ( $M = 8.000$ ,  $SE = 0.542$ , valor de  $p = <.001$ ). **Conclusión.** Está comprobado que la introducción de actividades basadas en videos para entender coloquialismos en las aulas de Lengua Extranjera de inglés (EFL) constituye una tendencia de enseñanza dinámica y comprometida debido a la accesibilidad para introducir materiales auténticos y apoyar el proceso de aprendizaje con ayudas visuales.

---

### Abstract

**Introduction.** The implementation of video-based activities for teaching languages has contributed positively to boost understanding English as a foreign language through an interactive pedagogy to understand colloquial language and pragmatics on sitcoms. **Objective.** This study is aimed at analyzing video-based activities for comprehending American colloquialisms on sitcoms. **Methodology.** By employing a quasi-experimental research framework with emphasis on quantitative approach, this study evaluated the understanding on colloquial language among teenagers through four week treatment using embedded video

---



---

activities in different platforms. **Results.** Results from the comparison between pretest and posttest for both groups demonstrated a considerable difference. The principal findings are detailed as follows; on the one hand, the scores without intervention in both groups shows ( $M=-0.640$ ,  $SE=1.063$ ,  $p\text{-value}=0,553$ ). On the other hand, the scores after applying four week treatment demonstrates significant outcomes between both groups' posttest scores determined as follows ( $M=8.000$ ,  $SE=0.542$ ,  $p\text{-value}<.001$ ). **Conclusion.** It is proved that, introducing video-based activities to understand colloquialisms in English Foreign Language (EFL) classrooms constitutes a dynamic and engaged teaching trends due to the accessibility to introduce authentic materials and support the learning process with visual aids.

---

## Introduction

The application of Internet on education has renewed the process of teaching and opened an ample opportunity to master languages in a totally dissimilar learning atmosphere. For instance, watching movies, cartoons, TV shows, lectures and all authentic videos benefit L2 learners to develop proficiency in the language (Metruk, 2018). In the last years, technology has bombarded the world with limitless information for different purposes as set out entertainment and instruction (Bahrani & Sim, 2012). Plonsky & Ziegler (2016) state that Computer Assisted Language Learning (CALL) is crucial to provide the most suitable resources to enhance language learning development. Indeed, video-based learning has multiple facets that allow learners to explore in detail what results completely difficult to understand by texts or inanimate photos (Yousef et al., 2014).

In EFL classrooms worldwide, the understanding of English colloquialisms spoken in real-life conversations have evidently been a setback for learners who want to go beyond the classroom to establish a talk with native speakers or comprehend episodes of their favorite American sitcoms. Unfortunately, most learners have been taught with inadequate approaches, strategies and techniques under traditional book tasks resulting in misinterpretation of colloquialisms found in spoken settings by native speakers. The implementation of videos in English Foreign Language in south America (EFL) demonstrates that technology has become a priority in EFL class due to the fact that videos can transform lessons into a dynamic process which improves learning experience by means of exposure to the target language as well as learning from the real language cultural context (Sunubi & Utary, 2020).

According to Bajrami & Ismaili (2016), using authentic video resources inside and outside the EFL classroom show a high impact on students' acquisition of language. This process also constitutes an advancement for both teachers and learners in terms of meaningful learning. The use of technology in education contributes simultaneously to capture students' attention towards learning and prepare themselves to get familiar with the use and application of digital tools (Bravo et al., 2011). Considering current statistics, Ecuador is not far from this reality where solely grammar-based resources are included in EFL classrooms to complete school curricula units. Additionally, monotonous activities to develop the lessons directly affect the improvement of language competences as well as social skills. The low quality of interactive resources does not contribute to gather high standards in education. The circumstances are not in favor at Eloy Alfaro Educational Unit in Huigra where learners encounter serious difficulties to comprehend English language behind expressions, jokes, and sarcasm commonly spoken on sitcoms.

Consequently, the current study seeks to analyze video-based activities for understanding colloquialism through American sitcoms. In line with it, this paper encompasses a didactic proposal that involves the usage of videos in order to comprehend popular idioms, expressions, slangs, and other features using sitcoms. In addition, it contains activities and illustrative ideas ready to be used in class embracing language skills, pragmatics and cultural awareness integrated in interactive teaching trends. The use of informal language is a multifaceted phenomenon that could be taught from school based on the most demanded situations in life which requires an extensive knowledge on expressions to be used spontaneously (Lima & Senefonte, 2020). As it can be seen, informal language in daily speech has been catalogued for combining both English interaction and cultural competence (Lee, 2016).

Sun (2016) remarks the importance of authenticity when selecting materials aimed at developing communication in real backgrounds which relies on curricula, class and learner's goals. However, there are not extensive materials designed to work on L2 learner-centered activities based on designed specific video resources to be implemented in the classrooms which evoke an overwhelming time to discern what results appropriate, meaningful, and relevant for learners (Park & Jung, 2016). Therefore, the current proposal is also underpinned by American sitcoms due to the popularity and accessibility among teenagers. Furthermore, sitcoms provide entertainment and relaxation at the same time which captures student's interests on expanding knowledge of the language since they fit perfectly on what seems to be expected in and out of class (Sun, 2016). Moreover, the literature review conducted in this paper focuses its attention on different studies related to understanding informal language on sitcoms and other audiovisual genres through video-based activities and video clips strengthening even more on the aims why this research justifies a deep analysis.

The objectives of this research are aimed at analyzing video-based activities for understanding American colloquialisms on sitcoms by means of applying innovative approaches that enable real-life conversation understanding. Moreover, this research will identify factors that evoke misunderstanding of colloquialisms in conversations. In addition to this, a handbook will be created with video-based activities including strategies aimed at comprehension of informal language. Furthermore, results spotted after data interpretation will be illustrated within the educational community. Additionally, this study will be methodologically conducted as follows; the design encompasses primary and secondary research. Besides, it will be quasi-experimental aligned to qualitative-quantitative approaches, and the depth will be settled as descriptive and explanatory analysis as well. It will also involve socio-educational modality and the instruments to carry this research out are survey and pre-posttest throughout a questionnaire.

Regarding the structural composition of this paper, it is organized into an introduction which determines the main problem, two sections that explain the application, suitability, and reliability of authentic videos in EFL classrooms and other that deepen on informal language understanding, a section corresponding to the systematization of results gathered in the process of researching and a discussion on these results, a methodological section to present the didactic proposal and the intervention phase with an organized description of what was carried out during this research period, and finally certain considerations.

#### *Integrating Videos in EFL class*

The last decade's advancements in education have presented a growing trend towards introducing video-based activities in EFL classrooms worldwide. It is said that for various years educators have been constantly working on videos as input; likewise, generating their own as part of encouraging students to do so as well. As a result of this sort of implementation, nowadays the process of education in some countries has a powerful emphasis on mobile and learner-center approach (Cowie & Sakui, 2020). According to Kolås et al. (2012) there is a considerable interest in applying short videos for educational purposes called "EPE (easy production educational)" which could be developed by following four main stages: 1) The preparation phase, 2) The learning activities, 3) Follow up work and, 4) Assessment. However, the main challenge faced by many EFL teachers is the selection of appropriate videos or create them to show learners social interaction and at the same time provide them an opportunity to experiment film entertainment (Sun, 2020).

One of the most significant current methods in favor of education regards on Eclectic method which institutes a sensible view for addressing interaction in language learning. Results from earlier studies demonstrate a strong and consistent association between video-based activities and EFL education (Yorio, 1987). For instance, a broader perspective about videos in education has been adopted by Lee & Lo (2014) who suggest that learners should follow five stages during activities (experience, understand, practice, reflect, and apply) as part of a sequenced learning process. A considerable amount of literature has been analyzed on Video Based Learning (VBL), these studies have demonstrated that many useful activities could be deployed by using quizzes, embedded questions or exercises of video comprehension at any stage of videos aimed at developing classroom learning goals (Kolas, 2015).

#### *Video based activities*

The prevalence of video-based activities in EFL is increasing at a great number of possibilities of delivering information through an interactive and dynamic video resources. Therefore, a study of VBL developed to measure learners' achievement after conducting an experiment of combining video-based learning environment without specific interaction and the time devoted to fulfilling those activities have not shown significance results on terms of learning acquisition. However, learner's exposure to embedded multiple-choice questions have demonstrated considerable positive effects in language learning achievement since this helpful tool is aligned to discover the relationship between the time spending on complete an assigned activity and learning achievement (Vural, 2013).

According to Rice et al. (2019) questions embedded in videos for educational purposes shine a new light on the effectiveness of VBL through an important assimilation of the information conducted in videos. For instance, at this stage of learning practical session by introducing segments for measuring understanding on what has been shown or presented in videos maintain an active learner's role as well as a higher level of human brain and senses' activation. The experimental work of including animated videos in EFL provides originality of the lesson, enhance relevant pedagogy, and build learners execution of creativity skills in the learning process (Gurvitch & Lund, 2014). On the contrary, debates continue about to find out the most powerful video strategies to avoid that learner misunderstands certain aspects displayed in videos which might be fictional or even a lie, those perspectives should be analyzed in detail to guide students to eradicate stereotypes arguing that videos have been developed to transmit multiple emotions, humor, drama, sarcasm, and many factors totally flexible on video scenes (Sun, 2020).

*Videos as an input process*

Teaching English through authentic videos can play a fundamental role in addressing the issue of understanding. Evidence suggests that videos are among the most popular resources for teaching due to their unique characteristics that may lead to a successful language encounter by replacing traditional classroom based and teacher-centered approaches (Yousef et al., 2014). There is a growing body of literature that recognizes YouTube as the most influential data base platform for sharing content, context and language for educational purposes, this well-known site is visited massively every day (Morat et al., 2017). Besides, the performance of activities embedded in videos could be widely open to relieve the experience of learning repeatedly depending on the level of complexity and task extension (Berk, 2009).

There have been several studies involving videos as part of education that have reported some drawbacks in utilizing video in the classroom. For instance, the debate about criteria for selecting appropriate videos has gained fresh prominence with many arguing that teachers must align their video material to fulfill learner's needs and curricula goals promoting effective learning acquisition and creativity development that supports activities (Sunubi & Utary, 2020). However, there has been disagreement on the criteria for defining the most suitable video-based structure for creating content opposed to mere watching video due to the fact that the act of generating video involves different skills, technical equipment usage, design and edition, and final product distribution, otherwise the process will be useless in terms of pre-production, production, and post-production stages (Snelson, 2018).

*Language assimilation through videos*

The main strengths of VBL represent a comprehensive examination of the whole benefits of language assimilation through videos. For instance, videos provide the opportunity to visualize how the language works in a specific situation and at the same time they might show information in detail which attracts learner's attention (Yousef et al., 2014). On the one hand, the relevance of video in education is clearly supported by numerous studies that show vast comprehension of language content since they allow learners to receive immediate feedback, which results in higher language assimilation and engagement (Rice et al., 2019). On the other hand, the application of video in EFL classroom takes up so much time, for this reason, time should be controlled by the teacher to set the right amount of guidance to fully perform each task avoiding unexpected issues (Sun, 2020).

Further investigation conducted by Berk (2009) regarding the effects of videos on individual's understanding determines that learners after being exposed to different sort of video based activities demonstrated twenty potential outcomes to consider as follows: 1) Grab students' attention 2) Focus students' concentration 3) Generate interest in class

4) Create a sense of anticipation 5) Energize or relax students for learning exercise 6) Draw on students' imagination 7) Improve attitudes toward content and learning 8) Build a connection with other students and instructor 9) Increase memory of content 10) Increase understanding 11) Foster creativity 12) Stimulate the flow of ideas 13) Foster deeper learning 14) Provide an opportunity for freedom of expression 15) Serve as a vehicle for collaboration 16) Inspire and motivate students 17) Make learning fun 18) Set an appropriate mood or tone; 19) Decrease anxiety and tension on scary topics; and 20). Create memorable visual images.

#### *Video comprehension quizzes*

In-video quizzes highlight the potential usefulness of interaction at certain segments of video-based activities. A natural progression of this interaction section during a video quiz is to analyze how learners comprehend the topic being discussed and notice the learners' behavior while doing the intervention of quiz in order to make some modifications on individual's requirements to improve on teaching content over time (Cummins et al., 2015). There are a couple of platforms such as Educaplay and Playposit that can be used to develop targeted video quiz interventions aimed at measure the level of understanding of a topic. Huang et al. (2014) make an interesting contribution mentioning several interactive types of questions (i.e., multiple choice quiz, true-false questions, and gap filled quiz, yes/no questions, and WH-questions) which should be elaborated by using understandable grammatical structures and derived from simple to complex ones.

#### *Integrating a test inside the video*

Recently, video test application proved an important study field in the EFL educator's community. Along with this educational need, there is an increasing trend to assess video test not only for making interactive the learning process during the presentation of the content but also for testing periodically students' understanding. This study also mentioned some key relevant factor to be distinguished in video-quiz: The test is designed to appear at certain section of the video, and be answered the embedded questions, during normal video playback, with the video pausing for the student to answer the question. The test should also be taken at suitable times within the video content to pretend interactive discussion between speaker and individual learner. After sending a reply, the test automatically should provide feedback to the learner on their answer prior to the video continuing, in this manner, it could be simulated a simple dialogic interaction (Cummins et al., 2015, p 2).

### *Video as an output process*

The process of generating videos for academic purposes demonstrates an association between knowledge development on any content area and technological learning at the same time. For instance, when learners are assigned to create a video for EFL class as part of an illustrative representation of a topic, they become active producers of the language rather than passive consumers of media information (Snelson, 2018). In addition, a study conducted by Sunubi & Utary (2020), demonstrates that students' expertise on video creation promotes positive attitudinal factors towards language learning aimed at meeting curricula goals. According to Mathew & Alidmat (2013) the proper environment for learning a language should be modified to stimulate learner's creativity, foster values for a meaningful learning, and increase motivation among classmates. Furthermore, producing videos integrate self-paced language practice due to the fact that learners might find a challenge to overcome which constitutes a source of free language experience (Vural, 2013).

### *Teaching colloquialism with authentic video*

Outside the language classroom, learners might encounter certain drawbacks when exchanging language due to the cultural bound represented on informal language and special features of the language identified in worldwide communication (Nurain, 2020). In consideration of interaction exposed in real life contexts, the use of informal language constitutes the most transcendental part of language learning and similarly conceived as a long-life process. Needless to say, that nowadays, technology has opened an ample opportunity to be in constant language learning through the unlimited input readily available (Bahrani & Sim, 2012). Undoubtedly, videos created by native speakers are considered beneficial for L2 learners since they express the essence of the language in its real contexts where learners came across slangs, idiomatic expressions, intonation and stress, dialects, and reduced speech (Frumuselu et al., 2015).

### *Sitcoms for understanding colloquial language*

Watching sitcoms as part of informal language exposure in the EFL classroom determines an important plus to boost learners' motivations and entertainment on account of humor and the representation of cultural background involved in the plot (Lima & Senefonte, 2020). According to Sun (2016), the introduction of comedy in accordance with teaching requirements provides a great variety of linguistic features to be analyzed in class. In line with it, the application of communication analysis based on American sitcoms (i.e., The Simpsons, Friends, Two and a half man, The Big Bang Theory) in EFL classrooms approximate learners to natural language exposure and offer them the opportunity to increase conversation abilities and oral proficiency through verbal and nonverbal interaction of native speakers (Nurain, 2020). All in all, the value of learning colloquial

language through sitcoms is not only a matter of acquiring certain cultural understanding but also integrate a pedagogical tool within the learning curricula in EFL classroom.

### *Language and culture into the classroom*

Learning a language is not only a matter of acquiring proficiency on speech or grammar but also adopting a vast understanding of cultural heritage across worldwide countries (Nurain, 2020). The ability to efficiently enhance communication in a L2 language is crucial to adapt to the host culture when living abroad since people tend to feel immersed, motivated, and confidence to exchange language within or across numerous social situations (Gallagher, 2013). However, when nonnative speakers are exposed to real language conversations, there could be an overgeneralization of grammar rules and syntax for learning a language rather than a fluent speech as it is delivered by natives who focus on communication about multiple topics (Lee, 2016). In addition, social media triggers conversational models produced in daily speech where learners set their basis to acculturate and springboard language proficiency on real life conversation events (Nurain, 2020).

### **Methodology**

The research design utilized data from a twenty multiple choice pretest and posttest's questionnaire. The current study was conducted with two courses of high school from the following specialties Baccalaureate of Science and Technical Baccalaureate at the Eloy Alfaro Educational Unit. The study employed 25 participants who received a treatment intervention (13 female and 12 male) and 25 participants who belonged to the control group (11 male 14 female). The purpose of this study set out to respond this work hypothesis: Do Video based activities promote understanding of colloquialisms broadcasted on sitcoms? Moreover, the depth will be settled as descriptive and explanatory analysis encompassed with socio-educational modality. Therefore, the information provided in this paper was supported in a bibliographical-documentary and field research which was determined by the behavior of participants during treatment intervention.

To achieve this, the study was carried out during a four-week intervention period distributed into twelve sessions of thirty minutes, every lesson allowed the introduction of a video with embedded multiple-choice questionnaires programmed to work out in an interactive session on Microsoft Teams platform. Taking into consideration the activities based on videos, participants had to analyze, understand, and practice the examples of colloquial language presented in class. In addition to this, participants received immediate feedback for each example learned in class. Basically, the feedback explanation covered the relationship between the understanding of colloquial expressions in real contexts and pragmatics.



The videos focused on presenting five examples of colloquial expressions broadcasted on popular American TV series about multiple situations that occurs spontaneously in daily life (i.e., at home, in public places, informal gatherings, eventual conversations etc.). In line with it, there were incorporated embedded activities such as multiple-choice questionnaire and free-text interventions within the same video. These video-based activities were broadcasted in two different ways, such as: videos as input and video as output (based on PlayPosit and Educaplay video quiz platforms). In contrast, in order to generate video as output, Padlet and Flipgrid platforms were implemented to achieve language production.

The easiness of the accessibility to these platforms was a factor to be considered during this study as well as the level of vocabulary and degree of difficultness of exercises to be taught using current trends in language teaching. The methodological approach applied in this study is a mixed methodology based on quantitative and qualitative data. The primary data obtained for this study is a twenty multiple choice questionnaire developed and distributed online using Google forms, the questionnaire was customized in detail to make sure that each subject did not receive the same order of questions. Besides, participants responded the tests anonymously. Moreover, the link of the pretest and posttest questionnaire that measure the understanding on colloquial language was assessed appropriately before and after the intervention segment. The time assigned to complete the tests was 30 minutes scheduled to be done during class time from 07h10 am to 07h40.

In addition, a survey was conducted among participants to analyze the level of treatment satisfaction. Basically, it was implemented a liker scale survey using Google forms and then shared remotely among subjects through a link. Furthermore, preliminary data entry was analyzed using due to the free access, variable manipulation, and compatibility, subsequently, this information was categorized and codified according to a sophisticated analyses and data interpretation regarding the effect of video-based activities upon understanding colloquial language. Finally, the results and discussion were analyzed meticulously considering descriptive statistics t-test (Şahin & Aybek, 2019).

## Results

The effects of video-based activities on informal language understanding are aimed at answering the research question: Do Video based activities promote understanding of colloquialisms broadcasted on sitcoms? Students` pretest and posttest results after being exposed to colloquialisms broadcasted on American sitcoms applying different learning strategies using embedded video activities have exposed a considerable increment on their final scores. Needless to mention that at beginning of the intervention proposal, students from both groups were not previously taught on this content. The treatment process involved a conglomerated of techniques meticulous designed to promote an

enjoyable learning atmosphere. Based on students’ preferences, the treatment combined multiple choice questions, gap filling statements, matching vocabulary, voice and video recording, memes creation, and oral presentations addressed the content to take the final vocabulary test on colloquial language. This test was analyzed by experts on this topic and piloting with similar groups from other institutions in order to note mistakes or possible changes to be included. The statistically significant difference in pretest and posttest on colloquial language was proven by Shapiro wilk test where the overall ( $M=8.000$ ,  $SE=0.542$ ,  $p\text{-value} < .001$ ) was less than the critical  $p\text{-value}$ . In line with it, it can be concluded that implementing videos as part of language teaching, especially on colloquial language, promotes favorable outcomes.

**Table 1**

*Summary of intervention results*

Descriptive		N	Mean	Median	SD	SE
POSTTEST	SCORE IG	25	16.16	16.00	2.10	0.419
POSTTEST	SCORE CG	25	8.16	8.00	1.65	0.330
PRETEST	SCORE IG	25	11.08	11.00	4.90	0,98
PRETEST	SCORE CG	25	11.72	11.00	5.08	1.016

**Source:** Şahin & Aybek (2019)

After doing this important phase, the results of final questionnaire on colloquial language between intervention group (IG) and control group (CG) pretest scores and IG and CG posttest scores are represented in table 1, figure 2 and figure 3.

**Table 2**

*Pretest and posttest scores*

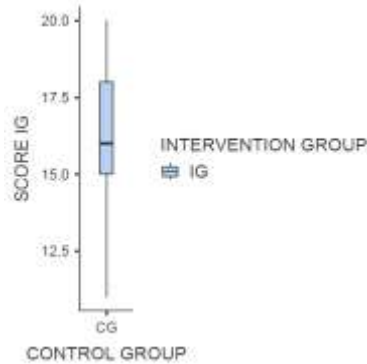
Paired Sample T-Test				95% Confidence Interval		95% Confidence Interval								
	statistic	df	p	Mean difference	SE difference	lower	uper	Effect size	lower	uper				
Postest	SCORE IG	SCORE CG	student's t	14.771	24.0	<.001	8.000	0.542	6.88	9.12	Cohen's d	2.954	2.030	3.866
Pretest	SCORE IG	SCORE CG	student's t	-0.602	24.0	0.553	-0.640	1.063	-2.83	1.55	Cohen's d	-0.120	-0.513	0.274

**Source:** Şahin & Aybek (2019)

It is quite important to highlight whether the differences in the gathered data results are statistically significant, the pair samples T-Test were applied to explore the differences between pretest and posttest scores from the control and interventionist group. The principal findings are determined as follows: on the one hand, the scores obtained without any intervention in both groups shows ( $M= -0.640$ ,  $SE= 1.063$ ,  $p\text{-value}= 0,553$ ), what it is understood with this data that participants did not demonstrate vast knowledge on colloquial language.

**Figure 1**

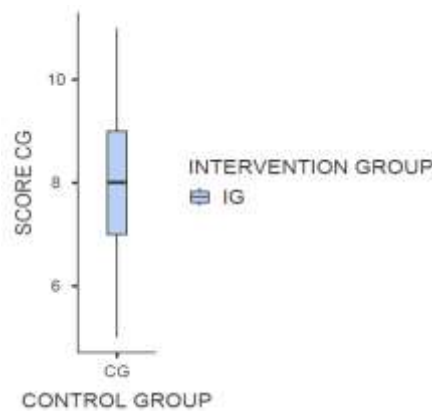
*Interventionist group posttest scores*



On the other hand, after applying four-week intervention treatment the scores particularly demonstrate a significant dissimilarity between interventionist and controlled groups' posttest scores synthesized as follows ( $M= 8.000$ ,  $SE= 0.542$ ,  $p\text{-value} = < .001$ ). Consequently, and based on the information of the final test on colloquial languages, it could be pointed out that applying video based activities to understand colloquial language entail noteworthy evidence of acquiring effective achievement in terms of comprehension and acquisition of informal language among teenagers. Likewise, the results demonstrate certain tendencies to learn idioms that are related to technology and social media faster than the ones used for replacing phrases related to day-to-day context.

**Figure 2**

*Control group scores*



**Discussion**

The results of pretest and posttest showed a significant difference on participants' scores. Besides, subjects demonstrated positive attitude towards learning colloquial language through the application of video based activities. In the pre-activities before playing the

videos, a very short explanation of cultural background of colloquial language was presented as a general overview. In addition, at this stage, the presenter explained the instructions to be followed during and after watching the assigned video. With and without intervention students received feedback on this topic to reinforce the content aimed in the class. A descriptive statistically significant difference could be detected after the application of 12 intervention sessions (IG vs. CG < 0.001).

**Table 3**  
*Shapiro Wilk analysis*

Descriptive	POSTEST		PRETEST	
	Score IG	SCORE CG	SCORE IG	SCORE CG
N	25	25	25	25
Mean	16.2	8.16	11.1	11.7
Median	16.0	8.00	11.0	11.0
Mode	15.0	8.00	7.00	19.0
Sum	404	204	277	293
Standard Deviation	2.10	1.65	4.90	5.08
Variance	4.39	2.72	24.0	25.8
Range	9.00	6.00	18.0	14.0
Minimum	11.0	5.00	2.00	6.00
Maximum	20.0	11.0	20.0	20.0
Skewness	-0.437	-0.216	0.227	0.447
Std.error Skewness	0.464	0.464	0.464	0.464
Kurtosis	0.291	-0.401	-0.756	-1.34
Std. Error Kurtosis	0.902	0.955	0.967	0.865
Shapiro-Wilk W	0.968	0.955	0.967	0.865
Shapiro-Wilk p	0.601	0.325	0.570	0.003

**Source:** Şahin & Aybek (2019)

Based on this study results, it can be concluded that those findings support the assumption that video based activities promote understanding on colloquial language among teenagers as well as increase the participant`s attitudes towards learning informal language. On the contrary, the CG participants have not showed a significant improvement on colloquial language, it seems to be that subjects are not completely interesting on this topic due to the limitless resources used to teach them. Basically, the context where some of the participants received the treatment sessions advocated difficultness to establish a high quality of resources to experiment online platforms and visual resources to better comprehend the language used in informal conversations carried out by natives in real English speaking countries.

Overall, watching authentic videos and performing embedded video activities embodies a powerful and meaningful teaching-learning trend to be executed in EFL classrooms due to the easiness to monitor students own pace development. It is also advisable to name the platforms that contributed to carry out this study (e.g., PlayPosit, Educaplay video quiz, Flipgrid, and Padlet). There is no doubt that future investigation on this field will determine broader perspectives on how to manage and make useful these sorts of authentic resources to get students involved in an active and dynamic learning development. For that reason, there is a vast list of repositories that exposed similar studies to take advantages from them to generate future opportunities to guide students to a globalized language encounter. By this means, educators from all levels in public or private schools should focus their attention on encouraging pupils to start getting immersed in this important topic since the language they possible acquired will give them a plus to sound more natural.

#### *Limitations while using videos based activities*

During the intervention process by using video based activities to understand colloquialisms broadcasted on sitcoms among teenagers, there were certain obstacles such as: difficultness of lexical comprehension, accessibility to the video generator`s platforms due to the unavailability of the Internet connection in the participant`s communities. Besides, it results important to mention certain drawbacks that at the beginning of the study generating inconveniences. First, students were not familiar with the language in use, it means that every idiom expressed on dialogues originates doubts. In order to overcome this common cultural background issue, researchers should focus their attention towards preparing students on managing online platforms, it would be suitable to schedule lessons tailor –made students `needs.

#### **Conclusions**

- The application of videos based activities for understanding colloquial languages has been deemed. As a matter of fact, the introduction of embedded activities using videos and clips of popular American sitcoms have shown variety of English language that goes beyond the standard one. Basically, there is a wide range of language exposure through differentiation on speech. It means, that languages do not vary only due to the fact of social interaction but also owing internal factors, like language competences. Establishing meaningful conversations in day-to-day social interaction requires vast knowledge on grammar and vocabulary, cultural background aimed at employing the language in each context. Institution cannot ignore this perspective. In order to conclude this study, it is necessary to bring back the research question, and the objectives previously settled.
- Do Video based activities promote understanding of colloquialisms broadcasted on sitcoms? As the language guidelines for educators in Ecuador advocates the

implementation of CLIL within the teaching practices of foreign languages, it results absolutely important to exposed students to real language through authentic materials, like sitcoms. The didactic proposal considered to conduct this study, video based activities were developed to teach informal aspects of English and promote language awareness by watching sitcom genre.

- The first aim is addressed to determine innovative approaches for helping students to understand informal English conversation which can be used in class or serve as a starting point for educators in order to generate their own didactic material. The biggest challenge of this study was to join all language features broadcasted on American sitcoms and current trends on EFL teaching. It is worth mentioning that this paper is restricted to literature review and a didactic proposal, and an evaluation of treatment between an interventionist group and controlled group. Hence, after concluding this study, it could be noted that students neither receive enough content on colloquialisms nor authentic language which led to different misunderstanding factors like cultural background, literal translation of idioms and slangs, and deficit for producing language.
- The second aim was focused on the creation of a handbook with video based activities and strategies to teach colloquial language among teenagers. This procedure was developed taking into consideration students 'level, needs, and age as part of an integral informal language involvement. After treatment application, it can also be concluded that students require more expertise on this teaching content since information is currently updating and vocabulary is even getting more advanced through the time. The results of this study were illustrated to the educational community right after finishing it in order to help teachers to linked informal language into the classroom.

### Bibliographic References

- Bahrani, T., & Sim, T. S. (2012). Informal language learning setting: Technology or social interaction? *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 11(2), 142–149.
- Bajrami, L., & Ismaili, M. (2016). The Role of Video Materials in EFL Classrooms. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 232(April), 502–506. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.10.068>
- Berk, R. (2009). Multimedia teaching with video clips: TV, movies, YouTube, and mtvU in the college classroom. *International Journal of Technology in Teaching & Learning*, 5(1), 1–21.
- Bravo, E., Amante, B., Simo, P., Enache, M., & Fernandez, V. (2011). Video as a new

- teaching tool to increase student motivation. *2011 IEEE Global Engineering Education Conference, EDUCON 2011, May 2014*, 638–642. <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2011.5773205>
- Cowie, N., & Sakui, K. (2020). Teacher and student-created videos in English language teaching. *ELT Journal*, 75(January). <https://doi.org/10.1093/elt/ccaa054>
- Cummins, S., Beresford, A. R., & Rice, A. (2015). *Investigating Engagement with In-Video Quiz Questions in a Programming Course*. 1382(c), 1–10. <https://doi.org/10.1109/TLT.2015.2444374>
- Frumuselu, A. D., De Maeyer, S., Donche, V., & Colon Plana, M. del M. G. (2015). Television series inside the EFL classroom: Bridging the gap between teaching and learning informal language through subtitles. *Linguistics and Education*, 32, 107–117. <https://doi.org/10.1016/j.linged.2015.10.001>
- Gallagher, H. C. (2013). Willingness to communicate and cross-cultural adaptation: L2 communication and acculturative stress as transaction. *Applied Linguistics*, 34(1), 53–73. <https://doi.org/10.1093/applin/ams023>
- Gurvitch, R., & Lund, J. (2014). *Animated Video Clips*. 8–18. <http://eric.ed.gov/?id=EJ1032650>
- Huang, Y., Tseng, Y., Sun, Y. S., & Chen, M. C. (2014). *TEDQuiz: Automatic Quiz Generation for TED Talks Video Clips to Assess Listening Comprehension*. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2014.105>
- Kolas, L. (2015). Application of interactive videos in education. *2015 International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training, ITHET 2015*. <https://doi.org/10.1109/ITHET.2015.7218037>
- Kolås, L., Munkvold, R., & Nordseth, H. (2012). Evaluation of EPE videos in different phases of a learning process. *IADIS International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age, CELDA 2012, Celda*, 99–106.
- Lee, E. J. E. (2016). International and American students' perceptions of informal English conversations. *Journal of International Students*, 6(1), 14–34. <https://doi.org/10.32674/jis.v6i1.394>
- Lee, V., & Lo, A. (2014). From theory to practice: Teaching management using films through deductive and inductive processes. *International Journal of Management Education*, 12(1), 44–54. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2013.05.001>
- Lima, A. R. D. C., & Senefonte, F. H. R. (2020). Informal English through sitcoms. *BELT*

- *Brazilian English Language Teaching Journal*, 11(1), e36650.  
<https://doi.org/10.15448/2178-3640.2020.1.36650>
- Mathew, N. G., & Alidmat, A. O. H. (2013). A Study on the Usefulness of Audio-Visual Aids in EFL Classroom: Implications for Effective Instruction. *International Journal of Higher Education*, 2(2), 86–92. <https://doi.org/10.5430/ijhe.v2n2p86>
- Metruk, R. (2018). The effects of watching authentic English videos with and without subtitles on listening and reading skills of EFL learners. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(6), 2545–2553. <https://doi.org/10.29333/ejmste/90088>
- Morat, B. N., Shaari, A., Abidin, M. J. Z., & Abdullah, A. (2017). YouTube within ESL classroom: Exploring an instructor's and her learners' experiences concerning the authenticity of language and technology use. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 2017(Special Issue), 173–196. <https://doi.org/10.32890/mjli.2017.7802>
- Nurain Mudawe, O. M. (2020). Enhancing EFL Students' Cultural Awareness through Friends Sitcom. *International Journal of Applied Linguistics and English Literature*, 9(4), 76. <https://doi.org/10.7575/aiac.ijalel.v.9n.4p.76>
- Park, Y., & Jung, E. (2016). Exploring the Use of Video-clips for Motivation Building in a Secondary School EFL Setting. *English Language Teaching*, 9(10), 81. <https://doi.org/10.5539/elt.v9n10p81>
- Plonsky, L., & Ziegler, N. (2016). The CALL-SLA interface: Insights from a second-order synthesis. *Language Learning and Technology*, 20(2), 17–37.
- Rice, P., Rice, P., Beeson, P., & Blackmore-wright, J. (2019). *Evaluating the Impact of a Quiz Question within an Educational Video*. 522–532.
- Şahin, M., & Aybek, E. (2019). Jamovi: An Easy to Use Statistical Software for the Social Scientists. *International Journal of Assessment Tools in Education*, 6(4), 670–692. <https://doi.org/10.21449/ijate.661803>
- Snelson, C. (2018). Video production in content-area pedagogy: a scoping study of the research literature. *Learning, Media and Technology*, 43(3), 294–306. <https://doi.org/10.1080/17439884.2018.1504788>
- Sun, L. (2020). Students' Attitudes and Perspectives Towards Using Videos in Technology Assisted English Class. *Advances in Educational Technology and Psychology*, 4(1), 1–11. <https://doi.org/10.23977/aetp.2020.41001>
- Sun, Q. (2016). *The Applicability in Selection of American sitcoms as Materials for*



*Teaching English listening and speaking. Icsste*, 323–326.  
<https://doi.org/10.2991/icsste-16.2016.60>

Sunubi, A. H., & Utary, R. (2020). Video-Based Learning (VBL): An Implementation on Advanced Learners of English Class. *ELITE JOURNAL*, 197–206.  
<http://elitejournal.org/index.php/ELITE/article/view/44>

Vural, O. F. (2013). The Impact of a Question-Embedded Video-Based Learning Tool on E-Learning, Educational Sciences: Theory and Practice, 2013. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 13(2), 1315–1323.

Yousef, A. M. F., Chatti, M. A., & Schroeder, U. (2014). The state of video-based learning: A review and future perspectives. *International Journal on Advances in Life Sciences*, 6(3–4), 122–135.

Yorio, C. (1987). Building Multiple Bridges: Eclecticism in Language Teaching. *TESL Canada Journal*, 5(1), 91-100. <https://doi.org/10.18806/tesl.v5i1.519>

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.




El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.





## El potencial de la energía fotovoltaica como fuente de electricidad en Manabí

*The potential of photovoltaic energy as a source of electricity in Manabí*

- <sup>1</sup> Walter Iván Navas Bayona  
Universidad San Gregorio de Portoviejo  
[winavas@sangregorio.edu.ec](mailto:winavas@sangregorio.edu.ec)
- <sup>2</sup> Rayner Stalyn Durango Espinoza  
Escuela Superior Politécnica del Litoral  
[rdurango@espol.edu.ec](mailto:rdurango@espol.edu.ec)
- <sup>3</sup> Edgar Fabricio Landívar Chávez  
Investigador Independiente  
[edgar@zensor.ec](mailto:edgar@zensor.ec)

 <https://orcid.org/0000-0002-5646-1821>

 <https://orcid.org/0000-0001-8162-1164>

 <https://orcid.org/0000-0002-5464-4448>



---

### Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 05/11/2021

Revisado: 20/11/2021

Aceptado: 27/12/2021

Publicado: 05/01/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i1.1956>

---

### Cítese:

Navas Bayona, W. I., Durango Espinoza, R. S., & Landívar Chávez, E. F. (2022). El potencial de la energía fotovoltaica como fuente de electricidad en Manabí. *Ciencia Digital*, 6(1), 91-115. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i1.1956>



*CIENCIA DIGITAL*, es una Revista multidisciplinaria, **Trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

**Palabras**

**claves:** cambio climático, energías renovables, radiación solar, energía fotovoltaica.

**Keywords:**

Climate change, renewable energies, solar radiation, Photovoltaic

**Resumen**

**Introducción.** El cambio climático se mantiene como uno de los principales factores de riesgo para la humanidad, su efecto en las condiciones de vida y actividades de todos los seres vivos puede repercutir en forma drástica en el estilo de vida de los ecosistemas actuales. Diferentes países han implementado políticas y acciones que buscan mitigar el efecto de los gases invernadero y su contribución al cambio climático. El Ecuador ha implementado políticas para disminuir la emisión de gases contaminantes, modificando su matriz energética para aprovechar las condiciones climáticas y geográficas de la misma, buscando implementar el uso de energías renovables como la fotovoltaica. **Objetivo.** Analizar el potencial de generación eléctrica que se puede alcanzar en la provincia de Manabí, en el uso y aprovechamiento de la energía solar fotovoltaica. **Metodología.** Los datos se han obtenido por medio del uso de diferentes bases de datos de sistemas de energía solar, tomando valores de varias décadas referentes a la insolación solar, considerando como muestra los principales cantones de la provincia de Manabí; en donde se estimó los valores de generación de energía eléctrica que se puede alcanzar en cada cantón. **Resultados.** Los cantones de Manta y Montecristi alcanzan un alto nivel radiación solar superior a los 1,700 KWh/m<sup>2</sup>/año; Portoviejo y Jipijapa alcanzan valor superior a 1,600 KWh/m<sup>2</sup>/año, Chone y El Carmen valores ligeramente inferiores. Generando por metro cuadro con paneles de Silicio entre 205 a 262 KWh/año. **Conclusión.** La provincia de Manabí por su posición geográfica y sus condiciones climáticas muestra un alto potencial de desarrollo de energía de autoconsumo por medio de sistemas fotovoltaicos, lo cual permite plantear la viabilidad técnica de instalar sistemas fotovoltaicos a nivel de industrias, comercios y viviendas.

**Abstract**

**Introduction.** Climate change remains one of the main risk factors for humanity, its effect on the living conditions and activities of all living beings can drastically affect the lifestyle of current ecosystems. Different countries have implemented policies and actions that seek to mitigate the effect of greenhouse gases and their contribution to climate change. Ecuador has implemented policies to reduce the emission of polluting gases,

energy

---

modifying its energy matrix to take advantage of its climatic and geographical conditions, seeking to implement the use of renewable energies such as photovoltaics. **Objective.** Analyze the potential of electricity generation that can be achieved in the province of Manabí, in the use and exploitation of photovoltaic solar energy. **Methodology.** The data have been obtained using different databases of solar energy systems, taking values from several decades referring to solar insolation, considering as a sample the main cantons of the province of Manabí; where the electric power generation values that can be achieved in each canton were estimated. **Results.** The cantons of Manta and Montecristi reach a high level of solar radiation above 1,700 KWh/m<sup>2</sup>/year; Portoviejo and Jipijapa reach a value higher than 1,600 KWh/m<sup>2</sup>/year, Chone and El Carmen slightly lower values. Generating per square meter with Silicon panels between 205 to 262 KWh/year **Conclusion.** Due to its geographical position and climatic conditions, the province of Manabí shows a high potential for the development of self-consumption energy through photovoltaic systems, which allows raising the technical feasibility of installing photovoltaic systems at the level of industries, businesses and homes.

---

### Introducción

En las últimas décadas una serie de investigadores y organismos multilaterales han mencionado sobre la problemática global que implica el cambio climático para la humanidad. Convirtiéndose en el desafío y prioridad de organismos nacionales, internacionales, empresas, fundaciones y centros de investigación en todo el mundo. Siendo el tema principal de discusión y preocupación sus efectos en aspectos no solo ambientales, sino también en las dinámicas sociales, políticas y culturales (González & Meira, 2020). La importancia de unir esfuerzos para investigar sobre los efectos del cambio climático está en las modificaciones de vida que puede generar esta problemática en las actividades humanas, cuando se considera que con las condiciones actuales el efecto puede ser irreversible para el planeta (Schewe et al., 2019).

El esfuerzo para mitigar los efectos del cambio climático son múltiples, sin embargo su impacto se considera casi inevitable por cierto grupo de científicos, reconociendo que es un problema alarmante que requiere acciones inmediatas para evitar un avance de sus efectos negativos en el planeta (Canaza-Choque & Huanca-Arohuanca, 2018). Esto ha

permitido promover acciones que buscan retrasar sus efectos por medio de la adopción de estrategias y acciones que busquen mitigar la evidencia científica sobre esta problemática (Lewandowsky et al., 2015). Siendo la educación y socialización de los efectos del cambio climático una opción que los investigadores y grupos de interés manejan como política para difundir la importancia de concientizar a todos (Poma, 2018).

Sin embargo, la mitigación del cambio climático depende de la capacidad de la humanidad para controlar la emisión de los gases de efecto invernadero (GEI). Siendo esta la mayor dificultad actual de las naciones, porque las actividades antropogénicas es la causa principal del incremento de la temperatura del planeta y por ende de los cambios que se observa en varias regiones, países o lugares en las últimas décadas (Pérez & Osal, 2018). En su gran mayoría estos gases son de orígenes naturales, pero principalmente se considera que se presentan por la quema de combustibles fósiles como el carbón y derivados del petróleo o inclusive por los procesos industriales que requieren para sus actividades, el consumo de sustancias que al liberarse contribuyen con GEI (Alcántara & Padilla, 2005).

Como se ha mencionado, la dificultad del manejo en la emisión de gases de efecto invernadero, radica en las actividades humanas, en donde se considera que la agricultura, silvicultura y otros recursos contribuyen con la cuarta parte de las emisiones antropogénicas de GEI (IPCC, 2020). Otras acciones, son la generación de energía tomando como fuentes primarias al carbón y los derivados del petróleo, en donde la liberación de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y monóxido de carbono (CO) contribuyen al cambio de la atmósfera y al calentamiento global (Dong et al., 2019). En función de esta realidad, es que las naciones han desarrollado acciones conjuntas e individuales para mitigar la emisión de estos gases; de ahí que los objetivos de desarrollo del milenio (OMS) fue un gran avance para generar acciones y acuerdos para proteger al ambiente de las acciones del hombre, aunque no fueron suficiente (Reid, et al., 2017).

En el caso del Ecuador, el país ha suscrito y ratificado los objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS), que dentro de sus 17 objetivos y 169 metas contempla aspectos como justicia social, desarrollo económico, erradicación de la pobreza, igualdad y equidad, entre otros, así como al ambiente como una problemática mundial (Monteiro et al., 2019). Esta agenda global que plantea metas para el año 2030, se considera que aún tiene limitaciones de tipo técnico y político; debido al nivel de compromiso observado en ciertas naciones en la implementación de normativas ambientales internas que limiten la emisión de gases de efecto invernadero (Gil, 2018). A pesar de las críticas a las acciones emprendidas por varios países, el Ecuador mantiene una política de transformación de su matriz energética hacia fuentes de energía de tipo renovables, de ahí que la principal fuente de generación primaria es la hidroeléctrica.

### *Objetivos de Desarrollo Sostenible*

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) fueron adoptados por los países miembros de la Organización de las Naciones Unidas en el año 2015, con la aprobación de 193 países que firmaron la Resolución correspondiente. Estos ODS son la continuidad a lo planteado en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), teniendo varios fines, que en su conjunto permitían mejorar las condiciones y calidad de vida en aspectos como la pobreza, seguridad alimentaria, protección del planeta, paz, prosperidad y otros; considerando como plazo para alcanzarlos el año 2030. Este nuevo compromiso se centra en aspectos críticos para la humanidad y el planeta, de forma solidaria y en su conjunto, es decir que las 169 metas deben ser alcanzadas por todos los países con la cooperación técnica, social y económica entre todas las naciones (Bórquez & Lopicich , 2017).

Adicionalmente, en la resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas RES/70/1 del 2015, se aprecia el interés de los países por ejecutar acciones que benefician a las personas, la paz universal, la prosperidad en todos sus ámbitos y ampliar el concepto de libertad; considerando esta resolución, que estos son los desafíos que debe enfrentar el mundo en los próximos años. Siendo importante mencionar como se considera el cuidado, manejo, protección y gestión del planeta:

Estamos decididos a proteger el planeta contra la degradación, incluso mediante el consumo y la producción sostenibles, la gestión sostenible de sus recursos naturales y medidas urgentes para hacer frente al cambio climático, de manera que pueda satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras (Asamblea General, 2015, p.2).

Un aspecto importante de los ODS, es que plantean una visión global, tratan de relacionar que el desarrollo de los países y de la sociedad en general es solo posible cuando aspectos como la desigualdad y la pobreza extrema sean atendidos y eliminados; que la sostenibilidad de la humanidad se da por medio de consumos sostenibles y con el manejo adecuado del ambiente; siendo necesario el desarrollo de capacidades técnicas, económicas y culturales para mitigar a niveles cero los problemas que generan desigualdades en las diferentes regiones (Gómez, 2018). Este planteamiento en los ODS de la intervención internacional es considerado como el pilar que genera esperanza sobre la posibilidad de alcanzar las metas planificadas o por lo menos lograr un alto porcentaje de cumplimiento de las metas; lo cual implicaría mejores condiciones de vida para todas las regiones.

De igual manera se observa que los informes de científicos e investigadores ratifican la preocupación por cumplir los ODS, en donde se menciona que los recursos naturales muestran signos de agotamiento, así como de degradación; que eleva los niveles de

zonas o regiones con sequías y escasez de agua dulce; que en forma continua generan la pérdida de biodiversidad en muchas áreas del planeta (Ayuso, 2020). Siendo el Cambio Climático uno de los mayores retos de la humanidad por afectar la capacidad de las personas en alcanzar un desarrollo sostenible, dado el incremento de la temperatura global, que está generando la elevación del nivel de mar y acidez a los océanos; lo cual afecta a las zonas costeras y sus poblaciones, peligrando la supervivencia y modos de vida de muchos sistemas biológicos y vidas humanas.

Por esta preocupación hacia el ambiente y las consecuencias que las acciones humanas hacen en su entorno es que, dentro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, el ODS 7 se centra en “Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna” (Asamblea General, 2015, p.16). Este objetivo establece que un número significativo de la población mundial no tiene acceso a electricidad y que, a pesar del avance en la generación de energía, miles de millones de personas aún dependen de la madera, carbón y la biomasa para la cocción de alimentos o generación de energía térmica para hogares (Sachs et al., 2019).

Dentro de las acciones y estrategias para mantener el crecimiento energético como elemento de desarrollo económico de los países, está el uso de fuentes de energía renovables, siendo esta alternativa una de las principales políticas implementadas por varios grupos de interés alrededor del mundo. Este factor es esencial porque un gran porcentaje de las emisiones de gases de efecto invernadero son generadas por el consumo energético (Brandão et al, 2019). Por eso los países llevan varios años ajustando sus normativas legales nacionales para impulsar el uso de energías renovables, creando políticas de incentivos que permiten disminuir sus costos de instalación.

### *Energías Renovables*

Las energías renovables durante las últimas décadas se han convertido en el eje central de desarrollo inicialmente de los objetivos de desarrollo del milenio (ODM) y ahora en una apuesta global en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En gran medida porque las fuentes de generación de energía por varios siglos fueron de fuentes contaminantes que emanan gases de efecto invernadero. El carbón, los derivados del petróleo y otros tipos de energía se convirtieron por muchas décadas en las fuentes de energía para movilidad, preparación de alimentos, procesos industriales y generación de energía eléctrica (Gielen et al., 2019). Existiendo la política de implementar una transición energética, por medio de la explotación de fuentes de generación primarias como el viento, sol, redes hidroeléctricas, geotermia y demás fuentes renovables que se consideran de difícil agotamiento y que su uso genera menor impacto en el ambiente que las fuentes energéticas tradicionales no renovables (Harjanne & Korhonen., 2019).



Estas políticas han permitido que las energías renovables muestren crecimientos constantes y sostenidos en los últimos años antes y después de la pandemia. Se estima que para fines del 2019 la generación de energía renovables alcanzó los 2,537.00 GW; en donde la energía hidroeléctrica alcanza la mayor representación con 1,190.00 GW; seguida de la energía eólica con 623.00 GW y la energía solar con 586.00 GW (IRENA, 2021). Sin embargo, se aprecia que otras fuentes de energía renovables son empleadas como mecanismos de generación como la bioenergía, la geotermia y la marina con valores de 638.00 GW. La figura 1 muestra el comportamiento de las energías renovables globales en los años previos a la pandemia.

**Figura 1**
*Energías renovables globales*


**Fuente:** Tomado de IRENA (2021). *Renewable capacity statistics*

De los valores del año 2019 se aprecia que en forma anual las energías renovables se incrementan en un 7.40%, siendo la energía solar quien lidera el crecimiento con un 20.00% anual aproximadamente, seguida de la energía eólica con un 10.00% y la bioenergía con un 5.00%. De igual manera, para el año 2020 se registra un estimado de crecimiento en la demanda energética del 10.30% anual, manteniéndose la energía solar como la de mayor crecimiento con un 22.00%, seguida de la energía eólica con un 18.00%. Se observa que el incremento del año 2020 obedece al desarrollo de fuentes energéticas en regiones como Asia, Norte América y Oceanía. Un factor importante es que en términos generales en los años 2019 y 2020 el sistema energético global mostró signos de tasas de bajo crecimiento, lo cual contribuyó al aumento porcentual de las energías renovables con respecto al total de energías.

Sin embargo, la importancia del análisis de las energías renovables es que se utiliza o emplea para producir electricidad; lo cual permite sustituir para la generación eléctrica a fuentes tradicionales como gas, carbón o combustibles (Wang et al., 2019). De los tipos de energía, la solar fotovoltaica se mantiene como la principal fuente de generación eléctrica en lo que respecta a crecimiento en los últimos años. En gran medida por la reducción de sus costos de instalación y una mejora gradual en la eficiencia de su tecnología, permitiendo que la solar fotovoltaica alcance valores muy competitivos por

kWh en relación con todas las demás fuentes de energía. Bajo esta premisa, la energía solar fotovoltaica se considera como una alternativa energética que mantiene un crecimiento en todas las regiones y países; en gran medida por su alto desarrollo tecnológico, reducción de costos de producción y por la facilidad de acceso hacia esta fuente energética.

### *Energía solar fotovoltaica*

La energía solar se produce por medio irradiación que hace una estrella, en nuestro sistema el sol es quien hace de fuente energética, emitiendo radiación solar que se propaga por medio de ondas electromagnéticas que generan un flujo en la atmosfera de  $1,367.00 \text{ W/m}^2$ , variando a lo largo del año entre  $1,321.00$  a  $1,412.00 \text{ W/m}^2$ . Al ingresar a la atmosfera esta radiación es sometida a diferentes procesos que modifican sus características, estos cambios se dan por efecto de las nubes, vapor de agua, ozono y el dióxido de carbono (Perpiñán, 2013). Esta incidencia de la energía solar se aprovecha para varios fines, en forma pasiva sin dispositivos de captación y en forma activa con dispositivos de captación. En los sistemas activos se puede aprovechar la radiación solar para generar energía solar térmica, la cual aprovecha la temperatura por medio de colectores solares para generar energía térmica, o energía fotovoltaica que aprovecha la luz solar para convertirle en energía eléctrica.

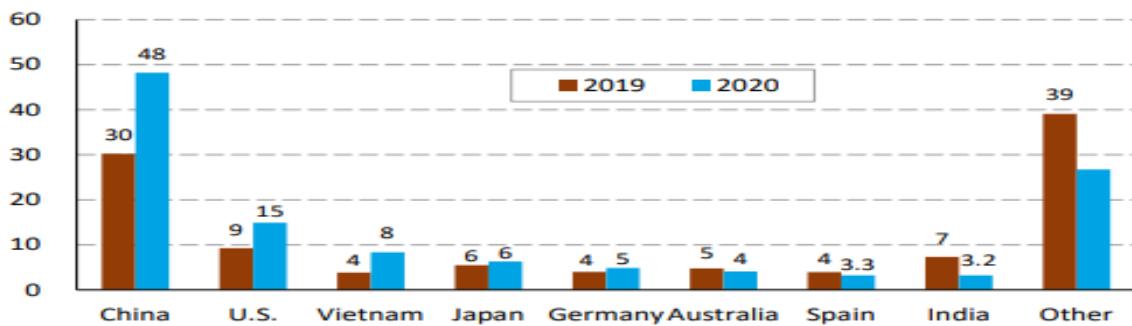
La energía solar fotovoltaica es el proceso más empleado para el aprovechamiento de la energía solar; esta se centra en el principio del efecto fotoeléctrico para generar electricidad. Este principio menciona que las ondas electromagnéticas solares están compuestas por fotones que son partículas indivisibles y que se consideran como un elemento fundamental; permitiendo esto definir a este tipo de energía como renovable, porque la radiación solar es inagotable y no contaminante (García et al., 2021). Para la conversión de la energía, el sistema requiere de un dispositivo de células solares encapsuladas en módulos solares, que con la electrónica e interconexión desarrollan un principio de semiconductores. El fotón al incidir en el módulo solar ilumina al semiconductor el mismo que absorbe dicha energía, que le permite liberar electrones para que puedan saltar de la banda de valencia a la de conducción.

Por lo sencillo de su principio y por el aprovechamiento del recurso solar, el mercado de energías fotovoltaicas mantiene un crecimiento constante por encima del promedio de otras fuentes de energías renovables. Su crecimiento se centra en ocho mercados o países que en forma continua impulsan el crecimiento de este tipo de energía. Para el año 2020, a pesar de que el valor cambia de acuerdo con la fuente, se estima que se instalaron 93.00 GW, valor mayor a los 69.00 GW del año 2019; siendo los principales actores China con 48.00 GW, Estados Unidos con 15.00 GW y Vietnam con 8.00 GW (Feldman & Margolis, 2021). La figura 2 muestra la variación interanual del mercado fotovoltaico, en donde los ocho principales mercados concentran aproximadamente el

75% de las instalaciones a nivel mundial; mostrando la alta contribución gradual que concentra esta fuente de energía que en su gran mayoría es empleada para generación de electricidad.

**Figura 2**

*Incremento anual de energía fotovoltaica*

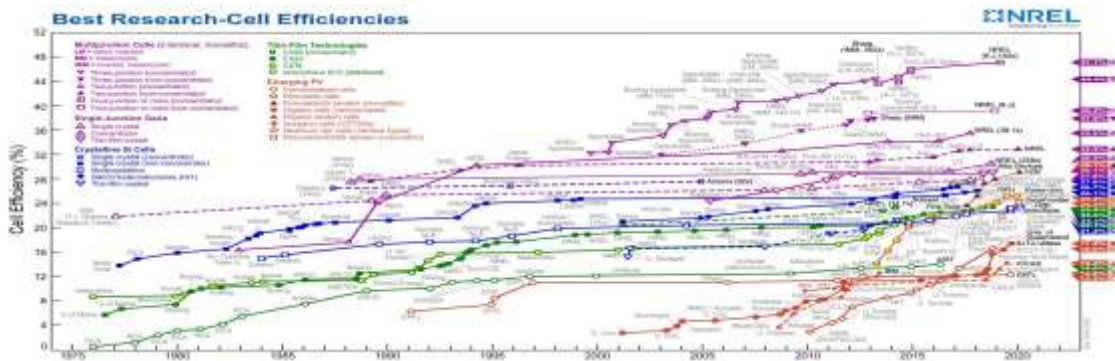


**Fuente:** Tomado de Feldman et al. (2021). *Solar Industry Update*

Como se ha mencionado el desarrollo de la energía fotovoltaica se da por el avance tecnológico que se observa en sus equipos. Siendo el que más contribuye a facilitar la instalación por su desarrollo los paneles fotovoltaicos. Mostrando la literatura un amplio espectro de elementos utilizados para construir los mismos, siendo los de silicio cristalino los que han dominado el mercado; sean de tipo monocristalinos o policristalinos, porque el silicio es un elemento muy abundante en el planeta. A pesar de que los paneles de silicio son los de mayor uso comercial, existen otros elementos con mayor rendimiento alcanzado en laboratorios, como las placas compuestas de a-Si, CdTe, CIS, CIGS, de amorfos de capa fina, entre otros. Mostrando la Figura 3 la eficiencia de las diferentes tecnologías, en donde se observa rendimientos experimentales de placas que alcanzan más de un 40% de eficiencia.

**Figura 3**

*Eficiencia de módulos fotovoltaicos*



**Fuente:** Tomado de Feldman & Margolis. (2021). *H2 2020: Solar Industry Update*

Esta alta eficiencia alcanzada por ciertas tecnologías en los paneles solares, no logran crear condiciones suficientes que permitan modificar la demanda global sobre paneles de silicio, los mismo que llevan años manteniéndose como los de mayor viabilidad comercial por el efecto combinado de costo-rendimiento que alcanzan en las instalaciones que emplean estos equipos. Apreciándose que en el caso de los módulos fotovoltaicos mono c-Si aumentaron un 6% en el primer trimestre de 2021, siendo ligeramente más altos que hace un año, mientras que los de policristalinos de silicio se incrementaron en el primer trimestre del 2021 en un 33% a nivel mundial (Feldman & Margolis, 2021).

### *Energía Eléctrica y fotovoltaica en Ecuador*

La electricidad es un recurso esencial para el desarrollo y progreso de las sociedades en todas las regiones y países actualmente, existen estudios que mencionan que el crecimiento económico y financiero de las economías nacionales están asociadas con el incremento en el consumo de energía eléctrica y otras fuentes energéticas (Caraballo & García-Simón, 2017). En función de este supuesto, los países consideran al sector eléctrico como área estratégica para el funcionamiento de sus sociedades y de las economías, generando reglamentaciones y leyes que buscan crear las condiciones adecuadas de inversión, generación, comercialización y control.

Para el caso del Ecuador en el año 2018 la capacidad instalada de generación a nivel nacional registró los 8,676.89 MW de potencia nominal y 8.062,58 MW de potencia efectiva; en donde las energías renovables registran los 5,271.74 MW de generación, lo que implica un 60,75 % del total del sistema; mientras que las energías no renovables generan 3,405.14 MW que implican el 39,24 % del total del sistema (Agencia de Regulación y Control de Electricidad [ARCONEL], 2019). Dentro del sistema de generación eléctrica del país, la energía hidroeléctrica es la fuente primaria de mayor aporte, alcanzando los 5,071.40 MW de potencia nominal, seguida de la generación térmica por medio de motores de combustión interna con 2,021.43 MW de potencia nominal y en tercer lugar la térmica con gas con 921,85 MW de potencia nominal. La Energía fotovoltaica alcanza una contribución mínima con un 27,63 MW, mostrando un leve incremento en relación con años anteriores; la misma que está distribuida en proyectos energéticos situados en 10 provincias del país, en donde las provincias de Loja y El Oro alcanzan proyectos que en su conjunto registra los 6 MW de potencia nominal.

Dada la importancia del incremento en la capacidad instalada del sistema eléctrico del país, y en función de las normativas vigentes, las políticas nacionales vigentes buscan impulsar el uso de las energías renovables como fuentes de generación energética. Existiendo desde hace años diferentes planes de acción que buscan cambiar la matriz energética del país, creando condiciones e incentivos para la implementación de energía

renovables. Debido a esta planificación, el Consejo Nacional de Electricidad (CONELEC) presentó en el año 2008 el Atlas Solar del Ecuador para Fines de Generación Eléctrica; documento que fue generado por *la Nacional Renewable Energy Laboratory* (NREL) que ejecuta acciones de investigación y desarrollo de energías renovables y eficiencia energética.

Dentro de este marco NREL implementó su modelo *Climatological Solar Radiation Model*, para conocer la radiación solar diaria en superficies horizontales en celdas; sistema que ha sido empleado en todo el planeta y que toma datos de estaciones con un error estimado del 10%. La información contenida en el Atlas Solar del año 2008 tomó datos desde el año 1985 hasta el 2006. Los resultados indican que en promedio en el país la insolación global alcanza los 4,574.99 Wh/m<sup>2</sup>/día, con valores máximos de 5,748.00 Wh/m<sup>2</sup>/día y valores mínimos de 3,634.00 Wh/m<sup>2</sup>/día; en donde se aprecia provincias con alto potencial como Loja, Santo Domingo, Pichincha e Imbabura. En el caso de Manabí se aprecian valores entre 4,350.00 Wh/m<sup>2</sup>/día a 5,200.00 Wh/m<sup>2</sup>/día; mostrando el nivel de insolación global que incide en la provincia.

Sin embargo, existe una limitada información sobre la irradiación solar potencial en varios cantones o puntos de Manabí, la cual puede determinar las condiciones potenciales de la energía fotovoltaica que puede ser aprovechada en la provincia como opción para la generación de electricidad (Vera et al., 2017). El presente trabajo busca analizar el potencial energético solar fotovoltaico de la provincia de Manabí para la generación de energía eléctrica de fuentes renovables, que contribuya a minimizar el impacto de los gases de efecto invernadero y con ello contribuir en aminorar el efecto del cambio climático.

### Metodología

La investigación se centra en un enfoque de investigación cuantitativa de tipo longitudinal, por medio de la revisión de series históricas de información sobre la irradiación solar en diferentes ciudades de la provincia de Manabí, buscando determinar el valor potencial de la provincia para la generación de electricidad. Para este propósito se realizará estudios de casos que permitan generar un estudio descriptivo sobre las características de la irradiación solar y el valor que se puede aprovechar como fuente energética. Se considera como muestra los seis cantones de la provincia con mayor número de habitantes, tomando como base el último censo de población y vivienda del año 2010 y las proyecciones de crecimiento poblacional de los mismos; como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1***Población de los principales cantones de Manabí*

CANTONES	2010	2020
PORTOVIEJO	290,199.00	321,800.00
MANTA	234,547.00	264,281.00
CHONE	131,674.00	131,002.00
EL CARMEN	91,918.00	111,344.00
JIPIJAPA	73,951.00	74,645.00
MONTECRISTI	71,947.00	107,785.00

**Fuente:** Adaptado de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2010)

Definidas las ciudades de la provincia de Manabí consideradas para el estudio, se situó en cada cantón un punto de referencia donde ejecutar la simulación de los cálculos de irradiación solar. Para este propósito y debido a las diferentes opciones, se estimó tomar como puntos de referencia los edificios de las Municipalidades de cada cantón, lugares que pueden ser considerados como referentes de zonas urbanas. Para este propósito en la tabla 2 se aprecia las coordenadas de cada Municipio por cantón.

**Tabla 2***Población de los principales cantones de Manabí*

CANTONES	LATITUD	LONGITUD
PORTOVIEJO	- 1.05790	- 80.44990
MANTA	- 0.94840	- 80.72150
CHONE	- 0.69840	- 80.09440
EL CARMEN	- 0.27190	- 79.45170
JIPIJAPA	- 1.34810	- 80.58000
MONTECRISTI	- 1.05020	- 80.66030

**Fuente:** Google map

Para la estimación de la irradiación solar se procedió a contrastar la información emitida por el CONELEC en el Atlas Solar del Ecuador para Fines de Generación Eléctrica, para este propósito se ha tomado varias fuentes de estimación de energía solar como METEONEORM que es un software desarrollado en Suiza y que tiene varias versiones, en donde se ha tomado la que estima la radiación solar con datos desde el 2010 al 2014. Otra fuente que se consideró es la Base de Datos Nacional de Radiación Solar (NSRDB) del software de NREL que emplea mediciones multicanal de satélites geoestacionarios, cuyo periodo considerado para esta investigación contempla desde 1998 a 2016. Otra base de datos empleada fue la del Sistema de Información Geográfica

Fotovoltaica (PVGIS), que es desarrollada por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, la cual toma rango entre los años 2005 a 2016.

### Resultados

Las estimaciones de radiación solar con las bases de datos de los cuatro programas en los seis cantones indican que en el caso de Portoviejo el valor anual de radiación esta entre 1,546.00 kWh/m<sup>2</sup>/año y 1,759.00 kWh/m<sup>2</sup>/año (tabla 3); valores que muestran una diferencia significativa que se produce por la base de datos utilizada, el proceso de captación de información o por los años que se toman como muestra. Pero que permiten apreciar que hay un potencial solar que puede aprovecharse para generación de electricidad.

**Tabla 3**

*Irradiación Solar en Portoviejo (kWh/ m<sup>2</sup>/mes)*

MES	METEONEORM	NASA	PVGIS TMY-SARAH	NREL NSRDB
ENE	135	170	112	116
FEB	128	148	110	117
MAR	158	180	140	151
ABR	163	172	151	143
MAY	153	162	132	130
JUN	116	123	102	117
JUL	124	114	102	121
AGO	137	124	133	134
SEP	128	131	141	153
OCT	104	136	155	138
NOV	115	138	131	152
DIC	138	162	136	135
ANUAL	1,598.00	1,759.00	1,546.00	1,608.00

Para el caso de Manta ciudad que cuenta con puntos de medición local de irradiación solar, los valores de las bases de datos están entre 1,651.00 kWh/m<sup>2</sup>/año a 1,874.00 kWh/m<sup>2</sup>/año (tabla 4); lo cuales indican y muestran el potencial energético de la ciudad y explica porque hay proyectos de plantas solares en la misma a nivel comercial. Adicionalmente la ciudad de Manta cuenta con varias industrias que empiezan a ver a este tipo de energía como una opción viable.

**Tabla 4***Irradiación Solar en Manta (kWh/ m<sup>2</sup>/mes)*

MES	METEONEORM	NASA	PVGIS TMY-SARAH	NREL NSRDB
ENE	148	164	138	161
FEB	137	147	142	140
MAR	167	184	163	177
ABR	172	174	167	171
MAY	160	163	156	152
JUN	115	122	143	136
JUL	120	124	150	151
AGO	130	131	159	155
SEP	124	135	154	158
OCT	103	141	164	158
NOV	122	139	156	158
DIC	152	157	169	159
ANUAL	1,651	1,780	1,862	1,874

Para el caso de Chone que se ubica en el norte de la provincia y que sus valores son estimados en función de datos de equipos de medición cercanos, los valores de irradiación anual están entre 1,546.00 kWh/m<sup>2</sup>/año y 1,759.00 kWh/m<sup>2</sup>/año (tabla 5). Esto indica un potencial solar para los sectores económicos del cantón como el sector agrícola y pecuario, los cuales cuentan con sistemas de generación de electricidad por medio fotovoltaicos cuyos equipos son aislados, es decir no conectados a la red por la dificultad de estos sectores de tener acceso a la red pública.

**Tabla 5***Irradiación Solar en Chone (kWh/ m<sup>2</sup>/mes)*

MES	METEONEORM	NASA	PVGIS TMY-SARAH	NREL NSRDB
ENE	140	164	103	123
FEB	131	147	139	126
MAR	157	184	151	162
ABR	163	174	145	146
MAY	150	163	129	133
JUN	109	122	106	111
JUL	113	124	108	114
AGO	123	131	112	125
SEP	115	135	116	131



**Tabla 5***Irradiación Solar en Chone (kWh/ m<sup>2</sup>/mes) (continuación)*

MES	METEONEORM	NASA	PVGIS TMY-SARAH	NREL NSRDB
OCT	93	141	137	129
NOV	113	139	128	122
DIC	139	157	133	123
ANUAL	1,546	1,780	1,506	1,545

Para el caso del cantón El Carmen que se ubica en el norte de la provincia y que se caracteriza por su sector pecuario y agrícola como principales fuentes de generación económica, los valores de irradiación anual están entre 1,296.00 kWh/m<sup>2</sup>/año y 1,478.00 kWh/m<sup>2</sup>/año (tabla 6); los mismos que indica un nivel de radiación solar aceptable, que tiene un potencial para la generación de electricidad, pero que alcanzaría viabilidad económica bajo ciertas condiciones. Siendo importante mencionar que en este cantón las conexiones fuera de la red, se contempla como una opción para el sector agropecuario que tiene dificultad de acceso a la red pública.

**Tabla 6***Irradiación Solar en El Carmen (kWh/ m<sup>2</sup>/mes)*

MES	METEONEORM	NASA	PVGIS TMY-SARAH	NREL NSRDB
ENE	131	123	95	117
FEB	121	120	121	117
MAR	140	147	144	142
ABR	149	135	109	126
MAY	145	122	116	113
JUN	118	107	96	98
JUL	121	112	111	102
AGO	128	125	98	111
SEP	116	123	105	117
OCT	95	118	106	112
NOV	97	113	95	108
DIC	118	117	100	109
ANUAL	1,478	1,462	1,296	1,369

El cantón Jipijapa que posee características geográficas particulares con continuas elevaciones a lo largo de superficie, registra los valores de irradiación anual que están entre 1,520.00 kWh/m<sup>2</sup>/año y 1,759.00 kWh/m<sup>2</sup>/año (tabla 7); debiendo mencionarse que en este cantón hay empresarios del sector agropecuario que por las dificultades de

cobertura de la red pública de electricidad cuentan con sistemas de generación fotovoltaicas como opción para el encendido de motores o alumbrado de haciendas.

**Tabla 7***Irradiación Solar en Jipijapa (kWh/ m<sup>2</sup>/mes)*

MES	METEONEORM	NASA	PVGIS TMY-SARAH	NREL NSRDB
ENE	130	170	102	110
FEB	124	148	107	112
MAR	154	180	133	143
ABR	159	172	135	130
MAY	152	162	115	125
JUN	123	123	97	113
JUL	131	114	126	124
AGO	143	124	129	142
SEP	134	131	161	154
OCT	112	136	160	150
NOV	108	138	131	139
DIC	132	162	124	135
ANUAL	1,603	1,759	1,520	1,576

El cantón Montecristi que se ubica entre Portoviejo y Manta, que su economía se desarrolla con varios sectores, lo cual permite una amplitud de ingresos para sus habitantes, inclusive porque se han desarrollado proyectos inmobiliarios en los últimos años y se han instalada nuevas industrias en su zona industrial, registra valores entre 1,630.00 kWh/m<sup>2</sup>/año y 1,759.00 kWh/m<sup>2</sup>/año (tabla 8). Siendo importante mencionar que por las actividades económicas se observa en este cantón instalaciones de micro generación en pocas industrias y soluciones habitacionales, lo cual indica que hay inicios de aprovechar este tipo de energía para la generación de electricidad.

**Tabla 8***Irradiación Solar en Montecristi (kWh/ m<sup>2</sup>/mes)*

MES	METEONEORM	NASA	PVGIS TMY-SARAH	NREL NSRDB
ENE	142	170	106	131
FEB	132	148	113	125
MAR	163	180	160	148
ABR	168	172	172	152
MAY	157	162	133	141
JUN	117	123	142	123

**Tabla 8***Irradiación Solar en Montecristi (kWh/ m<sup>2</sup>/mes) (continuación)*

MES	METEONEORM	NASA	PVGIS TMY-SARAH	NREL NSRDB
JUL	123	114	153	133
AGO	135	124	162	148
2SEP	127	131	152	147
OCT	105	136	150	148
NOV	117	138	151	147
DIC	144	162	152	150
ANUAL	1,630	1,759	1,747	1,692

Los valores de irradiación solar para cada uno de los cantones muestran niveles aceptables de energía en los mismos, lo cual ratifica el potencial energético que tiene la provincia y la viabilidad técnica de instalar sistemas fotovoltaicos como fuente de generación de electricidad; sin embargo los valores estimados son diferentes a los mostrados en el estudio del CONELEC respecto al potencial de energía fotovoltaica en la provincia, los cuales muestran un valor anual mayor por metro cuadrado en el año.

Adicionalmente, este trabajo de investigación ha empleado programas de simulación que permita evaluar el potencial teórico de energía eléctrica que se podría generar con un sistema fotovoltaico de autoconsumo o también denominada *on-grid*. Como variables de la simulación se ha considerado supuestos del sistema como un área total de paneles de 100.00 m<sup>2</sup>; luego se considera el valor promedio anual obtenido en cada cantón de la provincia e incorporar el efecto de paneles solares de silicio con su respectiva eficiencia para determinar el valor teórico de generación eléctrica que se puede entregar a la red.

Para cada simulación se ha considerado un sistema estándar básico de generación fotovoltaico, que emplea paneles solares, inversores, protectores, soportes de aluminio, cables solares y cajas para el manejo de la corriente que se genera. Como primera opción se estimó emplear paneles fotovoltaicos policristalinos de 60 celdas, que registran eficiencia entre 16% al 20%; considerando que este tipo de panel tiene una alta demanda comercial en la actualidad. En la tabla 9 se puede apreciar el valor de generación promedio por cada cantón con una eficiencia estimada del panel de un 18%. Se debe mencionar que en las simulaciones se mantiene la misma marca de inversor y resto de implementos para no generar distorsión en las pérdidas del sistema, tratando en todo momento que solo la variable panel fotovoltaico sea la que incida en la diferencia de la energía inyectada a la red.

**Tabla 9**
*Energía conectada a la red con paneles policristalinos (kWh)*

Generación de electricidad	PORTOVIEJO	MANTA	CHONE	EL CARMEN	JIPIJAPA	MONTECRISTI
Irradiación global horizontal	1,627.8	1,791.8	1,594.1	1,401.1	1,614.6	1,706.9
Perdida por incidencia plano receptor	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
Perdida factor IAM en global	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%
Irradiación efectiva	1,539.5	1,694.5	1,507.6	1,325.1	1,527.0	1,614.3
Conversión FV (KWh)	27,710.9	30,501.9	27,137.6	23,851.2	27,485.7	29,057.0
Perdida de FV por irradiancia	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%
Perdida FV por temperatura	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
Pérdida de calidad de modulo	0.70%	0.70%	0.70%	0.70%	0.70%	0.70%
Perdida de desajustes, módulos y cadenas	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%
Perdida óhmica del cableado	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%
Energía del conjunto (KWh)	24,274.7	26,719.6	23,772.5	20,893.7	24,077.5	25,453.9
Perdida del inversor durante la operación	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%
Perdida en el inversor por el umbral de potencia	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%
<b>ENERGIA INYECTADA A LA RED (kWh)</b>	<b>23,779.50</b>	<b>26,174.50</b>	<b>23,287.60</b>	<b>20,467.40</b>	<b>23,586.30</b>	<b>24,934.7</b>

Como un segundo escenario se ha considerado solo realizar cambios en el tipo de panel fotovoltaico, tomando para esta simulación un panel monocristalino, que normalmente alcanza a nivel de laboratorios una eficiencia mayor que los policristalinos entre 18% al 22%. Para la simulación que se muestra en la tabla 10, se considera el valor promedio de generación anual de cada cantón y se estima la conversión con una eficiencia del panel del 20%. Para ambos casos a pesar de que en los simuladores indican un acimut de cero grados y ángulos de inclinación entre 3° y 10°; para alcanzar la posición óptima de captación solar; se estimó en todos los casos con un ángulo de inclinación de 20° y acimut de -150°, lo cual genera pérdidas por incidencia en el plano receptor.

**Tabla 10**
*Energía conectada a la red con paneles monocristalinos (kWh)*

<b>GENERACION DE ELECTRICIDAD</b>	<b>PORTOVIEJO</b>	<b>MANTA</b>	<b>CHONE</b>	<b>EL CARMEN</b>	<b>JIPIJAPA</b>	<b>MONTECRISTI</b>
<b>IRRADIACION GLOBAL HORIZONTAL</b>	1,627.8	1,791.8	1,594.1	1,401.1	1,614.6	1,706.9
Pérdida por incidencia plano receptor	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
Pérdida factor IAM en global	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%
<b>IRRADIACION EFECTIVA</b>	1,539.5	1,694.5	1,507.6	1,325.1	1,527.0	1,614.3
<b>Conversión FV (KWh)</b>	30,789.8	33,891.0	30,152.9	26,501.3	30,539.7	32,285.5
Pérdida de FV por irradiancia	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%
Perdida FV por temperatura	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
Pérdida de calidad de modulo	0.70%	0.70%	0.70%	0.70%	0.70%	0.70%
Pérdida de desajustes, módulos y cadenas	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%
Pérdida óhmica del cableado	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%
<b>ENERGIA DEL CONJUNTO (KWh)</b>	26,971.9	29,688.5	26,413.9	23,215.2	26,752.8	28,282.1
Perdida del inversor durante la operación	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%
Perdida en el inversor por el umbral de potencia	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%
<b>ENERGIA INYECTADA A LA RED (kWh)</b>	<b>26,421.67</b>	<b>29,082.83</b>	<b>25,875.07</b>	<b>22,741.58</b>	<b>26,207.01</b>	<b>27,705.18</b>

Como un último escenario se ha considerado un sistema con paneles de silicio de tipo amorfo, los cuales se caracterizan por su bajo costo y poca eficiencia de conversión energética, los mismos que alcanzan eficiencias teóricas entre un 10% al 14%. Considerando para la simulación una eficiencia del 12%; y manteniéndose el porcentaje de pérdida en el inversor al convertir la corriente continua a corriente alterna, las pérdidas por el tipo de cable estimado y otras pérdidas que se muestran en la tabla 11.

**Tabla 11***Energía conectada a la red con paneles de silicio amorfo (kWh)*

<b>GENERACION DE ELECTRICIDAD</b>	<b>PORTOVIEJO</b>	<b>MANTA</b>	<b>CHONE</b>	<b>EL CARMEN</b>	<b>JIPIJAPA</b>	<b>MONTECRISTI</b>
<b>IRRADIACION GLOBAL HORIZONTAL</b>	1,627.8	1,791.8	1,594.1	1,401.1	1,614.6	1,706.9
Perdida por incidencia plano receptor	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%	3.0%
Perdida factor IAM en global	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%	2.5%
<b>IRRADIACION EFECTIVA</b>	1,539.5	1,694.5	1,507.6	1,325.1	1,527.0	1,614.3
<b>Conversión FV (KWh)</b>	18,473.9	20,334.6	18,091.7	15,900.8	18,323.8	19,371.3
Perdida de FV por irradiancia	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%	0.80%
Perdida FV por temperatura	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%	8.00%
Pérdida de calidad de modulo	0.70%	0.70%	0.70%	0.70%	0.70%	0.70%
Perdida de desajustes, módulos y cadenas	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%
Perdida óhmica del cableado	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%	0.90%
<b>ENERGIA DEL CONJUNTO (KWh)</b>	16,183.1	17,813.1	15,848.4	13,929.1	16,051.7	16,969.3
Perdida del inversor durante la operación	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%	2.00%
Perdida en el inversor por el umbral de potencia	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%	0.04%
<b>ENERGIA INYECTADA A LA RED (kWh)</b>	<b>15,853.00</b>	<b>17,449.70</b>	<b>15,525.04</b>	<b>13,644.95</b>	<b>15,724.21</b>	<b>16,623.11</b>

### Conclusiones

- En la presente investigación se analiza el potencial energético solar en la provincia de Manabí, como una opción de fuente primaria para la generación de electricidad a nivel comercial, habitacional y empresarial. Este trabajo de investigación plantea que esta fuente de energía puede contribuir al cambio de la matriz energética que busca el país, de acuerdo con las políticas y acciones

planificadas para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible. La energía solar fotovoltaica muestra un desarrollo tecnológico que hace viable su instalación en la provincia de Manabí, lo cual coincide con estudios realizados en países de la región. Los casos tomados en las principales ciudades de Manabí indican el alto potencial energético de Manta, Montecristi y Portoviejo; aunque los niveles alcanzados en las otras ciudades indican que una inversión en este tipo de energía puede ser viable desde el punto de vista financiero. Estos resultados preliminares también indican la importancia de la decisión administrativa de empresas sobre la opción de invertir en sistemas fotovoltaicos, los mismos que generan beneficios al ambiente en la generación de electricidad, y que requieren de acciones y políticas empresarial orientadas a la responsabilidad social corporativa, distribuyendo recursos y conocimiento para beneficio de los grupos de interés de las organizaciones. La generación de electricidad por medio de paneles fotovoltaicos de Silicio se observa viables desde el punto de vista técnico, apreciándose los valores de energía inyectada a la red que podría generar estos sistemas para beneficio de las organizaciones o familias. Por último, se considera que al existir sectores de la provincia que por su geográfica no logran tener acceso a electricidad, este tipo de sistema es una opción viable y segura para proveer de este servicio básico a pequeños y medianos negocios situados en esta región, más aún sectores como el agrícola, pecuario y artesanal que en muchos de los casos no pueden contar con electricidad para el desarrollo de sus procesos productivos, generando afectación a su crecimiento económico y de calidad de vida.

### Limitaciones

Esta investigación no es un estudio definitivo sobre el potencial de la irradiación solar en la provincia de Manabí y su viabilidad técnica para instalar estos sistemas para la generación de electricidad. El presente trabajo plantea la posibilidad que en la provincia se puede instalar sistemas fotovoltaicos para la generación de energía, que puede y debe ser aprovechada por diferentes agentes económicos que tienen limitaciones por su falta de acceso al sistema público de electricidad. Parte de las limitaciones de este trabajo es que solo se tomó un punto de cada cantón, lo cual debe ampliarse para poder generalizar los resultados y de esta manera determinar una viabilidad técnica. De igual manera, a pesar de considerar varias bases de datos, los valores muestran diferencias altas entre las simulaciones, esto indica que se requiere para una mayor generalización de resultados, tomar valores de instalaciones reales situadas en dichos cantones que permitan una mejor estimación energética de la provincia. Así mismo, solo se ha considerado la viabilidad técnica de la generación de electricidad por medio de un sistema fotovoltaico, sin analizar desde el punto de vista económico el retorno financiero en la inversión de este tipo de sistema; el cual puede requerir fuentes de financiamiento no tradicionales

como el crowdfunding (Rugel et al., 2017), tradicionales como el sistema financiero y mercado de valores.

### *Referencias Bibliográficas*

- Alcántara, V., & Padilla, E. (2005). Análisis de las emisiones de CO<sub>2</sub> y sus factores explicativos en las diferentes áreas del mundo. *Revista de Economía Crítica*, 4, 17-37.
- Agencia de Regulación y Control de Electricidad [ARCONEL]. (2019). *Atlas del Sector Eléctrico Ecuatoriano 2018*. Quito:
- Asamblea General. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. Ginebra: Organización de las Naciones Unidas.
- Ayuso, S. (2020). ¿Cómo contabilizar el impacto ambiental de las empresas? El caso de las emisiones de gases de efecto invernadero. *Revista de Estudios Empresariales*, 94-111.
- Bórquez, B., & Lopichich, B. (2017). La dimensión bioética de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). *Revista de bioética y derecho*, 41, 121-139.
- Brandão, M., Kirschbaum, M., Cowie, A., & Vedel, S. (2019). Quantifying the climate change effects of bioenergy systems: Comparison of 15 impact assessment methods. *GCB Bioenergy*, 11(5), 727-743.
- Canaza-Choque, F., & Huanca-Arohuana, J. (2018). Perú 2018: hacia una Educación Intercultural Bilingüe sentipensante. *Sciéndo. Ciencia Para El Desarrollo*, 21(4), 515-522.
- Caraballo Pou, M., & García-Simón, J. (2017). Energías renovables y desarrollo económico. Un análisis para España y las grandes economías europeas. *El trimestre económico*, 84(335), 571-609.
- Dong, Y., Hauschild, M., Sørup, H., Rousselet, R., & Fantke, P. (2019). Evaluating the monetary values of greenhouse gases emissions in life cycle impact assessment. *Journal of Cleaner Production*, 209, 538-549.
- Feldman, D., & Margolis, R. (2021). *H2 2020: Solar Industry Update*. Abu Dabi: NREL.
- Feldman, D., Wu, K., & Margolis, R. (2021). *Solar Industry Update*. Golden: NREL.



- García, C., López, J., & Gómez, T. (2021). Estimación del costo de distribución de la energía eléctrica en Colombia considerando generación distribuida fotovoltaica. *Información tecnológica*, 32(1), 79-88.
- Gielen, D., Boshell, F., Saygin, D., Bazilian, M., Wagner, N., & Gorini, R. (2019). The role of renewable energy in the global energy transformation. *Energy Strategy Reviews*, 24, 38-50.
- Gil, C. (2018). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): una revisión crítica. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 140, 107-118.
- Gómez, C. (2018). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): una revisión crítica. *Papeles de relaciones ecosociales y cambio global*, 140, 107-118.
- González, E., & Meira, P. (2020). Educación para el cambio climático: ¿Educar sobre el clima o para el cambio? *Perfiles educativos*, 42(168), 157-174.
- Harjanne, A., & Korhonen, J. (2019). Abandoning the concept of renewable energy. *Energy policy*, 127, 330-340.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2010). *Censo de población y vivienda del Ecuador 2010*. Quito: Inec.
- IPCC. (2020). *El cambio climático y la tierra*. Ginebra: Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.
- IRENA. (2021). *Renewable capacity statistics 2021*. Abu Dabi: IRENA.
- Lewandowsky, S., Oreskes, N., Risbey, J., Newell, B., & Smithson, M. (2015). Seepage: Climate change denial and its effect on the scientific community. *Global Environmental Change*, 33, 1-13.
- Monteiro, N., Da silva, E., & Moita, J. (2019). Sustainable development goals in mining." *Journal of Cleaner Production*, 228, 509-520.
- Pérez, R., & Osal, W. (2018). Gases de efecto invernadero por generación de electricidad en. *Publicaciones en Ciencias y Tecnología*, 13(1), 30-40.
- Perpiñán, O. (2013). *Energía solar fotovoltaica*. Madrid: Creative Commons ebook.
- Poma, A. (2018). El papel de las emociones en la respuesta al cambio climático. *Interdisciplina*, 6(15), 191-214.

- Reid, A., Brooks, J., Dolgova, L., Laurich, B., Sullivan, B., Szekeres, P., et al. (2017). Post-2015 Sustainable Development Goals still neglecting their environmental roots in the Anthropocene. *Environmental Science and Policy*, 179-184.
- Rugel, C., González, F., Navas, W., Torres, P., & Vera, D. (2017). *CROWDFUNDING: una alternativa de financiamiento para las PYMES*. Guayaquil: Grupo Compas.
- Sachs, J., Schmidt-Traub, G., Mazzucato, M., Messner, D., Nakicenovic, N., & Rockström, J. (2019). Six transformations to achieve the sustainable development goals. *Nature Sustainability*, 2, 805-814.
- Schewe, J., Gosling, S., Reyer, C., Zhao, F., & Ciais, P. (2019). Jacob, Simon Gosling, Christopher Reyer, Fang Zhao, Philippe Ciais y Josua Elliott. *Nature Communications*, 10, 1-14.
- Vera, C., Navas, W., & Amén, C. (2017). Algunas especificaciones acerca de la administración de empresas. *Dominio de las ciencias*, 284-298.
- Wang, H., Lei, Z., Zhang, X., Zhou, B., & Peng, J. (2019). A review of deep learning for renewable energy forecasting. *Energy Conversion and Management*, 1-16.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.




El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.



# Las TIC en el desarrollo de las funciones básicas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de básica superior

*ICT in the development of basic functions during the teaching and learning process of Natural Sciences in higher basic students*

<sup>1</sup> Julio César Freire Pazmiño  <https://orcid.org/0000-0001-9936-5605>  
Universidad Tecnológica Indoamérica, Carrera Ciencias de la Educación, Provincia Tungurahua  
[juliofreire@uti.edu.ec](mailto:juliofreire@uti.edu.ec)



## Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 05/01/2022

Revisado: 20/01/2022

Aceptado: 03/02/2022

Publicado: 03/03/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i1.2081>

### Cítese:

Freire Pazmiño , J. C. (2022). Las TIC en el desarrollo de las funciones básicas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes de básica superior. *Ciencia Digital*, 6(1), 116-139. <https://doi.org/10.33262/cienciadigital.v6i1.2081>



*CIENCIA DIGITAL*, es una Revista multidisciplinaria, **Trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://cienciadigital.org>  
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) [www.celibro.org.ec](http://www.celibro.org.ec)



Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons AttributionNonCommercialNoDerivatives 4.0 International. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

**Palabras  
claves:**

atención,  
ciencias  
naturales,  
funciones  
básicas,  
concentración,  
lenguaje,  
aprendizaje,  
memoria.

**Keywords:**

attention,  
Natural  
Sciences, basic  
functions,  
language  
concentration,

**Resumen**

**Introducción.** Considerando que los avances de la tecnología mejora del nivel de vida de las personas, al impulsar el desarrollo económico, ya que el acceso a la información y la capacidad de transferir información permiten a los individuos mejorar sus competencias personales y profesionales; **Objetivo.** Determinar cómo incide el uso de tecnologías de la información y comunicación en el desarrollo de las funciones básicas (atención, concentración, memoria y lenguaje) durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes de básica superior (subnivel 4) en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Tamboloma. **Metodología.** se efectuó una adaptación al modelo de evaluación propuesto por Mejía, Toala y Valverde, toma como referente criterios e indicadores que estimulan la motivación y autorreflexión, basado en el en el proceso de enseñanza aprendizaje, es trascendental mencionar que fue aplicado el software Microsoft Excel, para tabular y organizar la información numérica, además, se realizó el análisis de fiabilidad mediante el programa estadístico IBM SPSS 2.0, en el nivel de confianza se aplica el alfa de Cronbach, trabajando, con el 95% de confianza, 5% de error relativo calculado y 0,05% de significación, el Chi Cuadrado que permitió rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alternativa. **Resultados.** Las competencias cognitivas incluyen el razonamiento desde el pensamiento analítico que beneficia en la comprensión de las diversas situaciones que enfrenta el educando dentro y fuera del ambiente educativo además contiene las habilidades para resolver problemas a través de la reflexión el pensamiento lógico y sistemático. **Conclusión.** En el área de ciencias naturales y tecnología integra los saberes, y conocimientos, activa el refuerzo de las capacidades, las competencias y destrezas habilidades necesarias que exige el mundo contemporáneo para vivir en sociedad.

**Abstract**

**Introduction:** considering that advances in technology improve people's standard of living by boosting economic development, since access to information and the ability to transfer information allow individuals to improve their personal and professional skills. **Objective:** to determine how the use of information and communication technologies affects the development of basic

learning,  
memory.

---

functions (attention, concentration, memory, and language) during the teaching and learning process of natural sciences in students of upper basic (sub-level 4) in the Tamboloma Bilingual Intercultural Educational Unit. **Methodology:** an adaptation was made to the Evaluation Model proposed by Mejía, Toala and Valverde, taking as criteria and reference indicators that stimulate motivation and self-reflection, based on the teaching-learning process, it is transcendental to mention that Microsoft Excel software was applied, to tabulate and organize numerical information, in addition, the confidence analysis was carried out using the IBM SPSS 2.0 statistical program, in the confidence level Cronbach's alpha is applied, working, with 95% confidence, 5% calculated relative error and 0.05% significance, the Chi Square that admitted to reject the null hypothesis and accept the alternative hypothesis. **Results:** cognitive competencies include reasoning from analytical thinking that benefits in the understanding of the various situations faced by the learner inside and outside the educational environment also contains the skills to solve problems through reflection logical and systematic thinking. Conclusion. In the area of Natural Sciences and Technology it integrates knowledge, and knowledge, activates the reinforcement of capacities, competences, and skills necessary skills that the contemporary world demands to live in society.

---

## Introducción

Considerando que los avances de la tecnología han influido en el desarrollo cognitivo, el presente estudio se sustenta en la información obtenida en documentos escritos obtenidos en diferentes fuentes bibliográficas como: *Dialnet*, *Google Scholar*, (trabajos investigativos y publicaciones científicas) y SCIELO (Biblioteca Electrónica Científica Online de bibliografía latinoamericana).

La tecnología en la sociedad actual, a nivel mundial, especialmente en el área educativa ha facilitado la innovación en las formas de enseñar y aprender, así los investigadores López et al. (2019), hacen referencia a la eficacia de la realidad aumentada en las aulas de formación infantil, existiendo la necesidad de comprobar la eficacia del aprendizaje por medio de sus aplicaciones, en el mismo contexto, se considera que los nuevos entornos virtuales han mejorado las actitudes de los educandos, el pensamiento crítico, las funciones básicas, y la autonomía, siendo prioritaria la implementación de plataformas que beneficien en la adquisición de habilidades cognitivas que orientan hacia la atención, socialización y convivencia; en esta misma línea, las Tics, han impactado de manera

positiva en la educación, al beneficiar en el conocimiento y la interacción; por esta razón Cuevas (2018), expone que la formación pedagógica y el uso de las tecnologías dentro del proceso enseñanza aprendizaje, mejora la actividad docente.

Continuando con los avances tecnológicos, las TIC son utilizadas como herramienta que desarrolla las competencias digitales, siendo esencial que el profesorado reciba una alfabetización y capacitación que les permita adquirir conocimientos en cuanto a la aplicación de alguna herramienta tecnológica que contribuya en las innovación educativa; Albalabejo (2018), en el mismo contexto alude que entre los principales problemas a los que se enfrentan los docentes, se encuentran el desconocimiento o poca utilización de herramientas virtuales educativos, la falta de recursos materiales y, la brecha de desigualdad que existe en los hogares de los estudiantes, pues, unos tienen todos los instrumentos tecnológicos para utilizar las TIC y otros ninguno, factores que han influido en la cooperación, las funciones básicas (atención, concentración lenguaje y memoria), y la calidad de la enseñanza .

En América Latina, la tecnología da origen a la brecha digital, así, un 5% de los estudiantes no tienen acceso a Internet, factor que influye de forma negativa en el cumplimiento de los objetivos de aprendizaje, lamentablemente en numerosas ocasiones su uso incorrecto, y exagerando, ha impactado en la salud, en el desarrollo cognitivo, emocional, y social, factor que repercute en el área psicológica, posteriormente afecta en las funciones básicas como la atención, concentración, memoria y el pensamiento (Zambrano, 2022).

En el Ecuador, desafortunadamente el poco interés de los maestros en el uso de recursos informáticos ha influido de forma negativa durante el proceso de formación, así, en el trabajo realizado por Sánchez y Garófalo (2019), determinan que es importante promover espacios de aprendizaje, donde los maestros y maestras cumplan el rol de orientadores durante el proceso de formación de sus estudiantes, de esta forma las actividades que realicen se encaminarán hacia el desarrollo de las habilidades intelectuales desde edades tempranas, la finalidad es emplear las tecnologías para fortalecer la atención, concentración, la memoria y el pensamiento; en el mismo horizonte, la implementación de ambientes virtuales con una visión constructivista beneficia en la adquisición de experiencias significativas, la comunicación y el desarrollo de las funciones básicas.

En este contexto que las tecnologías, ofrecen diversidad de recursos que benefician en la comunicación, interacción y socialización; sin embargo como afirma Quishpe (2018), los docentes no están capacitados en el uso de recursos didácticos interactivos, incrementando el fastidio, y desmotivación por aprender, por tal razón, se considera necesario diseñar un recurso didáctico interactivo que estimule al desarrollo cognitivo; siendo significativo señalar que el uso de las tecnologías contribuye en el alcance de una educación productiva. Santacruz (2016), indica que los recursos digitales son utilizados

para fortalecer el desarrollo cognitivo, procedimental y actitudinal, por esta razón existe la necesidad de generar espacios de aprendizaje interactivo, factor que beneficia en la atención, concentración creatividad y razonamiento.

Ante lo expuesto, en el estudio presentado, se propone determinar cómo incide el uso de Tecnologías de la Información y Comunicación en Las TIC en el desarrollo de las funciones básicas (atención, concentración, memoria y lenguaje) durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes de básica superior (subnivel 4) en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Tamboloma., ubicada en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua.

### **Metodología**

En este contexto, se efectúa una breve síntesis relacionada con los materiales, métodos y técnicas que fueron aplicados; así, se efectuó una adaptación al modelo de evaluación de las tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento propuesto por Mejía et al. (2017), que aplica la encuesta, integrada por preguntas cerradas que mediante la escala de Likert permite medir actitudes y conocer el grado de conformidad de los educandos en referencia al uso de la tecnología del docente durante el período de clases y su contribución en el desarrollo de las funciones básicas (atención, concentración, memoria y lenguaje) en el proceso de enseñanza de ciencias naturales.

El cuestionario de evaluación fue aplicado a los estudiantes, toma como referente criterios e indicadores que estimulan la motivación y autorreflexión, basado en el en el proceso de enseñanza aprendizaje, describiendo que es indispensable el uso de herramientas en la labor pedagógica, alude ocho categorías, así, para efecto del estudio se realizó una adaptación seleccionando diez ítems dirigidos a los docentes de la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Tamboloma, relacionando las variables en estudio.

Originalmente, el cuestionario contiene 34 ítems de evaluación en el uso de las tecnologías distribuidos en la siguiente forma: motivación y autorreflexión (3), uso de las herramientas por los docentes (2), herramientas indispensables (2), efectos de la tecnología (3), herramientas (8), recursos didácticos tecnológicos (4), atributos o propiedades recursos didácticos tecnológicos (4), Atributos en el proceso de enseñanza aprendizaje (4), Atributos en el proceso de enseñanza aprendizaje / (4) recursos didácticos digitales (4) como se visualiza en la siguiente tabla:



**Tabla 1**

*Cuestionario, evaluación de las tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento en el proceso de enseñanza aprendizaje*

N.	Pregunta
<b>Motivación y autorreflexión</b>	
1	¿Considera que las TAC mejoran los procesos de enseñanza aprendizaje estimulando la motivación?
2	¿Considera que las TAC mejoran los procesos de enseñanza aprendizaje estimulando la autorreflexión?
3	¿Considera que la tecnología motiva a seguir aprendiendo?
<b>Uso de las herramientas por los docentes</b>	
4	¿Considera necesario que sus docentes utilicen herramientas tecnológicas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje?
5	¿Considera indispensable que sus docentes sepan utilizar las siguientes herramientas tecnológicas?
<b>Herramientas Indispensables</b>	
6	¿Considera que la tecnología del aprendizaje es indispensable para adquirir conocimiento?
7	¿Considera importante utilizar las siguientes herramientas tecnológicas para mejorar su proceso de enseñanza aprendizaje?
<b>Efectos de la tecnología</b>	
8	¿Considera indispensable que dentro de cada asignatura se incluya un componente tecnológico de aprendizaje?
9	¿Considera que la tecnología hace crecer el aprendizaje?
10	¿Describa qué tecnologías mejoran su proceso de aprendizaje?
<b>Herramienta</b>	
11	Aulas virtuales (por su ubicuidad, eficiencia y refuerzo del aprendizaje)
12	Videos (por ser comprensibles y atractivos)
13	Web 2.0 –chats, foros, blogs, MOOC...- (por facilitar comunicación y autoaprendizaje)
14	Libros digitales (por su alta disponibilidad y facilitar el autoaprendizaje)
15	Internet en general (por la gran cantidad de información y ser motivador)
16	Biblioteca virtual (por la alta disponibilidad)
17	Pizarras interactivas y proyectores (por facilitar la comprensión)
18	Presentaciones (por presentar la información de forma dinámica)
<b>Recursos didácticos tecnológicos</b>	
19	El personal docente utiliza herramientas tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje
20	Herramientas tecnológicas utilizadas como recursos didácticos para la enseñanza.

**Tabla 1**

*Cuestionario, evaluación de las tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento en el proceso de enseñanza aprendizaje (continuación)*

N.	Pregunta
<b>Recursos didácticos tecnológicos</b>	
21	Utilizan juegos interactivos, presentaciones, videos para enseñar los contenidos.
22	Fomentarán la innovación en los métodos de enseñanza y el uso de nuevas tecnologías
<b>Atributos o propiedades recursos didácticos tecnológicos</b>	
23	Las TAC facilitaran recursos o actividades educativas suficientes para el aprendizaje a los estudiantes y fácilmente accesibles.
24	Las TAC apoyaran a los estudiantes en el proceso de aprendizaje.
25	Las TAC deben mejorar el proceso de aprendizaje.
26	Proceso de aprendizaje utilizando herramientas tecnológicas
<b>Atributos en el proceso de enseñanza aprendizaje</b>	
27	En el aula, los maestros motivan e involucran a los estudiantes en el proceso de aprendizaje.
28	Las TAC apoyan a la adquisición de conocimientos académicos, así como también de aptitudes que ayuden a influir en el desarrollo personal y profesional hacia el futuro.
29	En las cátedras se usan recursos tecnológicos para mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje
30	Se utiliza entornos virtuales de aprendizaje y el uso de portafolio docente y estudiantil. Pregunta de la encuesta docente.
<b>Atributos recursos didácticos digitales</b>	
31	Sistemas de gestión de aprendizaje – aulas virtuales-
32	Bibliotecas virtuales
33	Repositorios digitales
34	Recursos digitales abiertos

Fuente: Mejía et al. (2017)

Cabe resaltar que se efectuó una adaptación de acuerdo con las necesidades del estudio, además fueron seleccionadas 10 interrogantes, por esta razón la recolección de información tuvo una duración de 20 minutos; detallándose a continuación:

**Tabla 2***Ítems Cuestionario propuesto por Galindo & Murrieta*

N.	Pregunta
<b>Motivación y autorreflexión</b>	
1	Pregunta 1. ¿Considera que los recursos tecnológicos aplicados por los maestros mejoran los procesos de enseñanza aprendizaje y la motivación?
<b>Uso de las herramientas por los docentes</b>	
4	Pregunta 2. ¿Considera usted que el docente utiliza recursos tecnológicos digitales que fomentan la atención y concentración durante la clase que imparte?
<b>Efectos de la tecnología</b>	
8	Pregunta 3. ¿Su profesor utiliza recursos tecnológicos como las aulas virtuales, los videos, foros, blogs, para fortalecer sus habilidades de atención y la memoria?
<b>Herramienta</b>	
11	Pregunta 4. ¿Considera usted que su profesor mediante el uso del WhatsApp, Skype, Facebook y Messenger desarrolla la comunicación?
<b>Recursos didácticos tecnológicos</b>	
21	Pregunta 5. ¿Considera indispensable que dentro de cada asignatura se incluya un componente tecnológico que refuerce la enseñanza de contenidos curriculares?
22	Pregunta 6. ¿Los docentes utilizan presentaciones, videos, imágenes y audios, que aportan en la asimilación de contenidos, y construcción de sus conocimientos?
<b>Atributos o propiedades recursos didácticos tecnológicos</b>	
23	Pregunta 7. ¿Las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento facilitan el uso de recursos didácticos tecnológicos que apoyaran a los estudiantes en la atención, concentración y en el pensamiento?
<b>Atributos en el proceso de enseñanza aprendizaje</b>	
27	Pregunta 8. ¿Considera usted que su maestro mediante la tecnología mejora el trabajo en equipo, la comunicación e interacción?
28	Pregunta 9. ¿Usted emplea el internet para descargar información que refuerza sus conocimientos?
<b>Atributos recursos didácticos digitales</b>	
31	Pregunta 10. ¿Su maestro mediante el YouTube fomenta su interés por aprender, fortalece el entendimiento, y evalúa la comprensión de los temas?

**Fuente:** Galindo & Murrieta (2007)

Nótese que para el nivel de confianza se aplica el Alfa de Cronbach. Trabajando, 95% de confianza general, 5% de error relativo calculado, el nivel de significación se determinó tomando 0,05%.

El estudio cuantitativo benefició en la recolección y generalización de números y datos estadísticos, que fueron obtenidos en los estudiantes de décimo grado de básica superior (subnivel 4). así, la información se transforma en estadísticas para efectuar cuantificaciones concretas; el enfoque bibliográfico fue aplicable porque permitió obtener información científica mediante la extracción de información publicada en trabajos, artículos académicos y científicos, libros clásicos y contemporáneos.

Como técnica, se aplica la encuesta en la recopilación de datos, que mediante el cuestionario conoce las opiniones, actitudes y comportamientos, empleando una serie de preguntas sobre un tema o temática propuesto para el estudio.

En el mismo horizonte se menciona que en la obtención de información referente a las funciones desarrollo de las funciones básicas (atención, concentración, memoria y lenguaje) durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de ciencias naturales se aplicó la encuesta elaborada con 10 interrogantes.

**Tabla 2**
*Preguntas enfocadas en las funciones básicas*

Indicadores	Ítems Básicos
Pensamiento	¿Considera usted que el niño o niña ha desarrollado el pensamiento, y la memoria en el proceso de enseñanza y aprendizaje?
Organizar	¿Cree usted que los estudiantes han desarrollado la habilidad para comunicar, planificar y organizar sus actividades educativas mediante el uso de recursos digitales?
Proceso de aprendizaje	¿Considera usted que en el aula mediante recursos digitales usted ha potenciado en los estudiantes la memoria, la percepción, la autonomía y la comunicación como una función preventiva de futuros problemas en el aprendizaje?
Retención	¿Considera usted que los recursos digitales utilizados durante la clase facilitan la retención de la información y la construcción del conocimiento?
Aprender	¿Cree usted trabaja en equipo, potencia la investigación y el anhelo de aprender de manera permanente y optimiza el uso de los recursos disponibles?
Confianza y seguridad	¿Considera usted que los estudiantes durante las clases virtuales demuestran confianza y seguridad en la participación y expresión de ideas, con una actitud activa que da lugar al aprendizaje significativo?
comprensión de contenidos	¿Considera usted que los estudiantes reciben apoyo para desarrollar la atención, mejorar la comprensión de contenidos, y desempeño escolar?
Actividades planificadas	¿Considera usted que los estudiantes mediante el trabajo colaborativo han desarrollado el pensamiento y razonamiento?

**Tabla 3**

*Preguntas enfocadas en las funciones básicas (continuación)*

Indicadores	ítems Básicos
Reflexión, y razonamiento	¿Considera usted que los estudiantes durante las clases virtuales han fortalecido la reflexión, y el razonamiento con una actitud crítica en la toma decisiones?
Conocimiento	¿Usted diseña, construye, selecciona y adapta materiales para apoyar a estudiante en el desarrollo del conocimiento?

**Fuente:** Elaboración Propia. Adaptado por: Freire Julio

Así la investigación incluye en la población de 44 educandos, y 19 educadores, conformado la muestra con una totalidad de 63 personas objeto de estudio

### Resultados

Según Oviedo & Campo (2015), establece claramente que la consistencia interna de una escala es el proceso de validar la estructura, es decir, midiendo las correlaciones que existen entre los factores que la componen; en este mismo contexto, los valores de alfa de Cronbach entre 0,70 y 0,90 indican una buena consistencia interna, es importante resaltar que el instrumento para evaluar las funciones básicas de los estudiantes incluye 10 elementos o interrogantes; obteniendo en el Alfa de Cronbach 0,831; lo que evidencia un coeficiente de consistencia interna elevada.

Mientras en el segundo instrumento en el resume de procesamiento de casos del análisis de fiabilidad trabajando con 10 elementos y 19 casos, se obtiene el valor Alfa 0,846 Alfa de Cronbach, con un coeficiente de validez o consistencia interna equivalente a un nivel elevado.

**Tabla 4**

*Resumen de procesamiento de casos*

		N	%
Casos	Válido	44	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	44	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

**Tabla 5**

*Estadísticas de fiabilidad*

Alfa de Cronbach	N de elementos
,831	10

En el presente estudio se aplica el programa estadístico SPSS obteniendo en el resumen de procesamiento de casos 44 casos válidos es decir no sea excluido ninguno y se trabaja con el 100% de estudiantes, así, los datos estadísticos de fiabilidad relacionado con las tecnologías de la información y comunicación como variable independiente incluye 10 preguntas o elementos.

Con Alfa de Cronbach; la fiabilidad obtenida es 0,831, por ser superior 80 se mantiene un coeficiente de consistencia interna elevado

**Tabla 6**

*Resumen de procesamiento de casos*

		N	%
Casos	Válido	19	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	,0
	Total	19	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

**Tabla 7**

*Estadísticas de fiabilidad*

Alfa de Cronbach	N de elementos
,846	10

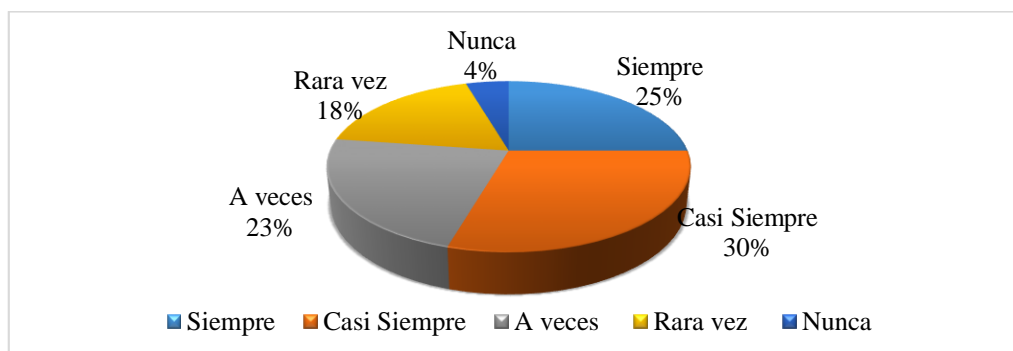
En referencia a los ítems del cuestionario para el desarrollo de las funciones básicas (atención, concentración, memoria y lenguaje) durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes de básica superior (subnivel 4) en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Tamboloma, se validó la totalidad de datos numéricos mediante el Programa Estadístico Informático SPSS con una totalidad de 19 casos afines al 100% y 10 elementos, con Alfa de Cronbach; la fiabilidad obtenida es 0,846, por ser superior 80 se mantiene un coeficiente de consistencia interna elevado.

Después de aplicados los instrumentos, se analiza las interrogantes, sobresaliendo en un nivel de complejidad dos preguntas de la variable independiente y dos de la variable dependiente, las mismas que fueron aplicadas en la comprobación y verificación de las hipótesis (nula y alternativa), como se presenta a continuación:

Pregunta 6. ¿Los docentes utilizan presentaciones, videos, imágenes y audios, que aportan en la asimilación de contenidos, y construcción de sus conocimientos?

**Tabla 8**
*Asimila contenidos, y construye sus conocimientos*

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
Siempre	11	25%
Casi siempre	13	30%
A veces	10	23%
Rara vez	8	18%
Nunca	2	4%
Total	44	100%

**Figura 1**
*Asimila contenidos, y construye sus conocimientos*


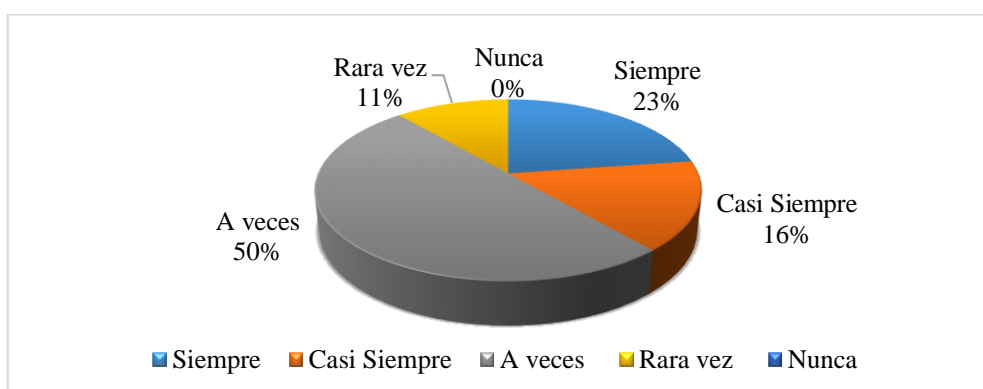
Del total de 44 estudiantes encuestados, equivalente al 100%; 11 vinculados al 25% dice que siempre los docentes utilizan presentaciones, videos, imágenes y audios que aportan en la asimilación de contenidos, y construcción de sus conocimientos; 13 vinculados al 30% dice que casi siempre; 10 relacionados al 23% manifiesta que a veces; 8 con nexo al 18% indica rara vez; y 2 relacionado al 4% expone que nunca.

En su mayoría los docentes casi siempre utilizan presentaciones, videos o audios que facilitan la simulación de contenidos, la construcción de conocimientos, el desarrollo de estrazas y habilidades cognitivas; por tanto, es fundamental que los maestros utilicen herramientas tecnológicas con la finalidad de convertir las clases tradicionales en dinámicas y motiven a los estudiantes a compartir sus conocimientos y fortalecer los mismos.

Pregunta 7. ¿Considera que los recursos tecnológicos utilizados por el docente facilitan el acceso a información y fomentan la autonomía de los estudiantes?

**Tabla 9**
*Los recursos tecnológicos facilitan el acceso a información*

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
Siempre	10	23%
Casi siempre	7	16%
A veces	22	50%
Rara vez	5	11%
Nunca	0	0%
Total	44	100%

**Figura 2**
*Los recursos tecnológicos facilitan el acceso a información*


Del total de 44 estudiantes encuestados, equivalente al 100%; 10 vinculados al 23% dice que siempre los recursos tecnológicos utilizados por el docente facilitan el acceso a información y fomentan la autonomía de los estudiantes; 7 vinculados al 16% dice que casi siempre; 22 relacionados al 50% manifiesta que a veces; 5 con nexo al 11% indica rara vez; y no se obtuvieron resultados de nunca.

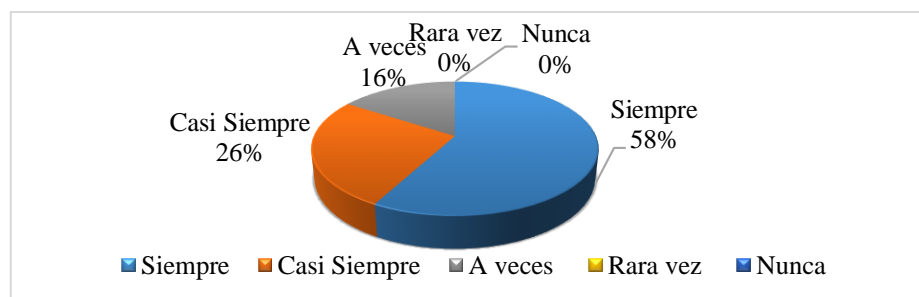
La mayoría de los estudiantes exponen que a veces los recursos tecnológicos utilizados por el docente permiten el acceso a la información y fomentan la autonomía; por lo tanto, existe la necesidad de fortalecer la comunicación y establecer relaciones de colaboración, estudio y trabajo, conllevando a mejorar el aprendizaje individual.

Pregunta 4. ¿Considera usted que los recursos audiovisuales utilizados durante la clase facilitan la retención de la información y la construcción del conocimiento?



**Tabla 10**
*Retención de la información y la construcción del conocimiento*

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
Siempre	11	58%
Casi siempre	5	26%
A veces	3	16%
Rara vez	0	0%
Nunca	0	0%
Total	19	100%

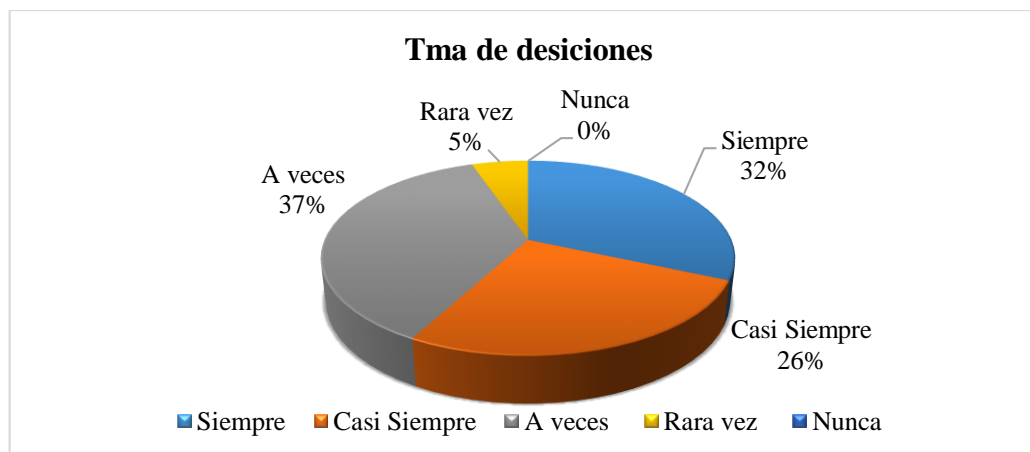
**Figura 3**
*Retención de la información y la construcción del conocimiento*


Del 100% de docentes encuestados; 11 vinculados al 58% dice que los recursos digitales utilizados siempre facilitan la retención de la información y la construcción del conocimiento; 5 vinculados al 26% dice que casi siempre; 3 relacionados al 16% manifiesta que a veces; no se obtuvo resultado de rara vez y nunca. Se establece que los docentes encuestados siempre y casi siempre mediante recursos audiovisuales (vídeo, televisión digital, gamificación, videojuegos) aporta en el proceso de construcción del conocimiento; sin embargo, existe la necesidad de fortalecer su utilización no sólo como un medio para el aprendizaje sino como una herramienta de expresión y creación que aporta en el aprendizaje a través de un nuevo lenguaje basado en la imagen y el sonido, con alta potencialidad para estimular la creatividad, tanto de los docentes como de los estudiantes.

Pregunta 9. ¿Considera usted que los estudiantes durante las clases virtuales han fortalecido la reflexión, y el razonamiento para la toma de decisiones?

**Tabla 11**
*Reflexión, y el razonamiento para la toma de decisiones*

Alternativas	Frecuencias	Porcentajes
Siempre	6	32%
Casi siempre	5	26%
A veces	7	37%
Rara vez	1	5%
Nunca	0	0%
<b>Total</b>	<b>19</b>	<b>100%</b>

**Figura 3**
*Reflexión, y el razonamiento para la toma de decisiones*


Del total de 19 docentes encuestados, equivalente al 100%; 6 vinculados al 32% dice que los estudiantes durante las clases virtuales siempre han fortalecido la reflexión, y el razonamiento para la toma de decisiones; 5 vinculados al 26% dice que casi siempre; 7 relacionados al 37% manifiesta que a veces; 1 con nexa al 5% indica rara vez; no se obtuvo resultados de nunca.

En la gráfica presentada, se visualiza que las clases virtuales permiten fortalecer los conocimientos, el desarrollo de las que capacidades mentales que posibilitan la comprensión adecuada de la información y la creatividad, pudiendo así, generar una calidad superior de razonamiento, que estimulan el desarrollo de aprendizajes investigativos y exploratorios.

Verificación de la hipótesis, variable independiente: tecnologías de la información y comunicación.

*Variable dependiente:* desarrollo de las funciones básicas (atención, concentración, memoria y lenguaje) durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de ciencias naturales.

*Formulación de la hipótesis:* Las TIC contribuyen en el desarrollo de las funciones básicas (atención, concentración, memoria y lenguaje) durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes de básica superior (subnivel 4).

*Hipótesis Nula H<sub>0</sub>:* Las TIC no contribuyen en el desarrollo de las funciones básicas (atención, concentración, memoria y lenguaje) durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes de básica superior (subnivel 4) en la Unidad Intercultural Bilingüe Tamboloma.

*Hipótesis alternativa H<sub>1</sub>:* Las TIC no contribuyen en el desarrollo de las funciones básicas (atención, concentración, memoria y lenguaje) durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de Ciencias Naturales en los estudiantes.

En la comprobación o verificación de la hipótesis se aplica el estadígrafo de chi-cuadrado que favoreció en el proceso estadístico de datos numéricos puntuales y concretos afines con los instrumentos de recolección de información aplicado a los docentes y estudiantes, formula:

$$x^2 = \sum \left( \frac{O - E}{E} \right)^2$$

*Procesamiento*

$$gl = (f-1) (c-1)$$

**Tabla 12**

*Grados de Libertad*

<b>GL</b>	<b>1</b>
Nivel de error	0,05
	21,0261
Chi cuadrado tabular	Aprox.: 21

**Tabla 13**

*Distribución grados de libertad*

$\chi^2/p$	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055
2	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6052

**Tabla 13***Distribución grados de libertad*

$\chi^2/p$	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1
3	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446
7	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,0170
8	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616
9	27,8767	25,4625	23,5893	21,6660	19,0228	16,9190	14,6837
10	29,5879	27,1119	25,1881	23,2093	20,4832	18,3070	15,9872
11	31,2635	28,7291	26,7569	24,7250	21,9200	19,6752	17,2750
12	32,9092	30,3182	28,2997	26,2170	23,3367	21,0261	18,5493

En cuanto a la ordenación teórica del chi cuadrado se trabajó con 12 grados de libertad, el 95% de confiabilidad y el 0,05 de significación.

**Tabla 14***Frecuencias Observadas*

Variable	Pregunta	N	PV	AV	CS	S	S/T
V. Independiente	Pregunta 6. ¿Los docentes utilizan presentaciones, videos, imágenes y audios, que aportan en la asimilación de contenidos, y construcción de sus conocimientos?	11	13	10	8	2	44
	Pregunta 7. ¿Considera que los recursos tecnológicos utilizados por el docente facilitan el acceso a información y fomentan la autonomía de los estudiantes?	10	7	22	5	0	44
V. Dependiente	Pregunta 4. ¿Considera usted que los recursos audiovisuales utilizados durante la clase facilitan la retención	11	5	3	0	0	19

de la información y la construcción  
del conocimiento?

**Tabla 14***Frecuencias Observadas (continuación)*

Variable	Pregunta	N	PV	AV	CS	S	S/T
V. Dependiente	Pregunta 9. ¿Considera usted que los estudiantes durante las clases virtuales han fortalecido la reflexión, y el razonamiento para la toma de decisiones?	6	5	7	1	0	19
Total		38,00	30,00	42,00	14,00	2,00	126,00

**Tabla 15***Frecuencias Esperadas*

Variable	Pregunta	N	PV	AV	CS	S	S/T
V. Independiente	Pregunta 6. ¿Los docentes utilizan presentaciones, videos, imágenes y audios, que aportan en la asimilación de contenidos, y construcción de sus conocimientos?	13,27	10,48	14,67	4,89	0,70	44,00
	Pregunta 7. ¿Considera que los recursos tecnológicos utilizados por el docente facilitan el acceso a información y fomentan la autonomía de los estudiantes?	13,27	10,48	14,67	4,89	0,70	44,00
V. Dependiente	Pregunta 4. ¿Considera usted que los recursos audiovisuales utilizados durante la clase facilitan la retención de la información y la construcción del conocimiento?	5,73	4,52	6,33	2,11	0,30	19,00

Pregunta 9. ¿Considera usted que los estudiantes durante las clases virtuales han fortalecido la reflexión, y el razonamiento para la toma de decisiones?	5,73	4,52	6,33	2,11	0,30	19,00
	38,00	30,00	42,00	14,00	2,00	126,00

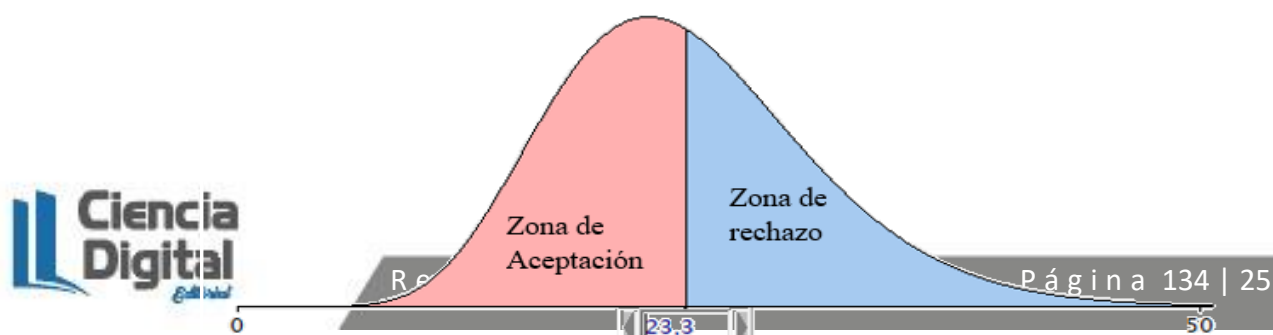
**Tabla 16**

*Chi Cuadrado Calculado*

FO	FE	(Fo - Fe)	(O - E) <sup>2</sup>	(FO - FE) <sup>2</sup> /FE
11	13,3	-2,3	5,2	0,4
10	13,3	-3,3	10,7	0,8
11	5,7	5,3	27,8	4,8
6	5,7	0,3	0,1	0,0
13	10,5	2,5	6,4	0,6
7	10,5	-3,5	12,1	1,2
5	4,5	0,5	0,2	0,1
5	4,5	0,5	0,2	0,1
10	14,7	-4,7	21,8	1,5
22	14,7	7,3	53,8	3,7
3	6,3	-3,3	11,1	1,8
7	6,3	0,7	0,4	0,1
8	4,9	3,1	9,7	2,0
5	4,9	0,1	0,0	0,0
0	2,1	-2,1	4,5	2,1
1	2,1	-1,1	1,2	0,6
2	0,7	1,3	1,7	2,4
0	0,7	-0,7	0,5	0,7
0	0,3	-0,3	0,1	0,3
0	0,3	-0,3	0,1	0,3
126	126,0	0,0	167,45	23,30

**Figura 5**

*Zona de aceptación o rechazo de las hipótesis*



En cuanto a la regla de decisión, se trabajó con 12 grados de libertad y un nivel de significancia de 0.05, incluyendo un chi-cuadrado teórico o tabular correspondiente a 21.03; mientras que el chi cuadrado se calcula más alto, 23,30.

Por esta razón se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa:

H<sub>1</sub>: Las TIC si contribuyen en el desarrollo de las funciones básicas (atención, concentración, memoria y lenguaje) durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de Ciencias Naturales.

### **Discusión**

Considerando que las Ciencias Naturales, en Educación General Básica, se orienta al conocimiento y la indagación científica sobre los seres vivos y sus interrelaciones con el ambiente, orientando a los estudiantes al desarrollo de la comprensión conceptual, en la fundamentación teórica las tecnologías de la información y comunicación en el desarrollo de las funciones básicas (atención, concentración, memoria y lenguaje) durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de Ciencias Naturales se deduce que el crecimiento de la ciencia y la tecnología ha influenciado en los diferentes campos especialmente en el educativo al enfocarse en la sociedad de la información, del conocimiento y del aprendizaje basada en las necesidades de convivencia y la capacidad para transformar su entorno (Arriassecq & Santos, 2017), su significación sobresale en el procesamiento de datos, microelectrónica y telecomunicaciones (Cruz, 2019); por lo tanto, existe la necesidad en utilizar computadoras, equipos electrónicos, aplicaciones informáticas y redes necesarias para convertir, almacenar, administrar y transmitir información

Siendo que en el área de ciencias naturales, los estudiantes adquieren competencias y consolidan sus habilidades, aplican conocimientos interdisciplinarios para resolver problemas en forma colaborativa e interdependiente aprovechando todos los recursos e información posibles, refuerzan la inteligencia emocional para ser positivos, flexibles, cordiales y autocríticos, mejoran las funciones básicas (Ministerio de Educación, 2021), es posible que el uso de diferentes aplicaciones TIC tenga un efecto en los procesos mentales del usuario para adquirir conocimientos. Por lo tanto, la importancia de la cantidad de información que el Internet proporciona favorece en las capacidades adquiridas mediante recursos informáticos que incrementan el rol activo de estudiante en la construcción de su conocimiento sobre una base interactiva (Martín, 2021).

## Conclusiones

- La investigación permitió establecer aspectos teóricos relevantes como fuentes bibliográficas, revistas científicas y documentos respecto a las tecnologías de la información y comunicación; este estudio teórico tuvo como finalidad proyectar alternativas que permitan contribuir en el desarrollo de las funciones básicas de los estudiantes del décimo grado de en la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Tamboloma.
- Se identificó los factores que afectan al desarrollo de las funciones básicas (atención, concentración, memoria y lenguaje) durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes de básica superior (subnivel 4), sobresaliendo la pérdida de control en el entrenamiento de la atención, la impulsividad-interferencia, la dificultad en la memoria de trabajo, la atención, la percepción, la creatividad y el pensamiento abstracto o analógico.
- Como resultado del uso de las tecnologías se pudo comprobar que las funciones básicas (atención, concentración, memoria y lenguaje) durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de ciencias naturales en los estudiantes de básica superior (subnivel 4), se relacionan directamente con los factores sociales, expresivos y materiales, cada uno dependen en gran medida de la convivencia con personas que relacionan con el estudiante, como los padres de familia, docentes y compañeros, por lo que es fundamental alcanzar resultados positivos en cuanto a la aplicación de las estrategias que contengan actividades de mediación tecnológica.

*Financiamiento.* - No monetario

### *Agradecimiento*

A la Unidad Educativa Intercultural Bilingüe Tamboloma, en especial al Mg. Luis Fernando Imacaña Peñaloza, por motivar el desarrollo de la investigación.

## ***Referencias Bibliográficas***

- Albalabejo, J. (2018). Estudio de un caso de la formación del profesorado en las tecnologías de la información y la comunicación en los centros de educación infantil y primaria. *Universidad de Valencia*, 19. <https://raco.cat/index.php/DIM/article/view/335139/425911>
- Arriasecq, I., & Santos, G. (2017). Nuevas tecnologías de la información como facilitadoras de aprendizaje significativo. *Archivos de Ciencias de la Educación*,



- 11(12), 13. <https://www.thedialogue.org/blogs/2019/10/la-transformacion-del-aprendizaje-con-el-uso-de-tecnologias-educativas/?lang=es>
- Oviedo, H. & Campo, A. (2015). Metodología de investigación y lectura crítica de estudios. Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 12. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-74502005000400009](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502005000400009)
- Cruz. (2019). Las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación estudiantil. *e-Ciencias de la Información*, 9(1).
- Cuevas, F. F. (2018). La formación pedagógica y el uso de las tecnologías de la información y comunicación dentro del proceso enseñanza aprendizaje como una propuesta para mejorar su actividad docente. *Edmetic*, 7(1), 151-173.
- Galindo, M., & Murrieta, R. (2007). *Evaluación de los estilos de aprendizaje en alumnos de la licenciatura en educación física del BINE*. Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa.
- López, J., Pozo, S., & López, G. (2019). La eficacia de la realidad aumentada en las aulas de infantil: un estudio del aprendizaje. *Revista de Medios y Educación. Píxel-Bit*, 55.
- Martín. (2021). Tecnologías digitales en la postmodernidad: Desafíos para la escuela. *ReTER. Revista Tecnologías Educativas em rede*, 2(1), 14. <https://periodicos.ufsm.br/reter/article/view/64023/html>
- Mejía, G., Toala, G., & Valverde, F. (2017). Modelo para evaluar el uso de la tecnología para el aprendizaje y la adquisición del conocimiento dentro del proceso de enseñanza aprendizaje. *Revista Publicando*, 4(11), 228-247. [https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/523/pdf\\_349](https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/523/pdf_349)
- Ministerio de Educación. (2021). Lineamientos para el desarrollo de los aprendizajes. *Subsecretaría de Fundamentos Educativos*, 377. [https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Lineamientos-para-el-desarrollo-de-los-aprendizajes\\_Costa-2021-2022.pdf](https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Lineamientos-para-el-desarrollo-de-los-aprendizajes_Costa-2021-2022.pdf)
- Quishpe, D. (2018). *Recursos didácticos interactivos en el desarrollo cognitivo de la asignatura de Lenguaje y Comunicación en la Unidad Educativa Unión Nacional de Periodistas del cantón Pillaro*. Universidad Técnica de Ambato.

Sánchez, M., & Garófalo, R. (2019). Las TICS y su influencia en el desarrollo intelectual. *Observatorio de la Economía Latinoamericana*, (marzo), 1 - 17.

Santacruz, M. (2016). *Las tecnologías de la información y la comunicación y su incidencia en el proceso cognitivo y enseñanza – aprendizaje de los estudiantes de los octavos años de educación general básica de la Unidad Educativa Huachi grande*. Universidad Técnica de Ambato. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/22989/1/TESIS%20MAURO%20SANTACRUZ.pdf>

Zambrano, J. (2022). *Tecno-adicción: una revisión sistemática de literatura desde la visión Pedagógica*. Universidad Camilo José Cela.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Ciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Ciencia Digital**.



## Indexaciones



